

Postup při likvidaci průmyslové havárie

Procedure for Disposal of Industry Accidents

Bc. Marek Sýs

Diplomová práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Marek Sýs**
Osobní číslo: **A11525**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Postup při likvidaci průmyslové havárie**

Zásady pro vypracování:

1. Proveďte analýzu a popis výbušnin, průmyslových rozbušek.
2. Popište proces výroby a rizika, při výrobě azidu olovnatého.
3. Zpracujte havarijní plán, při výrobě třaskavin.
4. Uvedte specifika pro zaškolení pracovníků bezpečnostních agentur při ostraze v těchto objektech.
5. Zpracujte postup strážného, při nálezů třaskaviny vně ochranný obal.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. BERNATÍK, A. Prevence závažných havárií I. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. 86 s. ISBN 80-86634-89-2.
2. DOJČÁR, O. a kol.: Trhací technika, Montanex Ostrava, 1996, ISBN 80-85780-69-0.
3. Kriminalistika - Porada V. a kol. Nakladatelství CERM Brno 2001, ISBN 80-7204-194-0.
4. Příručka trhací techniky, Omnipol Praha a Zbrojovka Vsetín, Praha, 1969.
5. Kriminalistická metodika Straus J. a kol. vydavatelství Aleš Čeněk s.r.o Plzeň 2006 ISBN 80-86898-66-0.
6. Kriminalistika - Šimovček I. a kol. Bratislava 1999 Akademia policejného sboru, ISBN 80-85981-177-5.
7. STRAUS, Jiří, et al. Úvod do kriminalistiky. 2. rozš. vyd. Plzeň : Aleš Čeněk, s.r.o., 2006. 175 s. ISBN 80-86898-95-4.
8. KOLEKTIV AUTORŮ. Speciální technika I. 1. vyd. Praha: FMVS Praha a GRt ZVS Brno, 1976. 536 s.

Vedoucí diplomové práce:

JUDr. Vladislav Štefka

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

8. února 2013

Termín odevzdání diplomové práce:

3. června 2013

Ve Zlíně dne 8. února 2013

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.

děkan



doc. RNDr. Vojtěch Kresálek, CSc.

ředitel ústavu

ABSTRAKT

Diplomová práce je z části zaměřena na popis výbušnin a dělení průmyslových rozbušek s jejich následnou charakteristikou. Práce také řeší otázky související s technologickým procesem výroby azidu olovnatého a stanovuje výčet možných rizik, která mohou nastat v průběhu jeho výroby. Součástí práce je popis zpracovaného havarijního plánu při výrobě třaskavin. V diplomové práci je rovněž rozebrána problematika zaškolení pracovníků bezpečnostní služby GARDIA s.r.o. v rámci své pracovní náplně ve firmě Austin Detonator s.r.o. Předmětem praktické části práce je stanovení postupu bezpečnostního pracovníka při zjištění vzniku a následném oznamování mimořádné události ve firmě Austin Detonator s.r.o. V závěru práce jsou navržena opatření eliminující možný vznik podobné mimořádné události.

Klíčová slova: průmyslová rozbuška, výbušnina, technologický proces, azid olovnatý, riziko, havarijní plán, třaskavina, bezpečnostní služba, mimořádná událost

ABSTRACT

This Diploma thesis focuses on the explosives, its description and the division of detonators, including its characteristics. The thesis also deals with the possibilities of Lead(II) azide production, determining possible risk during whole process. The issue of GARDIA Ltd. employees' training within the Austin Detonator Ltd. is mentioned in one of the chapters as well. The practical part deals with the processing of possible incidents, mainly its causes and latter reporting, all from the perspective of the individual. Precautions to eliminate such a situation are proposed at the very end, as a conclusion.

Keywords: Detonator, explosive, job description, Lead(II) azide, risk, emergency plan, explosive, , security, incident.

Děkuji tímto především svému vedoucímu diplomové práce panu JUDr. Vladislavu Štefkovi za poskytnuté konzultace. Dále bych chtěl také velmi poděkovat panu Ing. Petru Kopeckému za cenné informace, rady a podnětné připomínky, které přispěly ke vzniku této práce. Ještě bych rád poděkoval svým rodičům, svému bratrovi a tetičce nejen za podporu při studiu, ale také za to, že jsou.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 VÝBUŠNINY	13
1.1 VÝBUCH.....	14
1.2 TŘASKAVINY	15
1.3 TRHAVINY	18
1.3.1 Vojenské trhavin.....	19
1.3.2 Průmyslové trhavin.....	20
1.4 STŘELIVINY	23
1.5 PYROTECHNICKÉ SLOŽE.....	27
1.5.1 Složení pyrotechnických složí.....	28
1.5.2 Rozdělení pyrotechnických složí.....	29
1.5.3 Způsob výroby složí	31
1.6 PRŮMYSLOVÉ ROZBUŠKY	32
1.6.1 Elektrické rozbušky.....	32
1.6.2 Neelektrické rozbušky.....	35
1.6.3 Elektronické rozbušky.....	40
2 TECHNOLOGICKÝ PROCES VÝROBY AZIDU OLOVNATÉHO.....	47
2.1 SUROVINY POTŘEBNÉ PRO VÝROBU AZIDU OLOVNATÉHO	47
2.2 ODEBÍRÁNÍ A DOPRAVA SUROVIN	51
2.3 VÝROBA DEIONIZOVANÉ VODY	52
2.4 PŘÍPRAVA ZÁSOBNÍHO ROZTOKU AZIDU SOLNÉHO.....	53
2.5 PŘÍPRAVA ZÁSOBNÍHO ROZTOKU DUSIČNANU OLOVNATÉHO	54
2.6 PŘÍPRAVA ZÁSOBNÍHO ROZTOKU DEXTRINU	56
2.7 SRÁŽENÍ AZIDU OLOVNATÉHO	57
2.8 DEKANTACE, FILTRACE A PROMÝVÁNÍ AZIDU OLOVNATÉHO	59
2.9 SUŠENÍ A PROSÉVÁNÍ AZIDU OLOVNATÉHO.....	59
2.10 SKLADOVÁNÍ, UVOLNĚNÍ, VÝDEJ A DOPRAVA AZIDU OLOVNATÉHO.....	60
2.11 ÚKLID PRACOVIŠTĚ SRÁŽECÍHO KOTLE, NIČENÍ MATEČNÝCH LOUHŮ, ODPADNÍCH VOD, SMETKŮ A NESHODNÉHO AO.....	61
2.12 BEZPEČNOSTNÍ A HYGIENICKÁ OPATŘENÍ PŘI VÝROBĚ AZIDU OLOVNATÉHO.....	63
3 HAVARIJNÍ PLÁN PŘI VÝROBĚ TŘASKAVIN.....	65
3.1 POPIS JEDNOTLIVÝCH SCÉNÁŘŮ MOŽNÝCH HAVÁRIÍ A JEJICH ŘEŠENÍ	65
3.1.1 Scénáře jednotlivých havárií	65
3.1.2 Přehled možných závažných havarijních situací.....	66

3.2	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ A PROSTŘEDKY LIKVIDACE	80
3.2.1	Bezpečnostní opatření k zastavení rozvoje	80
3.2.2	Síly a prostředky k likvidaci havárie	81
3.2.3	Vyrozumění o havárii a předávání informací.....	83
3.2.4	Řízení zásahu při likvidaci havárie	84
3.2.5	Spojení.....	88
3.2.6	Monitoring.....	88
3.2.7	Havarijní informační systém	89
3.2.8	Způsob asanace havárie.....	90
3.3	PLÁNY KONKRÉTNÍCH ČINNOSTÍ	91
3.3.1	Traumatologický plán.....	91
3.3.2	Plány varování zaměstnanců	92
3.3.3	Plány individuální ochrany.....	92
3.3.4	Evakuační plán	92
4	SPECIFIKA PRO ZAŠKOLENÍ PRACOVNÍKŮ BEZPEČNOSTNÍCH AGENTUR PŘI OSTRAZE V OBJEKTECH	93
4.1	ZPŮSOB ZABEZPEČENÍ ORGANIZACE JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ OCHRANY	93
4.1.1	Účel ostrahy.....	93
4.1.2	Základní úkoly strážní služby.....	94
4.1.3	Úsek požární ochrany	94
4.2	OBCENÁ NÁPLŇ A ORGANIZACE PRÁCE OSTRAHY	95
4.2.1	Dispečerské pracoviště.....	95
4.2.2	Vjezd vozidel	99
4.2.3	Registrace a odbavení návštěv	99
4.2.4	Školení členů ostrahy	100
4.3	MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI A POSTUPY JEJICH ŘEŠENÍ.....	100
4.4	ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ TRESTNÍHO ŘÁDU V SOUVISLOSTI S VÝKONEM STRÁŽNÍ SLUŽBY.....	105
4.4.1	Činnost pracovníka před zákrokem, při zákroku a po zákroku.....	106
4.4.2	Obranné prostředky	107
4.4.3	Součinnost ostrahy objektu s jinými útvary a orgány.....	108
II	PRAKTICKÁ ČÁST	109
5	POSTUP STRÁŽNÉHO PŘI NÁLEZU TŘASKAVINY VNĚ OCHRANNÉHO OBALU	110
5.1	PROFIL VÝROBNĚ OBCHODNÍ FIRMY AUSTIN DETONATOR S.R.O.	110
5.2	PRODUKTY	110
5.3	POSTUP STRÁŽNÉHO PŘI NÁLEZU TŘASKAVINY VNĚ OCHRANNÉHO OBALU- PRAKTICKÝ PŘÍKLAD.....	112
5.3.1	Identifikace a skladování přenášené látky AO	113
5.3.2	Závazná ustanovení pro přenášení AO na výrobní objekt.....	117
5.3.3	Postup strážného při nálezu třaskaviny vně ochranného obalu.....	120
5.3.3.1	Postup pracovníka při přenášení chemické látky.....	120
5.3.3.2	Postup bezpečnostního pracovníka při nálezu AO	121
5.3.3.3	Součinnost bezpečnostního pracovníka a výbušinářské komise.....	123

5.3.3.4	Postup při likvidaci AO	124
5.3.4	Navrhovaná opatření pro zamezení příštího vzniku MU	125
5.3.4.1	Přítomnost dvou nosičů výbušnin	126
5.3.4.2	Fyzická přítomnost bezpečnostního pracovníka	126
5.3.4.3	Bezdrátový systém pro ochranu osamocených pracovníků	126
5.3.5	Případná doporučení k navrhovaným variantám	134
ZÁVĚR		136
ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....		137
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		138
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		141
SEZNAM OBRÁZKŮ		143
SEZNAM TABULEK.....		146
SEZNAM PŘÍLOH.....		147

ÚVOD

V posledním čtvrtletí 20. století došlo k významným změnám v podmínkách podnikání. Hlavní změnou, která zasáhla do činnosti firem, bylo nasycení trhu výrobky, pracemi a službami do takové míry, že se trh výrobce změnil na trh spotřebitele.

Tato změna měla vliv na filozofii přístupu různých firem, které se nažily saturovat dikci spotřebitele, protože ten je tím, který si v dnešní době diktuje, co chce koupit, kdy to chce koupit, ale také za jakou cenu to chce koupit. Výrobci tedy nezbyvá nic jiného, než se potřebám spotřebitelů ve velké míře podřídít.

Použití vědeckých a technických pokroků ve výrobě i mimo ni a také ve službách způsobilo, že výroba čehokoliv přestala být problémem, a výrobce musí pružně reagovat na přání spotřebitelů. Právě spotřebitelé požadují výrobky „šité na míru“, tj. vyráběné a dodávané podle jejich představ. Výrobci se tedy snaží naplnit představy odběratele, protože jsou si dobře vědomi, že v dnešním světě konkurence není jiné cesty.

Skutečný rozměr těchto faktů je znám, i přes své příznivé dosavadní postavení na trhu, společnosti Austin Detonator s.r.o., která je orientována na export. Po roce 1989 se firma vypracovala ve vývozce roznětných systému v celosvětovém měřítku. Společnost Austin Detonator s.r.o. vyrábí, vyváží a exportuje rozbušky ke spokojenosti svých zákazníků do zemí EU, Spojených Států Amerických, ale i pro oblasti vzdálenější jako např. země Středního Východu, Taiwan, Japonsko, Jižní Afrika, Austrálie, Nový Zéland. V současné době činí právě vývoz 90% celkové produkce společnosti Austin Detonator, s.r.o.

Neopomíjenou skutečností, která bezprostředně souvisí s výrobou, dopravou a používáním roznětných systémů, je beze sporu i bezpečnost. Vedení firmy je znám fakt, že v případě podcenění faktoru bezpečnost nejen při exportu, ale i při vlastním používání, zejména však při výrobě roznětných systémů, by mohlo dojít ke vzniku velmi vážné situace, čili ke vzniku mimořádné události. V důsledku vzniku takové mimořádné události by pak docházelo ke škodám na životním prostředí, škodám materiálním, ale především by mohlo dojít k ohrožení lidského zdraví. Právě bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců společnosti Austin Detonator s.r.o. jsou její nejvyšší prioritou.

Dokonce sám Tomáš Baťa, který byl spoluzakladatelem obuvnické firmy Baťa a jeden z největších podnikatelů své doby prohlásil: „*Budovy – to jsou jen hromady cihel a betonu. Stroje – to je spousta železa a ocele. Život tomu dávají teprve lidé.*“

Z uvedených faktů vyplývá, že oblast bezpečnosti společnosti Austin Detonator, s.r.o., patří k prioritním cílům, které následně chrání lidské životy jako základní hodnotu, a z těchto důvodů jsou na ní kladeny stále větší požadavky.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VÝBUŠNINY

Výbušnina je obecné označení chemické látky, nebo směsi, která je za určitých podmínek schopná uvolnit velké množství energie, ve velmi krátkém časovém intervalu. Výbušniny jsou tedy látky, které jsou schopné chemického výbuchu. [8]

Z hlediska rozdělení jsou výbušniny zařazeny do čtyř základních skupin:

- Třaskaviny a třaskavé slože (např. třaskavá rtuť, azid olovnatý)
- Trhaviny (např. Pentrit, Hexogen, DAP)
- Střeliviny (např. černý prach, bezdýmné prachy)
- Pyrotechnické slože (např. zápalkové, svítící, osvětlovací slože).

[8], [9], [24]

Z hlediska použitelnosti je jasné, že abychom dosáhli plnohodnotného, funkčního stavu výbušnin, musí být splněna celá řada, jak všeobecných požadavků, tak také požadavky speciální, které jsou již pro daný účel použití.

Do kategorie všeobecných požadavků se řadí:

1. Dostatečně vysoký obsah energie v objemové jednotce výbušniny (objemová hustota energie).
2. Přiměřená citlivost k vnějším podnětům. Ne příliš vysoká, aby byla zajištěna bezpečnost při zpracování, dopravě a použití, ale na druhé straně taková, aby byla zaručena spolehlivost funkce.
3. Dlouhodobá chemická a fyzikální stabilita. Dále výbušniny nemají chemicky reagovat s materiály, se kterými přicházejí do styku.
4. Dostupnost výchozích surovin, technologická schůdnost, bezpečnost a ekonomičnost výroby. [8], [9]

Každá výbušnina lze charakterizovat na základě určitých rysů. Nejzákladnějším rysem výbušniny je však bezesporu rychlost její výbušné přeměny. Rychlost výbušné přeměny je ovlivňována mnoha faktory. Jednak na typu výbušniny, ale také na geometrickém uspořádání jejího obalu, hustotě, prostředí, druhu a síle iniciace. [8], [9]

Podle rychlosti výbušné přeměny a především podle mechanismu přenosu tepla v reakčním pásmu jsou rozeznávány dva základní typy výbušné přeměny:

- Explosivní hoření
- Detonace

Explosivní hoření je druh chemického výbuchu, jehož reakční pásmo se šíří výbušninou rychlostí menší, než je rychlost zvuku ve zplodinách výbuchového hoření v reakčním pásmu. Rychlost explosivního hoření jsou řádově centimetry, až stovky metrů za sekundu. Explosivní hoření se od běžného hoření paliv, např. dřeva, liší tím, že není vázáno na vzdušný kyslík. Explosivní hoření je tedy charakteristickou výbušnou přeměnou stříeliv a zpravidla i pyrotechnických složí (některé pyrosložce detonují). [8]

Detonace je chemický výbuch, při němž vzniká ve výbušnině detonační vlna pohybující se výbušninou rychlostí větší, než je rychlost zvuku ve zplodinách detonace v reakčním pásmu, rychlosti detonace se pohybují obvykle v rozmezí 1000 až 10000 m.s⁻¹. Detonace je charakterizována velkým ničivým účinkem. [8], [9]

Výbušniny nachází široké použití, nejen ve vojenských aplikacích, např. (munice, výbušné adminovače, NVS – nástražné výbušné systémy), ale i v civilním sektoru, např. (rozbušky, iniciátory do airbagů – sliby a utahovače pásů v automobilech, oddělování nádrží na kapalná paliva v raketoplánech). [8], [9]

1.1 Výbuch

Výbuch je rychlý fyzikální, nebo fyzikálně-chemický děj, který vede k náhlému uvolnění energie. Při výbuchu dochází k okamžitému porušení rovnovážného stavu určitého hmotného systému, přičemž přechod látky nebo soustavy látek z jednoho rovnovážného stavu do nového probíhá velmi rychle, za současné přeměny jejich vnitřní energie na mechanickou práci, která se projevuje rozrušením nebo roztříštěním okolí nebo pohybem jiného druhu. V místě výbuchu dochází k náhlému vzrůstu tlaku. Mechanickou práci výbuchu na okolí konají prudce se rozpínající stlačené plyny. Výbuch je tedy možno také definovat, jako velmi rychlou přeměnu hmotného systému za tvorby plynů pod tlakem. Výbuch je obvykle provázen zvukovým, tepelným a světelným efektem. [8], [10]



Obr. 1 Výbuch dynamitu ^[26]

Příčiny výbuchu mohou být různé. Jsou to:

- a) Náhlá změna fyzikálního stavu systému – fyzikální výbuchy.
- b) Rychlá exotermická chemická reakce, probíhající za tvorby silně stlačených plyných zplodin – chemické výbuchy.
- c) Rychlé nukleární reakce – atomový nebo termonukleární výbuch.

1.2 Třaskaviny

Třaskaviny jsou výbušniny, které našly upotřebení ve formě iniciátorů. Užití třaskavin ve válečnictví spadá, již do starověku, již známý např. řecký oheň, který se používal k zapalování nepřátelských lodí. Třaskaviny se zasloužily o obrovský rozmach v oblasti trhací techniky, bez níž by největší technické vymoženosti byly dnes nemyslitelné. [10], [8]

Třaskaviny ve směsích/složích jsou základní částí zápalek, roznětek, na kterých je závislá funkce všech druhů munice, ať munice sportovní, lovecké, pistolové, pěchotní, či dělostřelecké. Své poslání splní tím, že po aktivaci složky v zápalce dojde k zažehnutí nebo-li iniciaci prachové, výmetné náplně. [8]

Třaskaviny lze přivést k výbuchu jednoduchým způsobem. Iniciační podnět - počáteční impuls může mít povahu mechanického tlaku jako:

- náraz
- nápich,
- tření [8]

nebo to také může být energie tepelná:

- plamen
- žár
- elektrická jiskra [8]

Pokud se jedná o třaskaviny, jsou to látky velmi citlivé a na rozdíl od ostatních výbušnin mohou detonovat od prostého počátečního impulsu. Ve formě iniciátorů jsou třaskaviny v podstatě jakousi duší munice, tedy primárním činitelem zavádějícím zážeh/iniciaci prachových náplní, iniciaci trhavin, trhavinových náloží a z tohoto jasného důvodu se nazývají výbušninami iniciálními či primárními. Energeticky jsou většinou třaskaviny chudé a množství energie uvolněné při výbuchu zdánlivě neodpovídá jejich iniciační mohutnosti. Pro iniciační účinek je důležitá energie, která je třaskavinou iniciované látce udělena a která je závislá na akceleraci výbušné přeměny třaskaviny. [8]

Pojem brizance je v souvislosti s třaskavinami velmi často uváděn a spojován. Samotnou brizancí je udáváno ničivé působení třaskaviny na její nejbližší okolí rázem detonačních zplodin. Jedná se o přímou úměru, kdy brizance roste se zvyšující se počáteční hustotou třaskaviny a s její detonační rychlostí. Pojem brizance je však také současně používán i v souvislosti s jinými výbušninami. [24]

Jak již bylo výše uvedeno, třaskaviny se v porovnání s ostatními výbušninami vyznačují velkou citlivostí k mechanickým podnětům. Citlivost třaskavin, podobně jako u jiných výbušnin, je závislá na fyzikálním stavu a chemické struktuře. Právě ona citlivost výbušnin, tedy i třaskavin, obecně klesá s hustotou. Proto je podle způsobu použití nutno při zpracování třaskavin volit optimální hustotu podle účelu a podmínek, které má požadovaná třaskavina splňovat. U speciálních rozbušek, kde se kladou velké požadavky na vysoké iniciační mohutnosti a bezpečnosti při výstřelu, je nutno použít vysokých lisovacích tlaků. [8]

V souvislosti s citlivostí třaskavin velmi úzce souvisejí pojmy, jako jsou:

- flegmatizace
- senzibilizace
- přelísování

Flegmatizace je v podstatě proces, kdy se zpravidla přidavkem měkké látky snižuje citlivost třaskaviny. Přídavek měkké látky obalí povrch krystalků třaskaviny tenkou vrstvičkou flegmatizátoru a tím jej znečítliví. Jako flegmatizátor lze použít celá řada složek, např.: včelí vosk, asfalt, vodu, dextrin, atd.

Pokud se jedná o opačný proces, tedy o zvýšení citlivosti třaskaviny, tak jde o tzv. senzibilizaci. Zvýšení citlivosti třaskaviny nebo její směsi se docílí přidavkem látky s vyšší tvrdostí. V průběhu senzibilizace jde o zvýšení pravděpodobnosti iniciace způsobené narušením krystalů. Jako senzibilizátory je možno použít např.: siřník antimonitý, oxid křemičitý, mleté sklo, atd.

Pokud jsou třaskaviny lisovány, dochází k jejich zhutňování, což se projeví v nárůstu jejich hustoty. Za předpokladu zvýšení hustoty je následkem zvyšování brizance, avšak zároveň snižováním jejich citlivosti. V případě některých třaskavin, může dojít k tomu, že tento jev ovlivní třaskavinu do takové míry, že úplně ztratí výbušná vlastnosti, kterou mohou být právě např.: brizance a iniciační mohutnost. Iniciační mohutnost je schopnost iniciovat trhavinu. V tomto případě jde o tzv. přelisoání. Pro případ ilustrace je možné použít případ třaskavé rtuti, kdy je její hranice na úrovni 50 MPa. V opačném případě je tomu u technického azidu olovnatého, který je schopen snést i tlakové zatížení až do 300 MPa. [24]

Výběr třaskaviny, lze poměrně jednoduše definovat na základě charakteristických rysů a požadovaných vlastností. Jako základní stavební prvek se považuje dobrá, nikoliv přílišná citlivost. Dále také vysoká akcelerace, vysoký energetický obsah spolu s vysokou detonační rychlostí. Je žádoucí, aby byla třaskavina charakteristická svou nepřelisoatelností, popřípadě byla co nejobtížněji přelisoatelná. Třaskavina by měla být odolná proti navlhnutí vlivem např. okolního prostředí a vyznačovat se chemickou stálostí. V souvislosti se stálostí se požaduje správná funkce v rozsahu teplot $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$. V neposlední řadě se také jedná o snadný, levný způsob výroby a dosažitelnost výchozích surovin. [8]

V dnešní době není doposud třaskavina, která by svým charakterem naplnila výčet všech výše uvedených charakteristik. Pro přílišnou citlivost nebo proto, že třaskavina není stabilní, má obtížnou přípravu nebo těžko dosažitelné suroviny, se mnoho třaskavin právě z těchto důvodů technicky nevyrábí. [8]

1.3 Trhaviny

Trhaviny jsou výbušniny. Hlavním typem výbušné přeměny je detonace, která určuje ničivý účinek na okolní prostředí. Mezi nejpoužívanější trhaviny patří např. dynamit, pentrit, hexogen. V porovnání s třaskavinami jsou trhaviny relativně méně citlivé. Z toho důvodu je k jejich detonaci nutno použít silného podnětu. Za silný podnět je možno považovat, např. detonaci jiné výbušniny, kterou může být také třaskavina. V případě třaskavin lze vyvolat detonaci jednoduchým fyzikálním podnětem, např. slabý úder, tření, plamen, jiskra. Avšak v porovnání s detonací trhavin je situace opačná. Spolehlivou detonaci trhavin nelze vyvolat na podobném principu a sice jednoduchým fyzikálním podnětem. [24]

Z výše uvedeného důvodu je nutné vyvolat detonaci trhavin rozbuškou. Samotný proces je tvořen jednoduchým podnětem, za který může být považován zážeh, kterým se docílí právě vlastní detonace třaskaviny. Třaskavina zde tvoří primární náplň rozbušky. Detonace třaskaviny se následně přenesou na citlivou trhavinu, kterou může být např. pentrit, pentritol, tetryl, atd., jenž tvoří sekundární náplň rozbušky. Následnou detonací sekundární náplně rozbušky vznikne velmi silný impuls, který je způsobitelný k vyvolání detonace i v méně citlivých trhavinách. Účelem trhavinové nálože je získat maximální ničivý efekt, jak z rázové vlny, tak z destruktivního účinku expanse detonačních zplodin. [24]

Trhaviny se používají nejvíce v oblastech, kde je nutno překonat velkou pevnost určitého povrchu či materiálu. Typické a zároveň také nejčastější použití trhavin se nacházejí v dolech, při trhacích pracích v lomech nebo také při ražbě tunelů či u různých druhů demolicí. Za předpokladu použití trhavin v těchto oblastech se následně nazývají průmyslové trhaviny. Trhaviny však pokrývají četnější pole působnosti a nalézají své uplatnění také na vojenské dráze. V této ne méně podstatné skupině se využívají například jako náplň střel, granátů či min. [24],[8]

V případě vojenských trhavin je jejich vlastní charakteristika udávána především vysokou brizancí a detonační rychlostí. Průmyslové trhaviny jsou naopak charakterizovány velkou pracovní schopností. [24],[8]

Pohled na vlastní dělení je v souvislosti s trhavinami více než jednoúhelný. Trhaviny jsou děleny dle různých kritérií. Dle skupenství se trhaviny dělí na kapalné, poloplastické, plastické, sypké, pevné. Další možností dělení výbušnin je dle jejich složení, a sice na

individuální směsi. Zaleží také na způsobu použití trhaviny, a to na průmyslové či vojenské použití. [24],[8]

Není však vyloučeno, že vojenské trhaviny mohou být využívány pro průmyslové účely, na straně opačné rovněž tak průmyslové trhaviny mohou být za určitých okolností použity ve vojenských výrobcích. [24],[8]

1.3.1 Vojenské trhaviny

Ve vojenské oblasti se trhaviny používají především k plnění střel, granátů, leteckých bomb, raketových hlavic, min atd. Nejčastěji se tedy používají právě jako náplň vojenské munice a také jako náplň průmyslových iniciátorů. Vojenské trhaviny musí být vysoce odolné např. vůči průstřelu, dále se také vyznačují vysokou stálostí, značnou brizancí a detonační rychlostí. [24],[8]

Vojenské trhaviny se dělí do třech základních pilířů:

- I. Podle muničního použití
- II. Podle způsobu výroby trhací náplně
- III. Podle konzistence

Trhaviny, které se dělí dle muničního použití, mohou být s tzv. **střepinovým účinkem**. Jsou to takové, které pracují na principu rozložení těla muničního objektu na velké množství střepin a udělit jim dostatečnou rychlost. Může se jednat například o tříštivé granáty. Za další mohou být trhaviny pro munici s **trhavým účinkem**. Zde se jedná o trhaviny s vysokým výbuchovým teplem. Jde například o letecké pumy, miny. Trhaviny pro **kumulativní nálože** jsou specifické svým vysokým energetickým obsahem, přesnou symetrií a dokonalou stejnorodostí. Za předpokladu dělení trhaviny dle muničního použití je lze použít i pro **ženijní demoliční práce**, kdy mohou být ve formě lisovaného či litého TNT, plastiky nebo ohebné samonosné nálože. [24],[8]

Trhaviny lze dělit i dle způsobu výroby trhací náplně. V této skupině lze najít trhaviny, které jsou určené pro laboraci munice **litím, lisováním, šnekováním** anebo v souvislosti s jinými způsoby laborace, jaké mohou být např. **vytlačování**, či **vstříkové lití**. [24],[8]

Vojenské trhaviny mohou být vyráběny v různých formách, či konzistencích. Mohou být **kapalné, pásovité, plastické, ohebné samonosné nálože, či mechanicky pevné trhaviny**.

Základní požadavky na vojenské trhavinu:

- a) Dlouhodobá chemická i fyzikální stabilita i za předpokladu nepříznivých podmínek uložení.
- b) Přiměřený stupeň citlivosti, což v principu znamená, že v případě manipulace a funkčním použití zaručují bezpečnost a relativní necitlivost k vnějším podnětům. Následně také dostatečnou citlivost k iniciaci zaručující spolehlivost funkce.
- c) Dostatečně vysoký obsah energie v objemové jednotce a vysoké detonační parametry.
- d) Dostupnost výchozích surovin, technologická schůdnost a dostatečná ekonomičnost výroby.
- e) Další vlastnosti nutné pro muniční aplikaci jsou:
 - Netěkavost
 - Nereaktivnost s kovy a snášenlivost s jinými trhavinami a muničními materiály
 - Minimální toxicita

Možnost dosažení vysoké hustoty trhavinové nálože technologickou operací, jako je lití nebo lisování. [8], [24]

1.3.2 Průmyslové trhaviny

V porovnání s vojenskými trhavinami jsou trhaviny průmyslové v mnohých oblastech odlišné. Jedna z oblastí, kde je tato odlišnost nepřehlédnutelně patrná je například detonační rychlost, která je u průmyslových trhavin již od $2000 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Nižší je také brizance. Průmyslové trhaviny jsou méně citlivé, což znamená, že i jejich manipulační bezpečnost je výrazně lepší. Vzhledem k charakteru průmyslových trhavin k jejich iniciaci v mnohých případech nepostačuje rozbuška, proto je velmi často nutné použít počínové nálože z brizantních vojenských trhavin. Průmyslové trhaviny jsou na druhou stranu nezřídka nestálé. Dostanou-li se do přímého styku s vodou, tak podléhají rozkladu. Obecně je známo, že průmyslové trhaviny mají velmi dobrou pracovní schopnost a jejich cena je v porovnání s vojenskými trhavinami několikrát nižší. Z toho vyplývá, že jejich spotřeba je vyšší. [8], [24]

Průmyslové trhaviny lze použít v různém prostředí. Dle těchto prostředí lze průmyslové trhaviny rozdělit na povrchové a důlní. Povrchové trhaviny se používají především v povrchových lomech, zatímco důlní trhaviny se používají při pracích v dolech.

Průmyslové trhaviny je mimo jiné také možné kategorizovat na **klasické** a **neklasické**. Klasické průmyslové trhaviny obsahují výbušnou látku a neklasické, které jsou pouze z nevýbušných komponent. [8]

Klasické

Dělí se podle jejich konzistence na:

- Sypké amonoledkové
- Poloplastické
- Plastické
- Pevné [8]

U první skupiny se jedná o trhaviny, které jsou **sypké amonoledkové**. Jejich základem je dusičnan, nebo-li ledek amonný. Jejich součástí je také výbušná složka (TNT) nebo látky obdobné (DNT). V této kombinaci se takovým výbušninám říká amonity. V případě přídavku hliníku jde o tzv. amatoly. Jako příklady těchto trhavin lze uvést např. Polonit, Permon nebo Permonex. Slabým místem této skupiny trhavin je nízká odolnost vůči vlhkosti. Je tedy nutné je uchovávat v podmínkách, kde se předpokládá minimální možnost navlhnutí. Další znatelnou nevýhodou je jejich poměrně malá výkonnost. Z toho důvodu je tento handicap kompenzovat většími průměry vrtů. Sypké amonoledkové trhaviny jsou také známy pro svou malou citlivost. Na místo svého použití se mohou dodávat např. v pytlích.

Poloplastické trhaviny jsou ve srovnání se sypkou amonoledkovou trhavinou mnohem výkonnější. Trhací želatina, která je součástí poloplastické trhaviny, se podílí na jejím složení pěti až patnácti procenty. Zástupcem trhací želatiny je nitroglycerin, nebo nintoglykol. Dodávají se ve formě náložek.

Třetí skupinou jsou průmyslové trhaviny **plastické**, obsahující až 60 % trhací želatiny. Plastické trhaviny mohou obsahovat i senzibilizační přísady, jako jsou (PETN, RDX). Ve srovnání se sypkou trhavinou (amoledková), jejich velká výhoda spočívá v tom, že jsou vodovzdorné a výkonné. Náložky jsou o průměru 30 mm a méně. Jedná se o citlivé

trhaviny. Oproti tomu jsou drahé a nitroesterové výpary mají nepříznivé účinky na lidský organismus. Mezi které je zařazen, Danubit, Perunit, Gelamon a průmyslové druhy Semtexu.

Poslední skupinou řadících se do skupiny průmyslových trhavin jsou **pevné** trhaviny. Tento druh průmyslových trhavin může být průmyslovou aplikací vojenských trhavin. Technologickým procesem lisováním či litím pentritu nebo tritolu se vyrábějí tělíska, sloužící jako počinové náložky, které se poté používají pro zesílení detonace rozbušky nebo pro druhotné rozpojování. [8]

Neklasické

Jedna z výhod u neklasických trhavin je jejich bezpečnost při manipulaci. Je možno je připravovat až na místě, kde budou použity. Jsou jednoduché a velmi levné. Jejich nevýhodou je jejich necitlivost a v případě trhavin DAP navlhavost. [8]

Trhaviny typu **DAP** se skládají z **dusičnanu amonného** a **paliva**. Jako palivo se používá nafta, nebo olej. Na místo, kde budou spotřebovány, se dopravují bezpečně nabíjecími vozy v podobě domíchávačů. Jednou z nevýhod je jejich malá efektivnost v maloprůměrových vrtech. **Emulzní** trhaviny jsou druhým typem neklasických průmyslových trhavin. Emulzní trhaviny jsou složeny z oxidovadla (dusičnan amonný), plastifikátoru (voda) a výbušného senzibilizátoru. Výbušný senzibilizátor může být například Extra tritol u trhaviny Permon. V praxi se lze také setkat s trhavinami typu SLURRY, u kterých je místo výbušného senzibilizátoru senzibilátor fyzikální (perlit). V případě takovéto průmyslové trhaviny nesou obchodní název např. EMSIT. Nejnovější emulzní trhaviny používají jako senzibilizátor duté skleněné kuličky tzv. mikrobálónky. [8]

Do zvláštní skupiny trhavin se řadí trhaviny **důlně bezpečné**, mezi které může patřit např. Synthesitm nebo Ostravit, které při výbuchu nesmí iniciovat výbušnou směs metanu se vzduchem vyskytující se v dolech. K tomu účelu jsou vybaveny chladicí směsí (chlorid sodný), což je však v konečném důsledku na úkor jejich výkonu. [8]

Mezi další specifické trhaviny se patří tzv. **Vesuvit**. Vesuvit je trhavina vyrobená ze střelného prachu. Střelný prach je při tom řazen mezi střeliviny. Velká výhoda této trhaviny tkví ve velké kusovitosti těženého materiálu, například při těžbě bloků žuly. [8]

1.4 Střeliviny

Za střeliviny jsou považovány pevné, nebo-li tuhé látky, se schopností uvolňovat hořícím plyny o vysokém tlaku a teplotě. V odborné literatuře je lze dohledat i pod názvem tzv. hnací hmoty. Vlivem chemického složení střelivin představují poměrně širokou skupinu výbušnin. Tato přednost se promítá především do oblastí, kde jsou používány, např. v oblasti střeliva a munice, ale také třeba v oblasti automobilového průmyslu, kde se střeliviny používají jako náplně pro airbagy. [8], [24]

Hnací hmoty představují tuhé látky, při jejichž hoření dochází k uvolňování plynů o vysokém tlaku a teplotě. Uvolněné plyny následně svým tlakem působí buď na dno (např. střely nebo protékají reaktivní tryskou v komoře raketového motoru. Pro svou funkci nepotřebují kyslík. Tzn., že hnací hmoty musí hořet i bez přítomnosti vzduchu. Musí platit podmínka, že jejich hoření musí být rychlé a pravidelné. Jejich iniciaci lze vyvolat již nevelkým tepelným podnětem. Hoření a rozklad látek jsou chemickými zdroji energie. Například při konstrukci zbraní se využívá především chemické energie uvolňované hořením. Hoření střelivin se považuje za složitý chemický proces, při němž probíhá oxidace paliva okysličovadlem. [8], [24]

Za základní složky hnacích hmot jsou považovány takové látky, které umožňují stabilní hoření. Jde o hořlavinu a zdroj kyslíku (oxidovadlo). Tyto dvě složky mohou být buď spojeny pojivem, nebo jsou obě složky obsaženy v jedné látce např. nitrocelulóza. Charakteristickým typem výbušné přeměny u hnacích hmot je explozivní hoření, čili podzvuková rychlost výbuchu. [8], [24]

Z hlediska dělení jsou střeliviny děleny např. dle jejich skupenství:

- Tuhé
- Kapalné
- Hybridní

Dále mohou být střeliviny děleny podle určení:

- a) Černé střelné prachy
- b) Bezdýmné prachy
- c) Tuhé pohonné hmoty [24]

Černý střelný prach

Černý střelný prach je nejstarší známou výbušninou na světě. Ve staré Číně byl používán ještě v dobách před našim letopočtem. Nejdříve byl černý střelný prach využíván pro pohon raket, později i jako náplň granátů. I v dnešní době je neustále využíván, zejména pak jako hnací hmota v oblasti pyrotechnických výrobků označovaných jako zábavná pyrotechnika. V oblasti výroby výbušnin jde o velmi nebezpečnou činnost. Své prioritní zastoupení však nachází v oblasti pro laboraci důležitých konstrukčních prvků munice, jako jsou např. zážehovače, zážehové šrouby, popřípadě zpozdřovače. Černý střelný prach je také používán, jako náplň stopin a zápalnic. Své využití nachází i při trhacích pracích, nicméně v mnohem menší míře. Jedna z nevýhod je, že je poddajný navlhnutí. [10], [24]

V dnešní době je střelný prach složen z následujících surovin: 60 - 75% dusičnanu draselného, 10 - 17% síry a 10 - 15% dřevěného uhlí. V souvislosti s fyzikální strukturou prachových zrn se jedná o mechanickou směs uvedených složek, které jsou velmi jemně distribuovány. V některých případech se černý střelný prach používá lisovaný do tvaru elementů. Černý střelný prach je typem výbuštiny, která se velmi snadno zažehuje, nicméně jeho vlastní hoření nepřechází v detonaci. Zvolený typ dřevěného uhlí, složení a hustota prachových zrn jsou faktory, které ovlivňují rychlost hoření. Zápalná teplota je cca 300°C a je ovlivňována procentickým poměrem složek, hutnotou zrna, povrchovou úpravou zrněného prachu a použitím typu dřevěného uhlí. [8]



Obr. 2 Černý střelný prach^[27]

Bezdýmné prachy

Bezdýmné prachy jsou charakteristické bezdýmností výstřelu. Tato výhoda je naopak schopna eliminovat nevýhody střelného prachu, jako jsou např. korozivní účinky střelného prachu na hlaveň, malá při výstřelu, nebo nemožnost regulace hoření.

Základem všech bezdýmných střelivin je nitrocelulóza – střelná bavlna. V dnešní době se rozeznávají dvě základní skupiny bezdýmných střelných prachů. Prachy nitrocelulózové a prachy nitroglycerinové, které se následně dělí na balistity a kordity. Obecně je možné říci, že nitrocelulózový prach se vyznačuje nižším výkonem, zato je chemicky stálejší, méně agresivní a produkuje méně spáleného tepla. Do kategorie výkonnějších bezdýmných prachů se zařazují nitroglycerinové prachy. Právě nitroglycerinové prachy nabízejí vyšší brizanci, zato mají větší tendenci chemicky reagovat s kovy. Navíc vlivem vysokých teplot může docházet k vyprchávání nitroglycerinu, což rapidně snižuje výkon nábojů. Proto Britové po zkušenostech z búrských válek snížili podíl nitroglycerinu v armádním bezdýmném prachu a zavedli Cordite ND (30% nitroglycerínu, 65% nitrocelulózy, 5% vazelíny). Nižší procento nitroglycerinu sice nezabrání jeho vyprchávání, ale úbytek výkonu není tak markantní. [8],[24]

U bezdýmných prachů má velikost a tvar prachových zrn zásadní vliv na průběh hoření výmetné náplně, je třeba zvolit správné parametry podle druhu a určení prachu. Rychlost hoření zrn je přímo závislá na velikosti povrchové plochy. Za předpokladu, že se povrch zrna odhoříváním zmenšuje, klesá i rychlost hoření (degresivní prach). Degresivní prachy mají zrna tvaru válečků, čoček nebo kotoučků. Naproti tomu povrchová plocha zrn ve tvaru tenkých lístků se odhoříváním zvětšuje – vzniká progresivní prach. [8],[24]

Hotová zrna se někdy gravitují, jednak za účelem snižování brizance a zároveň se tím vyloučí elektricitá, jež by komplikovala plnění nábojnic. Komerční prachy určené ke sportovním a loveckým účelům bývají barevné kvůli rozlišení, zatímco vojenské nitroglycerinové prachy se zpravidla nebarví a jejich zrna mají původní barvu prachové masy, jež může podle složení kolísat od tmavě žluté po hnědou. [11], [24]

Bezdýmné prachy se dělí do dvou skupin:

- a) Jednosložkové bezdýmné prachy
- b) Dvousložkové bezdýmné prachy
- c) Trojsložkové bezdýmné prachy

A) Jednosložkové bezdýmné prachy

Tento druh bezdýmných prachů je využíván pro malorážové a velkorážové hlavňové zbraně. Primární látkou, která tvoří téměř plný obsah prachu je nitrocelulóza. Další používané, které se podílejí na úpravě balistických vlastností jednosložkových prachů jsou

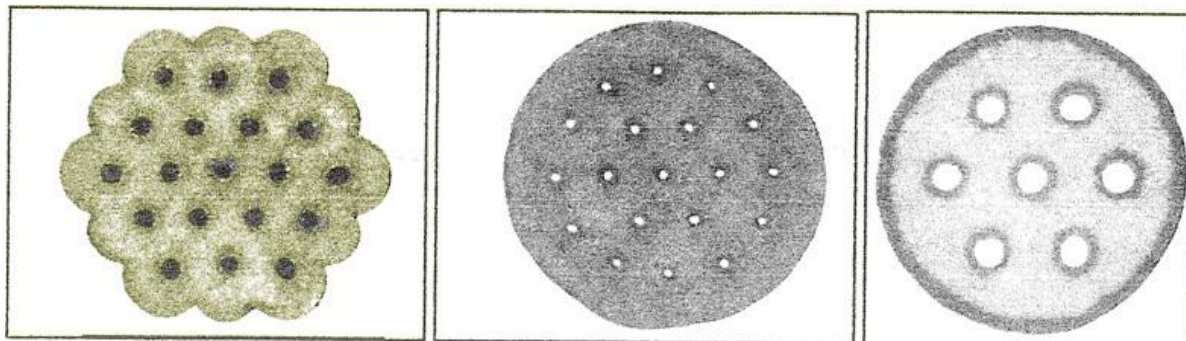
chemické stabilizátory, které jsou schopny navázat plynné zplodiny při rozkladu nitrocelulózy. Dále například grafit, který se používá, jako přísada pro povrchovou úpravu zrna. Velmi důležitou přísadou jsou např. flegamatizátory, které se podílejí právě na úpravě balistických vlastností, atd. [24]

B) Dvousložkové bezdýmné prachy

Dvousložkové bezdýmné prachy jsou ve stejném případě, jako jednosložkové bezdýmné prachy používány jak pro malorážové, tak pro velkorážové zbraně. Mohou být používány i jako náplně pro rakety. V případě dvousložkových bezdýmných prachů hraje v jejich složení opět zásadní roli nitrocelulóza. Zastoupení této suroviny je však o něco menší než u jednosložkových, a to 50-80% obsahu. Mezi další suroviny patří např. kapalné nitroestery, chemické stabilizátory, technologické přísady, atd. [24]

C) Trojsložkové bezdýmné prachy

Jedná se o skupinu hnacích náplní, která se využívá pro laborace nábojek velkorážových zbraní. Jejich aplikací se má snížit opotřebení dělových hlavních. Mezi nejrozšířenější typ trojsložkových bezdýmných prachů patří nitroguanidinové prachy. [24]



Obr. 3 Příčné řezy zrny, 7-děrových a 19-děrových nitrocelulóзовých prachů^[24]

Původní černý prach se sice stále vyrábí, ale dnes je používán výhradně k pyrotechnickým účelům (ženijní zápalnice, pyrotechnické zpoždovače, zápalkové šrouby dělostřelecké munice, výroba ohňostrojů atd.), a také ke střelbě z historických zbraní a jejich replik. Přesto má však některé cenné vlastnosti, jež i těm nejmodernějším bezdýmným prachům chybí. Jedná se například o jeho chemickou stálost, snáze se zažehuje a má konstantní objem. Naproti tomu bezdýmné prachy se při manipulaci setřásají, což znamená, že při výrobě munice je třeba výmetnou náplň dávkovat vážením, nikoli odměřováním. [11]

Tuhé pohonné hmoty (TPH)

Tuhé pohonné hmoty se používají jako hnací náplň raket. Při procesu hoření je uvolňováno velké množství plynných zplodin, které rychle proudí tryskou raketového motoru a dle známého třetího Newtonova zákona akce a reakce pohánějí raketu kupředu.

Dělení THP:

- Homogenní
- Heterogenní [24]

Tuhé pohonné hmoty homogenní patří k široce rozšířenému typu hnacích náplní, které se používají pro rakety. Základní surovinou, při jejich výrobě je nitrocelulóza. V souvislosti k požadavkům na rozměry a kvalitu TPH pro raketové motory se používá několik modifikovaných technologií výroby. Jedná se o technologické válcování a lisování, kontinuální technologie, technologie lití a technologie nasakování.

Tuhé pohonné hmoty heterogenní se skládají z hořlavin, oksličovadel a pomocných látek. Jejich součástí je polymerní pojivo a krystalické oxidovadlo, případně s přídavkem kovového paliva pro zvýšení energetického obsahu. Rozvoj heterogenních TPH byl podmíněn požadavkem o zvýšení výkonu hnacích náplní pro rakety. Základní technologické operace lze shrnout do několika kroků: příprava surovin, mísení složek, odlévání, vytvrzování, finalizující operace. [24]

1.5 Pyrotechnické slože

Pyrotechnické slože jsou mechanické směsi látek, které po vhodné iniciaci spolu exotermicky reagují. Mnohé pyrotechnické slože jsou klasifikovány jako výbušniny. Slož lze vytvořit správným namícháním hořlavin, oksličovadel a dalších látek. Vyrobené slože lze následně rozdělit podle způsobu použití na:

- Civilní
- Vojenské [12] [8]

V oblasti civilní lze vyrobené slože použít například k provádění ohňostrojů, nebo k trhacím pracem, dále při výrobě dokonalých časovaných rozbušek milisekundových bleskovicových zpoždovačů, které jsou dnes využívány při těžbě nerostných surovin.

Jejich využití lze také uplatnit při výrobě zápalek a termitových směsí pro svařování kolejnic atd. [8], [12]

Do druhé skupiny patří různé rozbušky, průmyslové trhaviny, ale také signální nebo maskovací slože. Ve vojenské technice je využito pyrotechniky v daleko širší míře. Osvětlovací slože jsou nezbytné pro taktiku nočního boje, zábleskové slože pro fotografický průzkum, trasovací slože označují dráhu letu střel prakticky všech kalibrů. Do oblasti vojenské spadají také zpozd'ovací slože, které slouží jako spolehlivé prostředky pro časování, či zajištění autodestrukce mnoha typů střel. Dýmové slože jsou využívány pro signalizační účely, pro jednoduché a zřetelné zjišťování směru větrů i pro zastírání manévru nebo cílů. Speciální pyrotechnické slože pak mohou sloužit dokonce v případech odstraňování podchlazených mlh z letišť, vytváření umělého deště i k zabránění krupobití. [12], [8]

Samozřejmě, zneužit se dají výrobky obou uvedených skupin. Je proto žádoucí si neustále uvědomovat, že vyrobít slože není nijak velký problém, nicméně mnohé z nich jsou velice citlivé, jak už mechanicky, chemicky či tepelně, a z těchto důvodů mohou být iniciovány již při samotném procesu výroby nebo při přepravě. Proto je výroba, skladování a používání pyrotechnických složí přísně sledována a vyrábět, skladovat a používat je mohou jen osoby řádně proškolené. Důsledkem použití, nebo zneužití pyrotechnických složí může snadno dojít k požáru, poškození věcí, zranění či dokonce k usmrcení osob. [12]

1.5.1 Složení pyrotechnických složí

Pokud se týká složení pyrotechnických složí, tak se jedná o mechanické směsi hořlavin a okysličovadel, případně pojiv, nebo jiných pomocných látek, které se značnou měrou podílejí na zlepšování vlastností složí. Při výrobě pyrotechnických složiv nedochází k chemické reakci a homogenita výsledné směsi záleží jen na kvalitě promíchání surovin. [8]

Okysličovadla jsou tím druhem látek, které působením tepla uvolňují kyslík, který je nutný k hoření hořlavin. Jedná se o látky, jejichž molekula obsahuje jeden a více atomů:

- Oxidy
- Chloristany
- Chlorečnany

- Chromany
- Dusičnany
- Sírany
- Peroxidy apod.

Vhodné látky mají mít co největší obsah kyslíku, musí ho snadno uvolňovat při hoření směsi, důležitou vlastností je chemická i fyzikální stálost v širokém spektru teplot (cca +/- 50°C), neměly by být toxické, hygroskopické, nesmí být samozápalné a citlivé k mechanickým podnětům. [12], [24]

Hořlaviny jsou látky, které reagují s kyslíkem uvolněným z oxidovadel a při této reakci se uvolňuje teplo. Jako hořlaviny se používají velmi jemné práškové kovy:

- Železo
- Křemík
- Mangan
- Hliník
- Hořčík
- Zirconium
- Bor apod.

Používají se látky organické i anorganické. Základní vlastností hořlavin je jejich snadná oxidace s využitím kyslíku ze vzduchu nebo u oxidovadla. Jsou chemicky stále netoxické. Hořlaviny nesmějí být hygroskopické (ani vůči vzdušné vlhkosti). U hořlavin, které mají povrch zrn poměrně pravidelný tzn. bez pórů, stačí určit průměrnou velikost částic. Platí tedy, že čím jsou menší částice hořlaviny, tím je hoření slože prudší a rychlejší. [12], [24]

Pojiva jsou látky, které pojí jednotlivé složky slože k sobě a zabezpečují pevnost zrna slože. Pojiva se zároveň chovají jako hořlaviny. Jejich množství může ovlivňovat i vlastnosti slože, například rychlost hoření, zápalnou teplotu, citlivost slože atd. Používají se pojivla kapalná nebo různé roztoky. [12], [24]

1.5.2 Rozdělení pyrotechnických složí

Pyrotechnické slože je možno kategorizovat do skupin podle nebezpečnosti výbušného rozkladu, nicméně pro jejich lepší přehlednost a srozumitelnost jsou rozděleny podle způsobu použití.

Osvětlovací slože jsou směsi vydávající hořením intenzivní světlo. U moderních typů složí se jedná o směsi kyslíkem bohatých oksylichovadel s kovovými prášky. Barvu plamene je možno měnit přidáním dalších látek. Základní prostředky v ohňostrojích ve formě světlicek, dalším použitím jsou osvětlovací rakety pro vojenské účely. Běžné jsou slože na bázi hořčíku a dusičnanu sodného. [12], [24]

Zábleskové slože musí mít velmi rychlé hoření (velká svítivost, krátká doba hoření). Používá se práškový hliník či hořčík a chloristan draselný. [12]

Dýmové slože slouží k vytváření zastíracího dýmu a mlhy, nebo pro denní signalizaci barevné dýmy). Mohou se také používat k signalizaci (denní značkování, určování směru větru) nebo maskování. Svoji specifikací se používají především ve vojenské nebo policejní pyrotechnice. V ohňostrojích se používají minimálně. Slože vytváří dým (rozptyl pevných látek ve vzduchu) nebo mlhu (rozptyl kapalných látek ve vzduchu). V praxi se více používají slože, které již obsahují dýmotvorné látky, ale existují i slože, kde se dým tvoří až při vlastním hoření slože. Nutností je, aby pyrotechnická slož obsahovala dýmotvorné látky (chlorid amonný, naftalen, antracen). [12], [24]

Zápalné slože jsou určeny k vyvolání ohně a následného zapálení látek nebo výrobků. Svým použitím jsou určeny především v oblasti vojenské pyrotechniky. Podle druhu použité hořlaviny se dělí na slože:

- Termitové
- Napalmové
- Elektronové
- Fosforové [12]

Signální slože se díky vysoké svítivosti (především v červené barvě), používají jako výstražná světla, ale také jako nouzová světla. Jejich uplatnění lze najít také v armádě, kde se používají ke komunikaci, pomocí světelných signálů či v zábavní pyrotechnice k vyvolání barevných světelných jevů. Barvu plamene tvoří soli kovů. Složení slože je standardní, tedy hořlavina v součinnosti s oksylichovadlem. Např. bílá barva – draslík (dusičnan draselný, dusičnan barnatý, hořčík), žlutá barva – sodík (šřavalen sodný, chloristan draselný, hořčík, PVC), červená barva – stroncium (dusičnan strontnatý, hořčík, PVC). [12], [24]

Stopovkové (trasovací) slože slouží pro zviditelnění dráhy střel. Využívají se výhradně u střelných zbraní všeho kalibru. Stopovka je nalisována na dně náboje a při výstřelu je zažehuta (zpravidla přes zážehovou slož) stopovková slož. Při výrobě se používá hořčík, dusičnan strontnatý, případně chromany. [12], [24]

Zážehové slože jsou prostředky, které po iniciaci zahoří a slouží k zapálení dalších slož. Tyto slože mají mít co nejnižší teplotu vzplanutí, ale zároveň musí uvolnit dostatečné množství tepelné energie potřebné k zahoření dalších látek. Při ohňostrojích se tyto slože používají k výmětům (například klasický střelný prach u kulových pum) nebo zahoření (opět černý prach jako nápal na povrchu světliček). V dnešní době se však ve vojenské pyrotechnice používají téměř výhradně bezdýmé zážehové slože. [12], [24]

Zpožd'ovací slože jsou určené ke získání přesně načasovaného odstavu mezi iniciací celého systému a další činností. Časové odstavu se mohou pohybovat od tisícín sekundy až po stovky sekund. Lze se s nimi setkat samozřejmě i ve vojenské pyrotechnice (granáty, propalné střely), při iniciaci různých trhacích náloží. V ohňostrojích například zajišťují potřebný čas mezi výmetem (kulové pumy nebo kontejneru kompaktní baterie) či startem (rakety) a vlastním efektem v potřebné výšce. [12], [24]



Obr. 4 Suroviny pro výrobu zp. složí a tableta zp. slož^[24]

1.5.3 Způsob výroby složí

Způsob výroby složí má vliv hlavně na pravidelnost časování. Podstatná je zde způsob, jakým zde dojde k mísení složek. U některých složí je mísení prováděno smísením komponent v mísících bubnech, některé slože jsou zároveň rozmělněny a míseny

v kulových mlýnech. Slože jsou přidávány pojídlem (v častých případech acetonový roztok nitrocelulózy), vyzrňovány. Samotné zrnění lze provádět i jiným způsobem a sice, že složky slože suspendují v acetonovém roztoku nitrocelulózy a suspenze se vlévá do vlažné vody. Zrnění se provádí za vlhka na bronzových sítích. Tomuto způsobu je nutno dát přednost u složí citlivých na jiskru a mechanické podněty. [8]

Proces, kdy se slože slisovávají na tablety s následným drcením těchto tablet a vytríděním zrna na sítích se nazývá tabletování. Tabletováním se zlepšuje pravidelnost časování i dávkování složí dávkovacím zařízením při lisování do zpozdovačů a tímto vlivem se usnadní alepší i lisování. [8]

1.6 Průmyslové rozbušky

Průmyslové rozbušky se v dnešní době používají, jako iniciátory k vyvolání iniciačního účinku trhavin. V praxi mohou průmyslové rozbušky najít své uplatnění například při těžbě kamene v lomech, při demoliční činnosti, nebo k ražbě tunelů. Jejich využití je však dáno poptávkou. [24]

Z hlediska dělení průmyslových rozbušek se dělí dle způsobu vyvolání jejich funkce:

- Elektrické
- Neelektrické
- Elektronické [24]

1.6.1 Elektrické rozbušky

Princip funkčnosti elektrické rozbušky spočívá v přivedení elektrického proudu dle stanovené velikosti. Po přivedení elektrického proudu je vyvolán iniciační účinek. V praxi je systém koncipován tak, že je elektrický proud dodán do elektrické roznětnice. Bez roznětnice by systém nemohl fungovat, protože právě roznětnice zde plní funkci, kdy jak vyrábí, tak zároveň dodává do elektrické rozbušky elektrickou energii. [24]

Výrobní schéma elektrické rozbušky je znázorněno v příloze č.1, této práce.

Dělení roznětnice:

- dynamoelektrické,
- kondenzátorové,

Dělení elektrických rozbušek dle:

- druhu,
- typu,
- způsobu použití. [24]

Dělení podle druhu

Pokud jde o dělení elektrických rozbušek dle druhu, jedná se o tři kategorie, do kterých je možno elektrické rozbušky začlenit.

- a) nízko odolné (NO)
- b) středně odolné (SO)
- c) vysoce odolné (VO) [24]

Hlavním faktorem, který hraje při dělení elektrických rozbušek dle druhu hlavní roli je tzv. bezpečný proud. Pod pojmem bezpečný proud (I_b) je možno si představit takovou velikost proudu, kdy rozbuška není uvedena do iniciačního stavu. V případě první kategorie (NO) je udávána hodnota I_b 0,18 A, druhé kategorie (SO) je hodnota I_b stanovena na 0,45A, v případě třetí kategorie (VO) je hodnota I_b 4,0 A. [24], [14]

Dělení podle typu

Elektrické rozbušky lze typizovat v závislosti na době zpoždění, kde se za hlavní faktor považuje časový interval který odpovídá dále mezi vpuštěním elektrického proudu do rozbušky až do samotné detonace.

Typy elektrických rozbušek:

- a) časované
 - milisekundové
 - čtvrtsekundové
 - půlsekundové
- b) mžikové [24], [14]

Sestavení elektrické časované rozbušky a elektrické mžikové rozbušky je znázorněno v příloze č.2, této práce.

Funkce časované a mžikové elektrické rozbušky je znázorněno v příloze č.3, této práce.

Dělení podle použití

V případě dělení elektrických rozbušek dle použití je dělíme do tří oblastí:

- elektrické rozbušky do normálního prostředí
- elektrické rozbušky do výbušného prostředí
- elektrické rozbušky speciálního použití [24]

Elektrické rozbušky do normálního prostředí

Elektrické rozbušky se v případě „normálního prostředí“ používají např. povrchových lomech, rudných dolech, solných dolech atd. Charakteristika prostředí klasifikovaného jako „normální prostředí“ se odvíjí od několika faktorů. Musí se jednat o prostředí, které je bez výskytu výbušných par a plynů, hořlavých a výbušných prachů při teplotách v rozmezí od -20 °C do +40 °C. [24]

Elektrické rozbušky do výbušného prostředí

Zkratka pro označení elektrických rozbušek do výbušného prostředí se užívá „zb“. Charakteristickým znakem tohoto typu rozbušky je její vysoká bezpečnost. Používá se v prostředí, které je náchylnější na výbuch. Může se jednat například o lakovny, kdy výbušné prostředí vytvářejí směs těkavých látek v kombinaci se vzduchem. [24]

Elektrické rozbušky speciálního použití

Jedná se o rozbušky, které jsou používány do speciálního prostředí. Z toho důvodu musí být konstrukčně navrženy a vyrobeny s takovou proporcí, aby mohly i v extrémních podmínkách plnit svůj účel. Rozbušky jsou vyráběny aby byly odolné vysokým teplotám v rozmezí od 180 °C - 240 °C a také vysokým tlakům až 100 MPa. V této oblasti se používají například seismické rozbušky, které se používají ke geologickému průzkumu za pomoci seismických vln, které jsou vyvolány výbuchem trhavinové nálože. Jsou charakteristické zvýšenou odolností teplot pohybujících se v rozmezí od -20°C až +50 °C. Jsou schopny také odolávat vyšším tlakům vodního sloupce (1 MPa) po dobu 14 dnů. [24]

Výhody elektrických rozbušek

- Iniciační mohutnost elektrických rozbušek je výrazně vyšší než standardní rozbušky, zajišťují tedy vysoký stupeň spolehlivosti při iniciaci všech typů průmyslových trhavin citlivých k iniciaci standardní rozbuškou.
- Tuhá konstrukce dutinky spolu s trojnásobným zalemováním těsnicí zátky minimalizuje možnost jakýchkoli mechanických poškození při manipulaci a zajišťuje vysokou odolnost vůči působení hydrostatického tlaku.
- Vysoká míra ochrany proti působení elektrostatické elektřiny.
- Kvalitní provedení elektrické pilule zajišťující její bezchybnou funkci a spolehlivost.
- Vysoká odolnost vůči mechanickým podnětům je zajištěna umístěním pyrotechnické zpoždovací složky a primární náplně třaskaviny do ochranného kovového pouzdra.
- Přesnost jednotlivých časových stupňů zpoždění zaručuje výbornou výslednou kvalitu časovaného odstřelu, zejména z hlediska flegmaticke, a snížení nežádoucích seismických účinků.
- Spolehlivost při použití v rámci širokého teplotního rozmezí.
- Přehledné označení pomocí identifikačních štítků připevněných na přívodní vodiče, případně na čelo cívky.
- Vysoká kvalita obalů a jejich označení provedené v přísné shodě s mezinárodními úmluvami o silniční, železniční, námořní a letecké přepravě.

Snadná a rychlá manipulace při skladování a používání při vysokém stupni manipulační bezpečnosti. [14]

1.6.2 Neelektrické rozbušky

Neelektrické rozbušky se používají k iniciaci trhavin při trhacích pracích na povrchu i v podzemí. Jejich vlastnosti jedinečně podtrhují fakt, že nesmí být použity na pracovištích s výskytem uhelného prachu a metanu. Doporučené rozmezí teplot, kdy je možno rozbušku použít je od - 30°C do + 50°C. [8], [24]

Znázornění technologie výroby neelektrické rozbušky je přílohou č.4, této práce.

Při samostatné funkci neelektrických rozbušek je primární funkcí iniciace detonační trubice, která vyvolá šíření výbušné přeměny v detonační trubici. Sekundárně probíhá zažehnutí složky, která je umístěna ve vložce rozbušky. Tím, že dochází k zažehnutí složky následně tato složka zažehne zpoždovací element, který hoří expozivním hořením. V další fázi dochází k zážehu azidu olovnatého a dochází k proměně explozivního hoření v detonaci, která se přenáší na sekundární náplň rozbušky. Možnost přenesení detonace na další detonační trubice rozbušek INDETSHOCK lze realizovat prostřednictvím konektorů rozbušek SURFACE. [24]

Schéma principu funkce neelektrické rozbušky INDETSHOCK/SHOCKSTAR je znázorněno v příloze č.5.této práce.

Za výhody, které neelektrické rozbušky nabízejí, lze považovat hned několik. Ve srovnání s elektrickou rozbuškou jsou rozbušky neelektrické necitlivé na cizí zdroje elektrické energie. Jsou tedy imunní vůči např. blízkosti rozvodů vysokého napětí, elektromagnetického vlnění, trolejí, kolejí, atmosférické energii. U elektrických rozbušek je taková imunita vyloučena, protože jsou konstrukčně řešeny s el. pilulí, z toho důvodu jsou na tyto cizí zdroje citlivé a mohlo by dojít k nežádoucímu roznětu. [8], [24]

Na rozdíl od elektrických rozbušek je možno neelektrické rozbušky použít při práci v mokřem prostředí, zaručují bezpečnost. Jejich velká výhoda také spočívá v možnosti použití emulzních trhaviny s iniciací od samého dna vývrtnu. [8]

Neelektrické rozbušky také umožňují vytvoření roznětné sítě s poměrně velkým počtem vrtů. Každý z těchto vrtů je adjustovaný neelektrickou rozbuškou a nabitý průmyslovou trhavinou. Doba zpoždění výbuchu je v jejich případě individuální, každý má svou. Vytvořená roznětná síť je pak schopná umožnit snížení zatížení seismických účinků trhací prací na okolí, nebo snížit účinek vzdušné rázové vlny na okolí. Vytvořená roznětná síť také umožňuje vytvořit požadovanou kusovitost rozpojené horniny a v případě odhozu uvolněné horniny ji směřovat požadovaným směrem. [24]

Schéma neelektrické rozbušky INDETSHOCK/SHOCKSTAR – zapojení v tunelech, je znázorněno v příloze č.6. této práce.

Samotnou aktivaci neelektrické rozbušky lze realizovat několika možnostmi, jsou to:

- Detonací za pomoci bleskovice do iniciačního tělíska
- Detonací za pomoci detonačních trubic do rozbušky
- Plamenem za pomoci zápalnice do zážehové rozbušky. [24]

Dělení neelektrických rozbušek

I. Z hlediska aplikace

- a) Civilní
- b) Vojenské [24]

II. Z hlediska počátečního podnětu

- a) Zážehové
- b) Mechanické [24]

III. Z hlediska provedení neelektrických rozbušek

a) Laborované

Laborované neelektrické rozbušky jsou poloprodukty, které jsou tvořeny laborovanou rozbuškou, která je bez těsnění a detonační trubičky. Jsou tedy v neúplném stavu a jejich finální sestavení je nutné, aby prošly výrobou, po které mohou být teprve distribuovány k samotnému uživateli. [24]

b) Sestavené

V případě neelektrických sestavených rozbušek se jedná o rozbušky laborované, které jsou sestavené s detonační trubicí a z hlediska jejich použití jsou děleny na dva typy:

- typ SHOCKSTAR SURFACE (povrchové)
- typ SHOCKSTAR Bunch Connector (povrchové)
- typ IHD: „In Hole Detonators“ (dnové) [24]

Mezi nejvíce používané rozbušky se v dnešní době řadí rozbušky typu NONEL, jejichž iniciační účinek je vyvolán pomocí detonační trubice. První rozbuška s obchodním názvem NONEL byla vyrobena ve Švédsku. Ve firmě Austin Detonator s.r.o. byly vynalezeny první

typy neelektrických rozbušek v letech 1994 – 1995. V případě této neelektrické rozbušky s obchodním názvem “INDETSHOCK” je její funkčnost podpořena detonační trubicí. [24]

Představení sady neelektrických rozbušek typu INDETSHOCK/SHOCKSTAR

Úplná produktová sada neelektrických rozbušek INDETSHOCK/SHOCKSTAR od společnosti Austin Detonator obsahuje mžilkové, milisekundové a délečasující rozbušky s „T“ konektorem nebo bez tohoto konektoru. Dále sada obsahuje časovací rozbušky se SURFACE konektorem, bez nebo se svazovačem (BUNCH CONNECTOR) a přívodní startovací a spojovací vedení. Průmyslové neelektrické rozbušky mžilkové, milisekundové a délečasující jsou vhodné k vytváření roznětných sítí pro povrchové dobývání, hlubinné doly a pro stavební práce v prostředí bez výskytu výbušných plynů a prachů. [24] , [13]

Specifikace a použití INDETSHOCK/SHOCKSTAR

a) SHOCKSTAR SURFACE

Speciální rozbuška určená pro časování roznětných sítí a pro přenos rázové vlny na následující detonační trubicí. Uvádí se, že tento druh neelektrické rozbušky není vhodný k iniciaci trhaviny. Vyrábí se v několika variantách různících se o dobu zpoždění. Dle různé doby zpoždění je jim přiřazena barva konektoru. Příkladem může být například neelektrická rozbuška SHOCKSTAR SURFACE se zpožděním 17 ms se žlutou barvou konektoru. [13]



Obr. 5 Neelektrické rozbušky typu SHOCKSTAR SURFACE^[24]

b) SHOCKSTAR BUNCH CONNECTOR

Používá se k současné iniciaci až 20 detonačních trubic. Tohoto způsobu zapojení se využívá zejména při ražbě tunelů, šachtic a štol. Používá se SHOCKSTAR SURFACE konektor s rozbuškou a bleskovicovým svazovačem. [13]



Obr. 6 Neelektrická rozbuška typu SHOCKSTAR Bunch Connector s bleskovicovým svazovačem^[24]

c) INDETSHOCK MS 25/50

Tento typ neelektrické rozbušky se používá k iniciaci trhaviny v podzemí a na povrchu. Snadné a rychlé připojení k bleskovicí umožňuje „T“ konektor. Jedná se o milisekundovou rozbušku používanou do vrtů. Je dostupná ve 30 stupních zpoždění. [13]



Obr. 7 Neelektrická rozbuška typu INDETSHOCK MS 25/50 opatřená „T“ konektorem s nominální dobou zpoždění 500ms^[24]

d) INDETSHOCK TS

Jsou navrženy speciálně pro použití v podzemí při ražbě tunelů, šachet a štol. Dílčí intervaly mezi jednotlivými časovými stupni jsou provedeny tak, aby bylo co nejefektivněji využito energie trhaviny k rozpojení horniny. Používá se jako rozbuška do vrtů. K dispozici je ve 40 stupních zpoždění. [13]

e) SHOCKSTAR DUAL DELAY

Slouží k snadnému vytváření roznětných sítí na povrchu, její použití je výhodné zejména pro jednodušší manipulaci a nižší cenu. Používá se v kombinaci SHOCKSTARSURFACE a INDETSHOCK MS 25/50 nebo INDETSHOCK TS. [13]



Obr. 8 Neelektrická rozbuška typu SHOCKSTAR SURFACE^[24]

f) SHOCK TUBE startovací vedení

Přívodní vedení k iniciaci roznětné sítě. Jedná se o SHOCKSTAR SURFACE 0 ms, detonační trubička o délce 400, 600 a 800 m navinuté na cívce. Používá se jako přívodní vedení k iniciaci roznětné sítě. [13]

g) SHOCK TUBE spojovací vedení

Používá se jako spojovací vedení v délkách 300, 750 a 3000 m. [13]

1.6.3 Elektronické rozbušky

Elektronické rozbušky jsou v dnešní době zařazeny do kategorie těch pokročilých. V souvislosti s touto kategorií se často používá elektronická rozbuška E*Star. Jedná se o elektrickou rozbušku s elektronickým časováním. Pro elektronickou rozbušku E*Star je

charakteristická maximální přesnost a variabilita časování roznětu pro trhací práce v lomech, dolech, výstavbě tunelů a ve stavebnictví. Rozbuška typu E*Star je pomocí programovatelného zařízení tzv. loggeru programovatelná na libovolný čas zpoždění v rozsahu od 1 ms do 10 000 ms. [15]

Elektronický roznětný systém E*Star obsahuje rozbušky se zabudovaným elektronickým modulem a speciálním konektorem, digitální logger, roznětnici a propojovací vedení. Elektronický modul se skládá z kondenzátoru, logického a časového obvodu a pilule. Roznětnicí nabitý kondenzátor na pokyn spouští průchod proudu odporovým můstkem a následně zažehuje primární slož pilule, která iniciuje sekundární náplň rozbušky. [15]



Obr. 9 Elektronická rozbuška E*Star^[15]

Příslušenství elektronických rozbušek E*Star

Rozbušky E*Star mohou být programovány a iniciovány pouze zařízeními k tomu určenými a schválenými. Pro práci s rozbuškami E*Star jsou určeny pouze Loggery DLG1600, DLG1600-100, tester LM-1 a roznětnice DBM 1600-2-K. Systém rozbušek E*Star může obsluhovat pouze speciálně proškolený personál.

Nedílnou součástí rozbušky a celého systému E*Star je příslušenství. Pracovat s rozbuškou E*Star je možno pouze za pomoci tohoto příslušenství. Toto příslušenství nesmí být používáno s jinými rozbuškami. [15]

Základní příslušenství k rozbušce E*Star se skládá z:

- testeru LM-1
- loggeru DLG1600-100
- roznětnice DBM1600-2-K
- adaptéru ESCA-1 [15]

TESTER LM-1

Tester LM-1 je určen pro měření svodů rozbušek E*Star. Pomocí testeru je možno měřit pouze svody jedné rozbušky. Zařízení není schopno iniciovat rozbušku E*Star. [16]



Obr. 10 Tester LM-1^[16]

LOGGER DLG1600-100

Logger DLG1600-100 je hlavní zařízení pro práci s rozbuškami E*Star. Logger slouží k programování rozbušek, kontrole svodů jednotlivých větví a kontrole všech rozbušek po jednotlivých větvích. Pomocí loggeru je možno naprogramovat až 100 rozbušek v jedné větvi, až 100 větví celkem. Maximální počet naprogramovatelných rozbušek je celkem 1600. Rozbušky je možno programovat třemi způsoby:

- Ručním zadáváním
- Programováním pomocí EBR (přednastaven dat v PC)

- Pomocí automatického přírůstku [16]

Po naprogramování rozbušek je možno zkontrolovat svody v jednotlivých větvích a následně prověřit všechny rozbušky po jednotlivých větvích.

Pomocí jednoho doggeru je možno naprogramovat až 1600 rozbušek, současně je možno používat k programování více doggerů na jednom odstřelu, což vede ke značnému urychlení práce. Zařízení není schopno vyvolat iniciační účinek u rozbušky E*Star. [16]



Obr. 11 *Logger DLG 1600-100*^[16]

ROZNĚTNICE DBM1600-2-K

Roznětnice DBM1600-2-K je určena pro iniciaci rozbušek E*Star. Po naprogramování všech rozbušek, jejich připojení k vedení jednotlivých větví a propojení větví na přívodní vedení se provádí finální kontrola zapojení pomocí této roznětnice. Roznětnice DBM1600-2-K ověří přítomnost všech rozbušek ve všech větvích a provede jejich kompletní kontrolu.

Pouze po ověření všech rozbušek je možno provést nabíjení kondenzátorů umístěných v rozbuškách a jejich odpal. Samotný odpal je možno provést současným zmáčknutím tlačítek ARM a FIRE.

Pouze toto zařízení je schopno iniciovat rozbušku E*Star. [16]



Obr. 12 Roznětnice DBM1600-2K^[16]

ADAPTÉR ESCA-1

Slouží k jednoduchému připojování rozbušek. Adaptér se připojí na kontakty testeru nebo doggeru. Tělo adaptéru se přiloží na tělo konektoru ESC-1. Pokud je adaptér přiložený správně poznáme dle vzájemného zapadnutí obou částí. Zmáčknutím adaptéru se vysunou jehlové kontakty do konektoru, čímž dojde k propojení s rozbuškou E*Star.

Je nutno mít na paměti, že adaptér ESCA-1 obsahuje vysunovací kovové jehlové kontakty. Při neopatrném zacházení může dojít k poranění osob. [16]



Obr. 13 Adaptér ESCA-1^[16]

Další příslušenství

Mezi další příslušenství k iniciačnímu systému E*Star patří síťový adaptér (vstup AC 100-240 V, 50 – 60 Hz). Síťový adaptér je určen pro nabíjení testeru LM-1, doggeru DLG1600-100 a roznětnice DBM1600-2K. Současně existuje vedle síťového adaptéru také automobilový adaptér. Tento adaptér je určen pro nabíjení všech výše uvedených zařízení pomocí automobilové zásuvky.

Pro přenos dat mezi PC s EBR a doggery je též dodáván USB Data Transfer Cable. [16]

Standardní balení příslušenství

Standardně dodávané balení obsahuje:

- 1 ks tester LM-1
- 2 ks dogger DLG1600-100
- 1 ks roznětnice DBM1600-2-K
- 2 ks adaptér ESC-1
- 1 ks síťový adaptér
- 1 ks automobilový adaptér
- 1 ks USB Data Transfer Cable

Balení je dodáváno ve speciálním vysoce odolném kufru. [16]

Konektor ESC-1

Konektor ESC-1 je určen pro připojování rozbušek ke sběrníkovému vedení. Rozbuška E*Star se připojí vložením dvou vodičů a následným zavřením konektoru. Vodiče sběrníkového vedení se nesmí v konektoru křížit.

Konektor ESC-1 je možno používat pro připojení větví k finálnímu vedení k roznětnici. [16]



Obr. 14 Konektor ESC-1^[16]

Sběrníkový vodič

Sběrníkový vodič je používán pro připojování rozbušek na vedení větví a pro připojování větví k roznětnici. V případě jedné větve se používá pouze jeden vodič.

Sběrníkový vodič má měděné jádro o průměru 0,8 mm. Jedná se o dvojici twistovaných vodičů balených ve strečové fólii. Vodič se vytahuje středem cívkky.

Sběrníkový vodič bývá dodáván v metrážích po 100, 200 a 300 m. [16]



Obr. 15 Sběrníkový vodič^[16]

Výhody elektronických rozbušek E*Star

- Velkou předností elektronických rozbušek je jejich nezaměnitelnost, která je dána lišícím se ID kódem u jednotlivých kusů rozbušek.
- Možnost zapojení a spolehlivé iniciace až 1 600 rozbušek na jednu roznětnici.
- Minimální krok zpoždění 1 ms s rozsahem zpoždění 1 – 10 000 ms.
- Vícenásobná kontrola rozbušky před odpalem.

Téměř 100 % kontrola spolehlivosti roznětné sítě. [15]

2 TECHNOLOGICKÝ PROCES VÝROBY AZIDU OLOVNATÉHO

V případě azidu olovnatého se jedná o chemickou sůl kyseliny dusíkovodíkové. Jeho vnější vzhled je charakteristický v podobě krystalků, které jsou bílé až nažloutlé, bez okem viditelných příměsí. Azid olovnatý se používá pro výrobu elektrických a neelektrických rozbušek. [24]

Fyzikální a chemické vlastnosti azidu olovnatého

Azid olovnatý je málo rozpustný ve vodě. Působením světla dochází k zabarvení povrchu azidu olovnatého do žluté až hnědé barvy, přičemž však nedochází ke ztrátě jeho výbušných vlastností. Azid olovnatý se používá pro výrobu elektrických a neelektrických rozbušek. Při nízkých teplotách do 50°C se azid nemění, ale při vyšší teplotě se rozkládá. Rozklad azidu olovnatého lze docílit delším vařením ve vodě, kyselině octové a loužích. Azid olovnatý nereaguje za sucha s mědí ani jejími slitinami. Reakce nastává pouze v kyselém prostředí, kdy se uvolňuje azoimid, a ve vlhku, v přítomnosti oxidu uhličitého. Na druhé straně téměř vůbec nereaguje se železem a vůbec nereaguje s cínem, olovem a hliníkem. Za jednu z výhod azidu olovnatého lze považovat fakt, že vlhkost neovlivňuje iniciační mohutnost, např. s obsahem 30% vody je stejně citlivý jako suchý. [24]

Technický azid olovnatý má v lisovaném stavu nejmenší citlivost k zážehu ze všech třaskavin. Lisováním i vysokým tlakem ztrácí detonační rychlost jen nepatrně. Proti úderu nebo nárazu lze citlivost azidu olovnatého neobyčejně zmírnit přísadou olejů, tuků nebo parafínu, přičemž jeho brizance zůstává zachována. Azid olovnatý je řazen jako všechny olovnaté soli do kategorie jedovatých látek. [24]

2.1 Suroviny potřebné pro výrobu azidu olovnatého

- a) Azid sodný
- b) Dusičnan olovnatý
- c) Hydroxid sodný
- d) Dextrin
- e) Voda deionizovaná
- f) Líh denaturovaný [24]

Vlastnosti suroviny

a) Vlastnosti azidu sodného

Chemické a fyzikální vlastnosti:

Azid sodný je sodná sůl kyseliny dusíkovodíkové. Je to bílá krystalická látka, která je rozpustná ve vodě. K mechanickým podnětům, jako je tření a úder, je azid sodný necitlivý a při zažehnutí vybuchuje. [24]

Fyziologické vlastnosti:

Azid sodný je klasifikován, jako vysoce toxická látka. Hlavním účinkem je dráždění ústředního nervstva. V kyselém prostředí uvolňuje kyselinu dusíkovodíkovou, která působí dráždivě na oči a sliznice dýchacích cest a její vodné roztoky dráždí kůži. [24]

Bezpečnostní opatření:

Tím, že azid olovnatý je označován za vysoce toxickou látku, je v případě nutnosti bdělá reakce a zabránit tak přímému kontaktu pokožky s látkou. Při práci s touto látkou jsou pracovníci povinni používat předepsané osobní ochranné prostředky: gumové nebo kožené rukavice, respirátor, předepsaný ochranný oděv a obuv, ochranné brýle nebo obličejový kryt, v případě potřeby gumovou zástěru. Při větší prašnosti zajistit dostatečné větrání pracoviště. [24]

První pomoc:

Při nadýchání je nutno dopravit postiženého na čerstvý vzduch a zajistit lékařské ošetření. Při potřísnění kůže odložit potřísněný oděv, omýt postižené místo velkým množstvím vlažné vody. V případě, že nedošlo k poranění je možno použít mýdlo nebo šampon. [24]

Při zasažení očí okamžitě vypláchnout velkým množstvím vlažné vody do široce otevřeného oka směrem od vnitřního koutku k zevnímu. Vždy vyhledat lékaře.

Při požití vyvolat zvracení jen za předpokladu, je-li pacient při vědomí do 1h po požití. Podat asi 5 rozdrcených tablet aktivního uhlí rozmíchaného v 1-2 dl vlažné vody. Neprodleně vyhledat lékaře. [24]

b) Vlastnosti dusičnanu olovnatého

Chemické a fyzikální vlastnosti:

Dusičnan olovnatý je neutrální sůl tvořící bezbarvé krystalky krychlové nebo jednoklonné soustavy. Jedná se o látku, která je ve spojení s vodou dobře rozpustná. [24]

Fyziologické vlastnosti:

Dusičnan olovnatý je jako každá olovnatá sloučenina klasifikován, jako látka toxická pro reprodukci. Způsobuje chronické otravy. [24]

Hlavními příznaky otravy jsou šedavě bledé zbarvení kůže se žlutavým odstínem, úzký modravě šedý proužek na okraji dásní, zácpa a nechutenství. V pokročilých případech je napaden mozek, mícha a ostatní nervový systém – otrava končí smrtí. [24]

Bezpečnostní opatření:

Při nadýchání dopravit postiženého je nutno dopravit postiženého na čerstvý vzduch a zajistit lékařské ošetření.

Při potřísnění kůže odložit potřísněný oděv, omýt postižené místo velkým množstvím vlažné vody. Pokud nedošlo k poranění je možno použít mýdlo, nebo šampón.

Při zasažení očí okamžitě vypláchnout velkým množstvím vlažné vody do široce otevřeného oka směrem od vnitřního koutku k zevnímu. Vždy vyhledat lékaře.

Při požití nevyvolávat zvracení. Má-li postižený pocit žízně podat 2-5 dl vody a vyhledat lékaře. [24]

c) Vlastnosti hydroxidu sodného**Chemické a fyzikální vlastnosti:**

Hydroxid sodný je chemická látka. Čistý hydroxid sodný je bílá, průsvitná látka. V přímém styku s vodou je velmi snadno rozpustný. Je dobře rozpustný v lihu a glycerinu, naopak je nerozpustný v acetonu a éteru. Hydroxid sodný je silnou zásadou. [24]

Fyziologické vlastnosti:

Působící jako typický žíravý louh. Způsobuje poleptání, ve slabších roztocích poškození rohoviny kůže. Poleptání pevným hydroxidem nevyvolává z počátku bolest. V mlze nebo jako prach dráždí oči a sliznice. [24]

Bezpečnostní opatření:

Při práci jsou pracovníci povinni používat předepsané osobní ochranné pomůcky: gumové nebo kožené rukavice, respirátor, předepsaný ochranný oděv a obuv, ochranné brýle nebo obličejový kryt, v případě potřeby gumovou zástěru. [24]

První pomoc:

Při nadýchání dopravit postiženého je nutno dopravit postiženého na čerstvý vzduch a zajistit lékařské ošetření.

Při potřísnění kůže odložit potřísněný oděv, omývat postižené místo proudem vlažné vody (10 – 30min.). Poleptané části kůže pokrýt sterilním obvazem, nepoužívat masti ani jiná léčiva. Zajisti lékařské ošetření. [24]

Při zasažení očí okamžitě vypláchnout velkým množstvím vlažné vody do široce otevřeného oka směrem od vnitřního koutku k zevnímu. Vždy vyhledat lékaře.

Při požití nevyvolávat zvracení. Vypláchnout dutinu ústní a podat 2 – 5 dl chladné vody. Nepodávat aktivní uhlí ani nepoužívat žádné neutralizační roztoky. Vyhledat lékaře. [24]

d) Vlastnosti dextrinu

Chemické a fyzikální vlastnosti:

Charakteristickým znakem dextrinů je, že jsou ve vodě buď úplně nebo částečně rozpustné a jódem se nezbarvují modře, ale podle stupně rozpadu hnědočerveně. Z vodného roztoku se dextriny srážejí přidávkem čistého lihu. [24]

Fyziologické vlastnosti:

Velkou předností této látky je její zdravotní nezávadnost.

e) Vlastnosti deionizované vody

Chemické a fyzikální vlastnosti:

Deionizovaná voda je bezbarvá čirá tekutina bez chuti a zápachu. Bod jejího tání je 0°C, bod varu 100°C. Používá se chemických laboratořích a v průmyslu tam, kde by byly na závadu látky normálně ve vodě rozpustné. [24]

Fyziologické vlastnosti:

Deionizovaná voda je zdravotně úplně nezávadná. [24]

f) Vlastnosti lihu rafinovaného jemného

Chemické a fyzikální vlastnosti:

Ethylalkohol je bezbarvá čirá tekutina charakteristické vůně a chuti. S vodou je mísitelný v každém poměru. Řadí se do kategorie hořlavin I.třídy. Používá se jako rozpouštědlo a ve výrobě farmaceutické, kosmetické, potravinářské a pyrotechnické. [24]

Fyziologické vlastnosti:

Ethylalkohol působí omamně a může poškozovat při nadýchání par a při přímém styku s pokožkou. Při požívání ve větším měřítku je lidskému zdraví škodlivý. [24]

Bezpečnostní opatření:

Při práci jsou pracovníci povinni používat předepsané osobní prostředky: gumové rukavice, předepsaný ochranný oděv a obuv, ochranné brýle, v případě potřeby gumovou zástěru. [24]

První pomoc:

Při nadýchání dopravit postiženého na čerstvý vzduch, zajistit lékařské ošetření. [24]

2.2 Odebírání a doprava surovin

Odebírání a doprava azidu sodného:

Azid sodný uvolněný pyrolaboratoří je odebírán pracovníky ze skladu nákupu v označených uzavřených transportních obalech. Předem určené množství azidu sodného následně podléhá dalšímu převozu a skladování. Psaným pravidlem je skutečnost, že azid sodný se nesmí převážet nebo skladovat současně s dusičnanem olovnatým, aby bylo zabráněno styku obou surovin a to především ve vlhkém stavu. [24]

Odebírání a doprava dusičnanu olovnatého:

Dusičnan olovnatý uvolněný pyrolaboratoří odebírají pracovníci dopravy ze skladu nákupu v označených uzavřených transportních obalech. Určené množství dusičnanu olovnatého se následně převáží do určených objektů k dalšímu zpracování. Dusičnan olovnatý se nesmí převážet nebo skladovat současně s azidem sodným, aby bylo zabráněno styku obou surovin, zvláště ve vlhkém stavu. [24]

Odebírání a doprava hydroxidu sodného:

Hydroxid sodný uvolněný pyrolaboratoří odebírají pracovníci dopravy ze skladu nákupu v označených uzavřených transportních obalech. Určené množství hydroxidu sodného se následně převáží na předem stanovené pracoviště, kde jsou určeny k dalšímu zpracování. Hydroxid sodný se musí skladovat vždy odděleně od azidu sodného. [24]

Odebírání a doprava dextrinu:

Dextrin uvolněný pyrolaboratoří odebírají pracovníci dopravy ze skladu nákupu v označených uzavřených transportních obalech. Určené množství dextrinu převezou k následnému zpracování do předem stanovených objektů. Odebírat a převážet suroviny mohou pouze pověřeni zaměstnanci, kteří jsou obeznámeni s vlastnostmi surovin a bezpečnostními předpisy. [24]

Doprava surovin se smí provádět pouze dopravními prostředky schválenými pro dopravu surovin v pyroprovozu, kterými jsou nákladní automobil, ruční vozík s gumovými koly atd. Suroviny jsou následně skladovány pouze v určených příručních skládcích.

Při práci musí pracovník používat ochranné brýle, kožené rukavice a předepsaný oděv a obuv. [24]

2.3 Výroba deionizované vody

Pro výrobu azidu olovnatého a všech dalších třaskavin a složí se používá deionizovaná voda o určité vodivosti. Výroba deionizované vody podléhá určitým předpisům a normám. Při výrobě deionizační vody vzniká odpadní voda, která následně odtéká do odpadního kanálu a odtud pak do neutralizační stanice. Deionizovaná voda vyrobená v deionizační stanici je následně automaticky přečerpávána do zásobníku pro deionizovanou vodu.

Při práci musí pracovník používat ochranné brýle a předepsaný pracovní oděv a obuv. [24]



Obr. 16 Výroba deionizované vody^[24]

2.4 Příprava zásobního roztoku azidu sodného

Potřebné množství azidu sodného převezme určený pracovník z objektu „A“ do objektu „B“. Druhý pracovník v místnosti „x1“ přemístí manipulační plošinu co nejbližší k duplikátorovému kotli s názvem „Azid sodný“ a plošinu zajistí proti nežádoucímu pohybu. Poté dojde k vizuální kontrole, zdali je kotel čistý a případné nečistoty odstraní. Do duplikátorového kotle se zabudovaným el. míchadlem napustí předepsaný obsah deionizované vody a zapne míchadlo. Následně dva pracovníci společně pomocí kladkostroje postupně po jednom dopraví sudy s azidem sodným z přízemí na plošinu. Po dopravení sudů nadávkují potřebné množství azidu sodného dávkovacím otvorem do kotle. Po nadávkování azidu sodného pracovník uzavře dávkovací otvor a roztok nechá po stanovenou dobu řádně promíchávat. Takto připravený roztok nechá předepsanou dobu ustát a po uplynutí této doby vypustí spodním ventilem usazený kal z ventilu. Tento kal následně odtéká do neutralizační jímky. [24]



Obr. 17. Rozpuštěcí nádoby pro přípravu roztoků azidu sodného a dusičnanu olovnatého^[24]

Přepouštění zásobního roztoku azidu sodného:

Potřebné množství zásobního roztoku azidu sodného pro předpokládaný počet srážení přečerpá pracovník oběhovým čerpadlem do dvou zásobních nádob. Jedna zásobní nádoba je určena pro 1 srážecí kotel azidu olovnatého.

Je také nutno kontrolovat hustotu. V obecném hledisku řečeno děj probíhá tak, že se odměrný válec naplní roztokem azidu sodného a vytemperuje na stanovenou teplotu. Do roztoku v odměrném válci vloží hustoměr se stupnicí. Naměřená hustota musí být

v předepsaném rozmezí. Za předpokladu, že naměřená hodnota nesouhlasí, je nutno roztok upravit přidáním buď deionizované vody, nebo azidu sodného. [24]



Obr.11. Přepouštěcí nádoby zásobních roztoků azidu sodného a dusičnanu olovnatého [24]

Před vlastním srážením je nutno provést kontrolu pH. Takovou kontrolu provádí pracovník hustoměrem, kde se kontroluje právě hustota roztoku azidu sodného a pH-metrem kontrolu obsahu hydroxidu sodného. Veškeré nádoby se kterými přijde do styku roztok azidu sodného, musí být označeny „Azid sodný“ a již nesmí být nadále používány pro přípravu jiných roztoků, zvláště pak dusičnanu olovnatého, aby nenastala nežádoucí krystalizace azidu olovnatého. [24]

Při práci musí pracovník používat předepsané ochranné pracovní pomůcky, jako jsou: ochranné brýle, předepsaný ochranný oděv, respirátor, gumové rukavice a elektrostaticky vodivou obuv. [24]

2.5 Příprava zásobního roztoku dusičnanu olovnatého

Potřebné množství dusičnanu olovnatého převezme pracovník z objektu „A“ do objektu „B“. Druhý pracovník v místnosti „x1“ přemístí manipulační plošinu co nejbližší k duplikátorovému kotli s označením „Dusičnan olovnatý“ a plošinu zajistí proti nežádoucímu pohybu. Poté z plošiny vizuálně zkontroluje čistotu kotle a případné nečistoty odstraní. Do duplikátorového kotle se zabudovaným el. míchadlem napustí předepsaný obsah neionizované vody a zapne míchadlo. [24]

Nyní dva pracovníci společně nasypou dávku dusičnanu olovnatého na hliníkový žlab. Pomocí upevňovacích řetězů připevní žlab ke kladkostroji. Poté pomocí kladkostroje dopraví žlab z přízemí do patra. Zde jeden pracovník, stojící na plošině, nasměruje přední výsypnou část žlabu do dávkovacího otvoru kotle. Druhý pracovník, stojící na zemi, upevní zadní část žlabu do kotvícího zařízení. Nyní uvolní přední upevňovací řetěz, tímto zavede zadní část žlabu a vysype dávku dusičnanu olovnatého do kotle. Stejným způsobem nadávkuje i druhou dávku dusičnanu olovnatého. [24]

Po nadávkování dusičnanu olovnatého pracovník uzavře dávkovací otvor a roztok nechá po předem stanovenou dobu řádně promíchávat. Takto připravený roztok nechá po určitý čas ustát. Po čase ustátí vypustí spodním ventilem usazený kal z ventilu. Kal vytéká do neutralizační jímky. [24]

Přepuštění do zásobní nádoby:

Potřebné množství zásobního roztoku dusičnanu olovnatého pro předpokládaný počet srážení přečerpá pracovník oběhovým čerpadlem do jedné zásobní nádoby, která má svou objemovou kapacitu a je tak předepsaná pro určitý počet srážení. Zásobní nádoba je společná pro oba srážecí kotle azidu olovnatého. [24]

Kontrola hustoty se provádí tak, že pracovník naplní roztokem dusičnanu olovnatého odměrný válec a vytemperuje jej na předepsanou teplotu. Do roztoku v odměrném válci vloží hustoměr se stupnicí. Naměřená hustota roztoku musí být ve stanoveném rozmezí. V případě, že naměřené hodnoty nesouhlasí, je nutno roztok upravit přidáním buď neionizované vody nebo dusičnanu olovnatého. [24]

Ze zásobní nádoby s roztokem dusičnanu olovnatého, připraveného ke srážení pracovník odebere vzorek, který pyrolaboratoř titruje hydroxidem draselným dle daného postupu. Veškeré nádoby s pomůcky, se kterými přijde do styku roztok dusičnanu olovnatého, musí být označeny „Dusičnan olovnatý“ a nesmí být použity pro přípravu jiných roztoků, zvláště roztoku azidu sodného, aby nenastala nežádoucí krystalizace azidu olovnatého. [24]

Při práci musí pracovník používat předepsané ochranné pracovní pomůcky, např: ochranné brýle, předepsaný ochranný oděv, respirátor, gumové rukavice a elektrostaticky vodivou obuv. [24]

Kontrola a uvolnění roztoku azidu sodného

Pracovník pyrolaboratoře zkontroluje na žádost dílny hustotu připraveného zásobního roztoku azidu sodného následujícím způsobem. Odebraný vzorek roztoku nalije do čistého odměrného válce o předepsaném obsahu a vytemperuje teplotu na předepsanou mez. Tato teplota se kontroluje vloženým teploměrem. Do vytemperovaného roztoku v odměrném válci ponoří teploměr s hustoměrem se stupnicí. Odpovídá-li naměřená hustota předepsaným hodnotám, uvolní roztok pro výrobu azidu olovnatého. [24]

V opačném případě je nutné hustotu roztoku upravit přidáním deionizované vody, nebo azidu sodného a po promíchání znovu provést kontrolu hustoty. Úpravu provádí pověřený pracovník. Na uvolněný roztok azidu sodného vystaví pracovník pyrolaboratoře atest. [24]

Kontrola a uvolnění roztoku dusičnanu olovnatého

Pracovník pyrolaboratoře musí zkontrolovat na žádost dílny hustotu připraveného zásobního roztoku dusičnanu olovnatého následujícím způsobem. Odebraný vzorek roztoku naleje do čistého odměrného válce o předepsaném obsahu a vytemperuje na stanovenou teplotu. Teplota je kontrolována vloženým teploměrem. Do vytemperovaného roztoku v odměrném válci ponoří teploměr s hustoměrem se stupnicí. Odpovídá-li naměřená hustota předepsaným teplotám, uvolní roztok pro výrobu azidu olovnatého. [24]

V opačném případě je nutné hustotu roztoku upravit přidáním neionizované vody nebo dusičnanu olovnatého a po promíchání znovu provést kontrolu hustoty. Úpravu hustoty roztoku provádí pověřený pracovník. Na uvolněný roztok dusičnanu olovnatého vystaví pracovník pyrolaboratoře atest. [24]

2.6 Příprava zásobního roztoku dextrinu

Potřebné množství dextrinu převezme pracovník objektu „A“ z objektu „B“. Roztok dextrinu na jedno srážení pracovník následně připraví tak že na digitální váze naváží předepsanou gramáž dextrinu na list balicího papíru. Přesnou navážku určuje pověřená osoba na základě výsledků zkušebních srážení. Pracovník odvážené množství dextrinu rozpustí v předepsaném obsahu upravené neionizované vody za stálého míchání pneumatickým míchadlem. Po rozpuštění veškerého dextrinu potom roztok přelije přes filtrační plachetku. Připravený roztok dextrinu pracovník přenesení na pracovní stůl do jedné z místností. [24]

Při práci musí pracovník používat ochranné brýle, předepsaný ochranný oděv a obuv.

2.7 Srážení azidu olovnatého

Srážení azidu olovnatého provádí pracovník na objektu „A“ v určené místnosti v duplikátorovém kotli na předepsaném zařízení. Před zahájením je nutné, aby pracovník zkontroloval, zda jsou správně vyčištěny kotle a dávkovací zařízení. [24]

Duplikátorový kotel je vyhříván teplou vodou. Přívod vody je automaticky regulován na základě aktuální teploty roztoku ve srážecím kotli tak, aby teplota roztoku během srážení byla udržována v teplotním rozmezí. Aktuální teplota roztoku je měřena pomocí odporového snímače teploty, který je ponořen přímo do roztoku. Vizuální kontrola teploty je prováděna pracovníkem na monitoru v určené místnosti nebo přímo v místnosti srážení na teploměru, který je ponořen přímo do roztoku. V případě poruchy v automatickém režimu může pracovník vždy proces vyhřívání kotlů ovládat manuálně pomocí regulačních ventilů. [24]

Do čistě vymytého duplikátorového kotle pracovník přepustí ze zásobní nádoby předepsaný objem připraveného a zkontrolovaného roztoku dusičnanu olovnatého a přilije určitý poměr deionizované vody. Zapne míchání a přidá předepsané množství připraveného roztoku dextransu a nechá roztoky důkladně míchat po stanovenou dobu. [24]

Během míchání roztoku dusičnanu olovnatého s dextransem pracovník připraví do zásobní nádoby určité množství uvolněného roztoku azidu sodného v poměru s deionizovanou vodou a roztok promíchá. [24]

Po ohřátí a důkladném promíchání roztoku dusičnanu olovnatého s dextransem začíná pracovník do duplikátorového kotle za stálého míchání připouštět roztok azidu sodného. Vzájemnou chemickou reakcí obou roztoků se nejdříve vytváří chemický zákal a potom začíná krystalizace azidu olovnatého v bílých krystalcích. Připouštění roztoku azidu olovnatého je nutno provádět dle předem stanoveného časového intervalu. [24]



Obr.12. Srážecí nádoby ke srážení azidu olovnatého^[24]

V případě výpadku el. proudu pracovník ihned zastaví nátok srážecího roztoku a rukou v gumové rukavici promíchává obsah srážecího kotle až do ukončení nátok zbytkového azidu sodného v potrubí. Po zapnutí el.proudu nejprve vyjede míchadlem směrem nahoru, zapne míchání a po uplynutí stanoveného časového intervalu sjede míchadlem do spodní pozice a odebere vzorek. Spolu s vedoucím čtyř třaskavinám pak rozhodnou, zda dokončí srážení nebo vyrobenou dávku chemicky zničí. [24]

Během srážení azidu olovnatého pracovník průběžně odebírá z duplikátorového kotle při nepřetržitém míchání vzorek pro mikroskopickou zkoušku, a to ponořením novodurové tyčinky do roztoku a kápnutím odebraného vzorku na pozorovací sklíčko. Vzorek prohlížený pod mikroskopem musí obsahovat pouze určitý druh krystalů formy azidu olovnatého. [24]

Za předpokladu, že se objeví jiné krystalky, které mají především jiný tvar, svědčí to buď o nedokonalém míchání a vytvoření tzv. mrtvých míst nebo o zastavení míchání během připouštění azidu sodného. V takovém případě musí pracovník přítok azidu sodného ihned zastavit a dávku v duplikátorovém kotli musí pracovník předepsaným, chemickým způsobem, zničit. [24]

Po celou dobu srážení musí být v místnosti srážení zajištěno dostatečné větrání pootevřeným oknem. V průběhu srážení je povoleno provádět v místnosti srážení filtraci a promývání lihem předcházející dávky azidu olovnatého. Po ukončení promývání lihem musí být předcházející dávka azidu olovnatého z místnosti srážení odnesena na předem stanovené místo. Druhý pracovník je bezpečně vzdálen na doslech. [24]

Při práci musí pracovník používat ochranné brýle, předepsaný ochranný oděv a elektrostaticky vodivou obuv. V případě míchání obsahu kotle rukou musí pracovník používat gumové rukavice. [24]

2.8 Dekantace, filtrace a promývání azidu olovnatého

Po skončení doby promíchávání zastaví pracovník míchací zařízení, vyjede míchadlem do horní pozice mimo kotel, otáčením ovládacího kola sklopí kotel a slije matečný lough přes novodurový žlab a nuč do odpadního kanálu. Novodurový žlab slouží k tomu, aby se matečný lough nerozstříkával po zdech a okolí srážecího kotle. Pracovník si reguluje žlab sám v závislosti na poloze sklopeného zařízení. Po slití matečného loughu provede pracovník dekantaci azidu olovnatého v kotli proudem deionizované vody. Pracovník provádí dektanaci do té doby, dokud nemá matečný lough neutrální pH. Hodnotu pH pracovník určuje pomocí lakmusového papírku, případně kontrolním pH – metrem. [24]

Filtrace a promývání

Po dekantaci pracovník rozprostře navlhčené filtrační plátno na nuč a připojí odsávací zařízení. Filtrační plátno se přisaje k nuči a pracovník odsávací zařízení vypne. Pomocí proudu deionizované vody kotel následně propláchne a zapne odsávací zařízení. [24]

Po dokonalém odsátí pracovník filtrační plátno i s azidem olovnatým vyjme z nuče tak, že uchopí rohy filtračního plátna a pomalu vyjme filtrační plátno s azidem olovnatým z nuče. Přitom musí pracovník uchopit filtrační plátno tak, aby nemohlo nastat rozsypání azidu olovnatého na zem. Filtrační plátno s azidem olovnatým následně přeneseme na místo s následným zpracováním. Filtrát z odsávací nuče odtéká do sběrného reaktoru v neutralizační stanici. Druhý pracovník je v bezpečné vzdálenosti na doslech. [24]

Při práci musí pracovník používat ochranné brýle, předepsaný ochranný oděv a elektrostaticky vodivou obuv. [24]

2.9 Sušení a prosévání azidu olovnatého

Sušení a prosévání probíhá dle skupinového postupu o sušení a prosévání třaskavin na RWS. Po sušení a prosetí následně pracovník stanoví sypanou hmotnost azidu olovnatého. [24]

Stanovení sypné hmotnosti

Pracovník uloží na pracovní stůl transportní box s bakelitkou s azidem olovnatým. Bakelitka určená pro výpočet sypné hmotnosti je zevnitř opatřena samolepkou se stupnicí a s údajem o hmotnosti bakelitky. Pracovník vyjme bakelitku z boxu a položí na pracovní stůl. Z bakelitky opatrně sundá víčko a na stupnici odečte počet dílků. Odpovídající příslušné hladině azidu olovnatého. Po odečtení nasadí zpět víčko na bakelitku. Označenou bakelitku zváží na digitální váze. Zváženou bakelitku s azidem olovnatým vloží zpět do přenosného boxu a po zapsání vypočtené sypné hmotnosti do záznamového deníku ji odnese do skladu azidu olovnatého. [24]

Při práci musí pracovník používat ochranné brýle, předepsaný ochranný oděv a elektrostaticky vodivou obuv. [24]

2.10 Skladování, uvolnění, výdej a doprava azidu olovnatého

Po usušení pracovník ihned přenáší přenosný box s bakelitkami s azidem olovnatým na určené místo. Na předem určeném místě jsou bakelitky ukládány. Do přenosného boxu pracovník ukládá max. bakelitky s azidem olovnatým. [24]

Pracovník vyrábějící azid olovnatý opatří každou sérii lístkem s výrobními daty, jako jsou: datum výroby, číslo série, příslušné srážení, množství azidu olovnatého a jména pracovníků zodpovědných za výrobu. Dále jí označí lístkem „Neuvolněno“ a to do té doby, dokud série není uvolněna pracovníkem ŘJ-R. Kopii výrobního lístku přiloží jako atest ke vzorku, který je určen na rozbor pro pyrolaboratoř. [24]

Dále pracovník nalepí na víčko samolepící lístek, kde uvede číslo série, příslušné srážení a index I – III. Tento index orientačně informuje o množství azidu olovnatého v bakelitce (I – nejmenší množství, III- největší množství) a je určen pro potřeby laborace. [24]

Výdej a doprava azidu olovnatého k dalšímu zpracování

Uvolněný azid olovnatý vydává ze skladu pro další zpracování pouze pracovník tímto úkolem pověřený. Jeho povinností je vést záznam o výdeji na skladové kartě. Smí se vydávat pouze azid olovnatý ze série, která byla přezkoušena pyrolaboratoří a pro další zpracování uvolněna pracovníkem ŘJ-R.

Dopravu azidu olovnatého k dalšímu zpracování provádí pověřený pracovník tzv. „nosič třaskavin“. Nosič třaskavin postupuje dle skupinového postupu o „Přenášení výbušnin“.

[24]

Kontrola a uvolnění azidu olovnatého

Kontrola hotového azidu olovnatého se provádí u každé vyrobené série azidu olovnatého. Přenášení vzorku azidu olovnatého do LAPY provádí pověřený pracovník „nosič třaskavin“ dle skupinového postupu o „Přenášení výbušnin“. [24]

Pracovník LAPY provede analytický rozbor vzorku azidu olovnatého. V případě vyhovujícího analytického rozboru uvolní pyrolaboratoř celou sérii azidu olovnatého. Jestliže pracovník ŘJ-R nebo pyrolaboratoře sérii po předepsaných zkouškách neuvolní, řeší tuto situaci komise pro neshodné výrobky, která rozhodne, zda bude série předána ke zničení nebo uvolněna pro sériovou výrobu odchylkovým řízením. [24]

Při práci musí pracovník používat ochranné brýle, předepsaný ochranný oděv a elektrostaticky vodivou obuv. [24]

2.11 Úklid pracoviště srážecího kotle, ničení matečných louhů, odpadních vod, smetků a neshodného AO

Po ukončení denní výroby provede určený pracovník za dostatečného větrání pootevřeným oknem čištění srážecího duplikátorového kotle a míchadla od zbytků azidu olovnatého roztokem v určitém poměru vody a kyseliny dusičné. [24]

Přidávání kyseliny dusičné provádí pracovník s nasazeným izolačním dýchacím přístrojem nebo maskou s protikyselinovou vložkou. Čištění provádí tak, že se nejprve nechá roztok po určitou dobu míchat v duplikátorovém kotli bez přítomnosti pracovníka. Po této době pracovní roztok vlije přes nuč pomocí novodurového žlabu do odpadního kanálu. Potom důkladně očistí stěny srážecího duplikátorového kotle, míchadlo, povrch duplikátorového kotle i celé jeho okolí a duplikátorový kotel opláchne neionizovanou vodou. [24]

Roztokem okyselí i vodu v nádobách, ve kterých se oplachují hadry nebo houby po stírání azidu olovnatého. Použité roztoky slije do kanálu v azidové části určeného objektu, odkud tečou do sběrného reaktoru v neutralizační stanici.

Veškeré pomůcky a zařízení po omytí připravenými roztoky musí pracovník ještě opláchnout deionizovanou vodou. [24]

Ničení matečných louhů a odpadních vod z výroby azidu olovnatého a smetků azidu olovnatého z laboračních objektů

Ničení matečných louhů a odpadních vod z výroby azidu olovnatého a smetků azidu olovnatého se provádí dle skupinového postupu „Ničení odpadních vod a smetků z výroby a zpracování výbušnin“. [24]

Ničení azidu olovnatého

Zjistí-li pracovník při srážení mikroskopickou zkouškou odebíraných vzorků, že azid olovnatý krystalizuje v jiné formě, než je žádoucí, musí ihned zastavit přítok azidu sodného. Obsah srážecího kotle za stálého míchání chemicky zničí přidáním určitého poměru kyseliny dusičné. Ničení musí proběhnout do úplného rozkladu azidu olovnatého.

Roztok po zničení azidu olovnatého se ze srážecího kotle vylije do odpadního kanálu, který ústí ve sběrném reaktoru v neutralizační stanici. [24]

Ničení neshodného hotového azidu olovnatého

Ničení neshodného vyrobeného azidu olovnatého se provádí dle postupu o Ničení výbušnin.

Při práci musí pracovník používat předepsané ochranné pomůcky, jako jsou: ochranný kryt na obličej nebo ochranné brýle, předepsaný pracovní oděv, v případě potřeby gumové holínky a gumovou zástěru. [24]

Při práci s kyselinami je nutno používat gumové rukavice, gumovou zástěru, gumové holínky, izolační dýchací přístroj nebo masku s protikyselinovou vložkou případně ochranný štít. [24]

V neutralizační stanici se při ničení odpadních roztoků vyvíjí po přidání chemikálií plyny kyselého a dusivého charakteru, a je proto nutné při vstupu do neutralizační stanice nasadit a používat izolační dýchací přístroj, výjimečně v případě poruchy nebo revize je možno používat masku s protikyselinovou vložkou. [24]

Pracovník v neutralizační stanici musí být z bezpečnostních důvodů kontrolován při práci druhým pracovníkem. [24]

2.12 Bezpečnostní a hygienická opatření při výrobě azidu olovnatého

V případě azidu olovnatého se jedná o nebezpečnou třaskavinu, která je citlivá na náraz, tření a na zážeh. Při výrobě je nutno dodržovat zvýšenou opatrnost při práci. Na jednotlivých pracovištích je dovoleno uchovávat nezbytně nutné množství surovin. [24]

Při odebrání a dopravě surovin je nutno dbát na zřetelné označení surovin, aby nenastala jejich záměna. V příručních skládcích a na pracovištích musí být udržována čistota a pořádek. Při přípravě zásobních roztoků azidu sodného a dusičnanu olovnatého nezapomínat důkladně uzavřít obaly se zbytkem suroviny po odebrání, aby neunikaly škodlivé výpary. Při manipulaci s azidem sodným a dusičnanem olovnatým použít respirátor. [24]

Suroviny držet neustále oddělené, aby se vzájemně nesmísily před vlastním srážením. Nádoby a pomůcky používané pro přípravu roztoku azidu sodného nepoužívat pro přípravu roztoku dusičnanu olovnatého nebo naopak, aby se zamezilo nežádoucímu tvoření krystalů azidu olovnatého nežádoucí formy, která je pro své vlastnosti velmi nebezpečná. [24]

Během srážení, dektanace, filtrace a promývání místnosti, udržovat v čistotě a pořádku. V době mezi jednotlivými sušenými kontrolovat čistotu prosévacích sít. Síta nesmí být zanesena. V případě zanesení sít je nutno je čistit vlhkou houbou nebo vlhkým hadrem, který se propírá v nádobě s vodou. Voda z nádoby se odnáší vylít do neutralizační stanice. [24]

V případě, že dojde k rozsypaní, byť sebemenšího množství, ať vlhkého či suchého azidu olovnatého, musí být okamžitě odstraněn vlhkou houbou nebo hadrem do nádoby s vodou, označeného „Smetky azidu olovnatého“. Po ničení zbytků a smetků azidu olovnatého je třeba dbát stejné opatrnosti, jako během celé výroby azidu olovnatého. [24]

Při práci s kyselinami je nutno používat gumové rukavice, gumovou zástěru, gumové holinky, izolační dýchací přístroj nebo masku s protikyselinovou vložkou případně ochranný štít. Při práci musí pracovník používat předepsané ochranné pomůcky, jako jsou: ochranné brýle, předepsaný pracovní oděv, elektrostaticky vodivou obuv, v případě potřeby gumovou zástěru a gumové holinky. [24]

Veškeré gumové součásti obleku a ochranný štít na obličej je nutno vždy po ukončení práce důkladně umýt proudem čisté vody, aby byly všechny případné nečistoty a škodlivé látky odstraněny. [24]

Veškeré pracovní oděvy používané při srážení azidu olovnatého pere určený pracovník dle potřeby. Minimálně však jednou týdně. [24]

Hodnocení rizik možného ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců pro výrobu třaskavin je uvedeno v příloze č.7 této práce.

Tabulka optimalizace rizik při technologickém procesu výroby azidu olovnatého je uvedena v příloze č.8 této práce.

3 HAVARIJNÍ PLÁN PŘI VÝROBĚ TŘASKAVIN

K celkovému riziku ve SPOL nejvíce přispívá výroba třaskavin. Toto riziko bylo vybráno, jako nejzávažnější na základě charakteristických vlastností třaskavin (především jejich vysoké citlivosti k primárním podnětům). Žádná jiná výbušnina, která se ve SPOL zpracovává, nepředstavuje z hlediska svých kritických vlastností pro podnět tak závažné riziko jako třaskaviny. Za významný zdroj rizika je tedy určena výroba a skladování třaskavin. Jedná se o výrobu azidu olovnatého, trinitriresorcinátu olovnatého a pikraminanu olovnatého.

3.1 Popis jednotlivých scénářů možných havárií a jejich řešení

3.1.1 Scénáře jednotlivých havárií

Ve SPOL jsou mimo Vnitřní havarijní plán zpracovány havarijní plány podle zvláštních právních předpisů. Havarijní plány slouží k operativnímu řešení krizových situací, které mohou vzniknout v důsledku mimořádných událostí, kterými mohou být živelné pohromy, provozní poruchy a výbuchy, atd. Stanovují organizační opatření k zajištění hlášení, likvidace následků, vyšetřování, evidence a prevence mimořádných událostí.

Cílem je minimalizovat možnosti ohrožení životů a zdraví zaměstnanců, životního prostředí a majetku SPOL. [25]

Povinnosti zaměstnanců a cizích osob

Základní povinností každého zaměstnance je ihned hlásit jakýkoliv stav nebo okolnosti, které by mohly být (nebo již nastaly) příčinou mimořádné události. Stejnou povinnost mají také osoby z jiných organizací, které se nacházejí nebo pracují na území SPOL. Osoby jiných organizací, které pracují na území SPOL absolvují obecné školení o BP dle osnovy úseku bezpečnosti (absolvování musí být stvrzeno podpisem). Návštěvy se mohou pohybovat v areálu SPOL pouze v doprovodu navštíveného. Hlášení podává zaměstnanec svému přímému nadřízenému nebo úseku bezpečnosti ve SPOL. Při oznámení uvede :

- **své jméno a telefonní číslo.**

- charakter mimořádné události

- název (číselné označení) postiženého objektu, pracoviště [25]

Po zjištění, že v útvaru došlo k události, jejíž charakter nasvědčuje, že by se mohlo jednat o mimořádnou událost, zajistí odpovědný vedoucí útvaru nebo zaměstnanci pověření dozorem na pracovišti, splnění dále uvedených úkolů :

- a) poskytnutí neprodlené pomoci zraněným osobám a učiní opatření, kterými lze zabránit dalšímu ohrožení životů a zdraví zaměstnanců a dalším škodám na majetku /přerušení dodávky elektrické energie, vody, plynu, vzduchu apod.
- b) zajistí místo MU tak, aby zůstalo zachováno v původním stavu až do příchodu vyšetřovacích orgánů (střežení objektu, nesrocování osob, apod.). Tato podmínka nemusí být dodržena v případě, že by to znamenalo ohrožení života a zdraví osob či škody na majetku. V těchto případech je nutno zajistit zdokumentování původní situace fotografií nebo náčrtem.
- c) neprodlené informování přímého nadřízeného a ředitele SPOL o mimořádné události (v průběhu druhé a třetí směny nebo v mimopracovních dnech hlásit událost energetickému dispečinku.

Ředitel SPOL nebo jeho zástupce po obdržení hlášení (v případě nebezpečí z prodlení rozhodne ihned o řešení MU nebo o nezbytných opatřeních), svolá členy vyšetřovací komise SPOL. [25]

3.1.2 Přehled možných závažných havarijních situací

Provozní nehody

Provozní nehodou se rozumí událost, kterou byly vážně ohroženy životy a zdraví osob, nebo provoz, popřípadě rozvoj SPOL, nebo kterou byla způsobena škoda na majetku SPOL. Do provozních nehod jsou zahrnovány i živelné pohromy (např. povodně, poškození bleskem, sesutí objektu, apod.). Dále jsou zde zahrnovány všechny ekologické havárie bez ohledu na výši škody. [25]

Výbuch

Při hlášení výbuchu v prostorách výroby, zpracování a skladování výbušnin, vedoucí pracoviště ohlásí událost i předsedovi výbušinářské komise a vedoucímu úseku

bezpečnosti. Tito zaměstnanci určí, zda se jedná o mimořádnou událost nebo o provozní výbuch. [25]

Provozním výbuchem se rozumí nežádoucí výbuch bez ohrožení života a zdraví osob, jako možná součást technologického procesu v objektech, ve kterých se vykonávají práce s výbušninami. Provozním výbuchem jsou například :

- běžně se vyskytující exploze iniciátorů za ochrannými kryty,
- vznícení složí (zpravidla za kryty),
- vznícení jednotlivých elektrických pilulí.

Všechny provozní výbuchy šetří Výbušinářská komise, která je ustavena ředitelem SPOL. Komise zpracuje z každého šetření zápis, ve kterém musí být uvedena příčina výbuchu a opatření k zamezení jeho opakování. Zápis o výsledku šetření zasílá předseda komise rovněž OBÚ Příbram. [25]

Ekologická havárie

Při výskytu ekologické havárie na území SPOL vedoucí pracoviště ohlásí událost také na energetický dispečink, který vyšle do místa havárie zásahovou jednotku, která provádí (do příjezdu odpovědné osoby SPOL) následující činnosti :

- a) zajistí zdroj havárie a pokud možno zabrání dalšímu úniku ropných produktů nebo jiných škodlivých látek do okolí
- b) uzavře kanalizační vpusti a šachty v nejbližším okolí havárie pomocí fólie z PVC a nahrne na ní vrstvu sypkého materiálu ve výši asi 10 cm
- c) posype území zasažené únikem nebezpečných látek vhodným absorbčním materiálem
- d) při úniku látek do vodních toků, odstaví jímání užitkové vody. Přehradí plovoucí vrstvě cestu nornou stěnou. Plovoucí ropné látky posypou Vapexem, případně pilinami a materiál nasáklý ropnými látkami sbírají naběračkami do sudů. [25]

V případě havárie, která může zasáhnout, zasahuje, nebo zřejmě zasáhne i okolí SPOL tj. jiné firmy v sousedství, město, obec, komunikační a rozvodné systémy apod. pověří ředitel

SPOL nebo jeho zástupce pracovníka komise pro vyšetřování mimořádné události k zajištění následujících činností :

a) Havárie s únikem ropných látek

- odebírání vzorků zeminy z okolí místa havárie, jejich rozbor a vyhodnocení na ropné látky,
- zpracování protokolu o úniku znečišťujících (ropných) látek, jehož součástí musí být i situační náskres místa havárie,
- provádění průběžné kontroly odpadních a povrchových vod z okolí havárie na obsah znečišťujících látek, a to po dobu potřebnou k navrácení místa havárie do původního stavu. [25]

b) Havárie s únikem toxických látek

- zjištění původce znečištění a zabránění dalšímu úniku toxických látek do okolí zejména do povrchových vod,
- zajištění odběru vzorků ke zjištění druhu znečišťující látky a provedení rozboru odebraných vzorků,
- likvidaci toxických látek (způsob určí vedoucí vodohospodářské laboratoře) pod nejbližším splávkem na potoce v případě, že je možné ji provést,
- provést naředění toxických látek vypuštěním bazénu u vodárny případech, kdy není možno provést jejich chemickou likvidaci
- provádět (v určeném časovém úseku) průběžnou kontrolu vody v potoku Jasenice a v případě potřeby i v řece Bečvě,
- zpracovat protokol o úniku toxických látek,
- odstranění následků havárie ve spolupráci s odbornými orgány (vodohospodář, Povodí Moravy, Český rybářský svaz atd.). [25]

Teroristická akce, bomba

Pracovník, který přijal oznámení o ohrožení objektu nebo ohrožení zjistil, je povinen tuto skutečnost neprodleně hlásit přímému nadřízenému, řediteli SPOL nebo jeho zástupci. Ředitel SPOL nebo jeho zástupce vyrozumí :

- policii ČR,
- energetický dispečink,
- bezpečnostní službu,
- pyrotechnika SPOL,
- zdravotní středisko.

[25]

Prohlídku strategických míst a postupně všech objektů v případě obecně formulovaného ohrožení nebo prohlídku označeného místa provedou vedoucí pracovišť (mistři) za účasti pracovníků Policie ČR popř. dalších přizvaných pracovníků. Nasazení vlastního pyrotechnika je možné pouze ve spolupráci s Policií ČR. [25]

Evakuaci ohroženého objektu může nařídít ředitel SPOL nebo jeho zástupce. V případě jejich nepřítomnosti nařídí evakuaci vedoucí objektu nebo jeho zástupce. [25]

Před opuštěním objektu je nutné dle možností uzavřít přívod plynu, vody elektřiny popř. dalších médií, zajistit vynesení materiálů, které mohou způsobit sekundární destrukční efekt a zabezpečit záznamová média popř. dokumentaci před znehodnocením a zneužitím. [25]

Při opuštění prostoru si evakuovaní všimají podezřelých předmětů a o jejich umístění informují Policii ČR, která na místě zasahuje. [25]

S nalezenými podezřelými předměty je zakázáno jakkoliv manipulovat. Dále je nutné zamezit přístupu nepovolaných osob do místa nálezu. [25]

Živelné pohromy (povodeň, sesuvy půdy, větrná smršť atd.).

V případě nenadálé živelné pohromy v průběhu pracovní doby provádí první zásahy zaměstnanci SPOL pod vedením svých nadřízených tak, aby nedošlo k úrazům zaměstnanců a byl eliminován vznik škod. Tentýž postup je použit i v případě odpolední a noční směny s tím rozdílem, že vedoucí kteří jsou přítomni na pracovištích postupují při

hlášení „Pokynů pro hlášení mimořádné události prostřednictvím zřízené inspekční služby. Následné řízení všech zásahů provádí komise. [25]

Je-li hlášena živelná pohroma meteorologickou službou s časovým předstihem přijímá potřebná opatření výše uvedená komise.

Vznikne-li živelná pohroma v době pracovního klidu informuje o situaci ve SPOL. Strážní služba příslušné pracovníky a orgány dle svých pokynů. [25]

Epidemie

Při výskytu nespecifikované epidemie vedoucí pracoviště ohlásí událost řediteli SPOL nebo jeho zástupci.

V první fázi musí ředitel SPOL nebo jeho zástupce oznámit vznik epidemie lékařům závodní preventivní péče (pro SPOL jsou smluvními lékaři závodní preventivní péče lékaři ze Zdravotního ústavu Vsetín) a další fáze jsou prováděny podle jejich dispozic. Zaměstnanci společnosti jsou povinni řídit se pokyny zdravotnického personálu (ZS, ZÚ, NsP). [25]

Požár

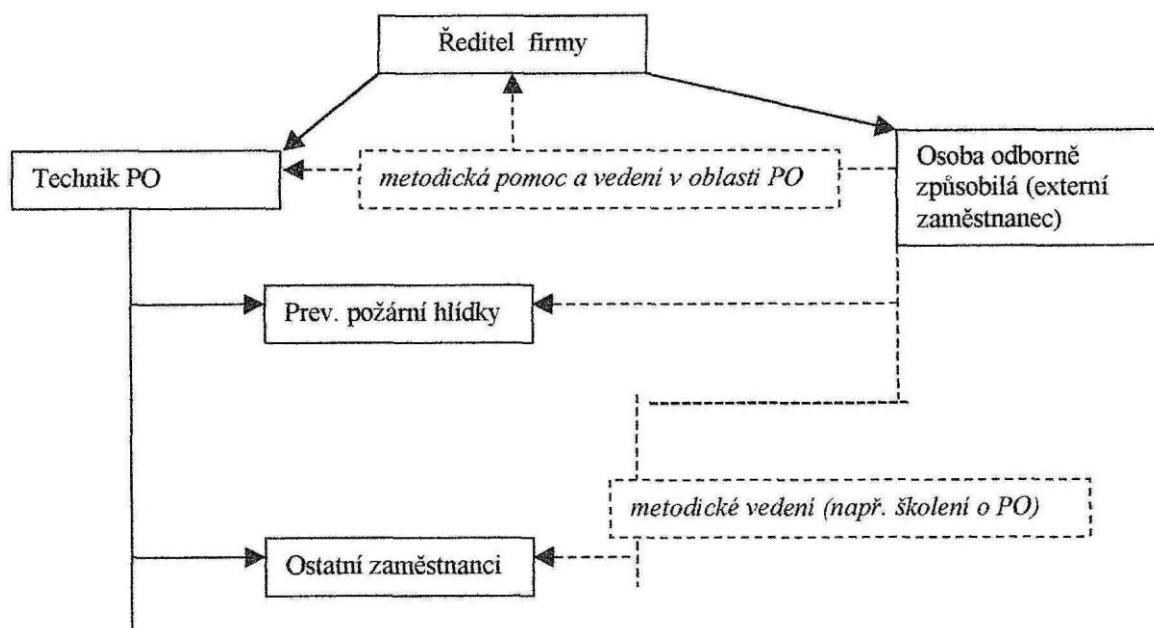
Stanovení organizace zabezpečení požární ochrany ve SPOL

Základními právními předpisy, kterými je řešena požární ochrana ve SPOL:

- Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů (úplné znění zákoně. 67/2001 Sb.)-dále jen „zákon“
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) - dále jen „vyhláška“

Stanovení organizace požární ochrany je zpracováno na základě požadavků §§ 27 a 30 vyhlášky. [25]

- 1) Osoby zajišťující požární ochranu, jejich úkoly a povinnosti. Organizační struktura firmy z hlediska požární ochrany:



Tab.1 Organizační struktura firmy z hlediska požární ochrany^[25]

Úkoly a povinnosti jednotlivých osob na úseku požární ochrany:

a) Ředitel firmy:

- odpovídá za požární ochranu ve firmě,
- vytváří podmínky pro vybavování objektů organizace věcnými prostředky požární ochrany, požárně bezpečnostními zařízeními a jinými prostředky požární ochrany,
- schvaluje dokumenty týkající se požární ochrany (např. dokumentaci požární ochrany),
- jmenuje zaměstnance či osoby v obdobném pracovním poměru do funkcí k plnění úkolů na úseku požární ochrany
- vytváří podmínky pro odstraňování zjištěných závad, [25]

b) Technik požární ochrany:

- provádí školení zaměstnanců o požární ochraně (včetně nově nastupujících zaměstnanců) provádí 1 x za tři měsíce preventivní požární prohlídky a zaznamenává výsledky prohlídek do požární knihy,

- označuje pracoviště a ostatní místa bezpečnostními značkami, příkazy, zákazy a pokyny ve vztahu k požární ochraně,
- dohlíží na dodržování předpisů o požární ochraně ze stran zaměstnanců
- při odstraňování závad spolupracuje s odborně způsobilou osobou, [25]

c) zaměstnanci zařazení do preventivní požární hlídky:

- dohlíží na dodržování předpisů o požární ochraně ze stran zaměstnanců v případě vzniku požáru provádí účinná opatření k záchraně osob popř. majetku, k likvidaci požáru a ohlašují požár,
- dohlíží, aby nebyly zataraseny přístupy k věcným prostředkům požární ochrany, požárně bezpečnostním zařízením a vypínačům či uzávěrům energií a dále aby byly volné východy a únikové komunikace (při zjišťování a odstraňování těchto závad spolupracují s preventistou požární ochrany), [25]

d) odborně způsobilá osoba dle § 11 zákona:

- metodicky vede a pomáhá všem výše zmiňovaným osobám, které zajišťují požární ochranu,
- navrhuje koncepci požární ochrany ve firmě
- zpracovává, aktualizuje a vede dokumentaci požární ochrany, dohlíží na umístování této dokumentace,
- provádí školení vedoucích zaměstnanců a odbornou přípravu preventistů požární ochrany či zaměstnanců zařazených do požárních hlídek,
- provádí 1 x ročně preventivní požární prohlídky za účasti preventisty požární ochrany,
- stanovuje podmínky požární bezpečnosti při provozovaných činnostech, [25]

2) Příkazy, zákazy a pokyny k zabezpečení požární ochrany

a) svařování a ostatní práce s otevřeným ohněm

- tyto práce nesmí provádět osoba bez příslušného povolení (např. svářečský průkaz), svařování a ostatní práce s otevřeným ohněm se smí provádět pouze dle vyhlášky MV

č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách (dále jen „vyhláška na svařování“), práce v prostorech s nebezpečím požáru se smí provádět pouze na základě písemného příkazu (dle přílohy vyhlášky na svařování), ke kterému se vyjadřuje také jednatel firmy. [25]

b) kouření

- v areálu je kouření zakázáno. [25]

c) zákaz vstupu

- prostory a objekty vybavené tabulkou „Zákaz vstupu“ musí být zabezpečeny proti vniknutí cizí osoby (např. uzamčením), [25]

d) zákazy, příkazy a pokyny obsažené v dokumentaci požární ochrany

požární řády - obsahují základní zásady zabezpečování požární ochrany v objektu
požární poplachové směrnice - vymezují činnosti zaměstnanců v případě vzniku požáru, [25]

3) Stanovení požadavků na odbornou kvalifikaci nebo způsobilost osob a vymezení požadavků na údržbu

- a) svařování - zaměstnanec provádějící svařování musí vlastnit svářecí průkaz,
- b) revize elektro a elektrozařízení - smí provádět pouze osoba oprávněná {dle vyhl. č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice)
- c) revize plynu a plynových zařízení - smí provádět pouze osoba oprávněná (revizní technik)
dle příslušného plynárenského předpisu
- d) kontrola hasicích přístrojů - smí provádět pouze osoba proškolená výrobcem popř. dovozcem hasicího přístroje
- e) kontrola vnitřních a vnějších požárních vodovodů (včetně hydrantových systémů) - smí provádět osoba vybavená potřebnými přístroji [25]

4) Preventivní požární prohlídky, lhůty a rozsah

Preventivní požární prohlídky se ve všech prostorách firmy se musí provádět 1 x za tři měsíce, výsledky preventivních požárních kontrol se zapisují do požární knihy, u zjištěných závad navrhuje kontrolor (preventista nebo odborně způsobilá osoba) termín k jejich odstranění. [25]

Rozsah preventivních požárních prohlídek:

- kontrola dodržování předpisů o požární ochraně , kontrola dodržování „zákazu kouření“ ,
- prověření dokladů o plnění povinností stanovených předpisy o PO,
- prověření dokladů o kontrolách přenosných hasicích přístrojů a hydrantů (jednou ročně),
kontrola rozmístění přenosných hasicích přístrojů (případné upozornění na chybějící PHP),
- kontrola rozmístění výstražných a zákazových tabulek,
- kontrola přístupnosti hasicích zařízení (hydrantů a PHP),
- kontrola volnosti a přístupnosti únikových cest,
- kontrola bezpečných vzdáleností hořlavých předmětů od případných lokálních spotřebičů. [25]

5) Dokumentace požární ochrany, její vedení a uložení

Ve SPOL je vedena následující dokumentace:

- a) Dokumentace o začlenění do kategorie činností se zvýšeným požárním nebezpečím
-
tato dokumentace musí být uložena u technika PO. Dokumentaci zpracovává a aktualizuje osoba odborně způsobilá.
- b) Stanovení organizace zabezpečení požární ochrany - viz tato dokumentace, musí být uložena u technika PO. Dokumentaci zpracovává a aktualizuje osoba odborně způsobilá.
- c) Požární řády - musí být zpracovány pro provozované činnosti se „zvýšeným požárním nebezpečím“. Požární řády musí být umístěny na viditelných a trvale přístupných

místech

a dále u technika PO. Dokumentaci zpracovává a aktualizuje osoba odborně způsobilá.

- d) Požární poplachové směrnice - musí být zpracovány a vyvěšeny na všech pracovištích
firmy - na viditelném a přístupném místě a dále v prostorech, odkud se předpokládá ohlášení požáru na ohlašovnu požáru. Dále budou uloženy u technika PO. Dokumentaci zpracovává a aktualizuje osoba odborně způsobilá.
- e) Tématické plány školení zaměstnanců o požární ochraně a tematické plány a časové rozvrhy odborné přípravy preventistů požární ochrany a zaměstnanců zařazených do požárních hlídek - musí být uloženy u technika PO. Dokumentaci zpracovává a aktualizuje osoba odborně způsobilá.
- f) Dokumentace o provedeném školení zaměstnanců a odborné přípravě zaměstnanců zařazených do požárních hlídek - musí být uloženy u požárního technika.
- g) Dokumentace zdolávání požáru - jelikož jsou v této firmě složité podmínky pro zásah bude zpracována dokumentace zdolávání požáru - operativní karty jsou pro jednotlivé objekty zpracovány (tato dokumentace je uložena u technika PO).
- h) Požární kniha - musí být uložena u technika PO. [25]

6) Provádění cvičného požárního poplachu

Cvičný požární poplach je v této firmě prováděn. [25]

7) Školení a odborné přípravy vedoucích zaměstnanců a zaměstnanců zařazených do požárních hlídek

- a) Vedoucí zaměstnanci - školení vedoucích zaměstnanců se provádí 1 x za dva roky, školení provádí odborně způsobilá osoba. Školení se zúčastňují všichni vedoucí pracovníci firmy. [25]
- b) Ostatní zaměstnanci - školení zaměstnanců se provádí při každém nástupu nového zaměstnance a dále 1 x za dva roky, školení provádí technik PO, popř. vedoucí zaměstnanec nebo odborně způsobilá osoba. Školení se zúčastňují všichni zaměstnanci

firmy. [25]

- c) Požární technik (technik PO) - pro tuto firmu byl jmenován jednatelem firmy jeden požární technik. Jeho odborná příprava bude prováděna 1 x ročně, odbornou přípravu provádí osoba odborně způsobilá. [25]
- d) Preventivní požární hlídky-pro jednotlivé provozy budou jmenovány jednatelem firmy požární hlídky - pro každý objekt jedna. V případě vícesměnného provozu bude na každou směnu jmenována požární hlídka - pokud možno v počtu 1+3. U některých objektů - ve valech jsou pouze občasná pracoviště. Zde budou požární hlídky stanoveny pro skupinky několika objektů -jedna požární hlídka. Tyto náležitosti při stanovování požárních hlídek budou konzultovány s osobou odborně způsobilou. Odborná příprava zaměstnanců zařazených do požární hlídky se provádí 1 x ročně, odbornou přípravu provádí osoba odborně způsobilá. [25]

8) Zajištění požární ochrany v době sníženého provozu a v mimopracovní době

V mimopracovní době je požární ochrana zabezpečována hlídací službou GARDIA, která má stanoviště na třech vrátnicích (na hlavní vrátnici a na vrátnicích na vstupu do každého údolí - Žamboška a Ráztoka). V areálu je v některých objektech nainstalováno zařízení EPS, které je svedeno do ústředí na hlavní vrátnici. [25]

Vrátní mají za úkol provádět obchůzky areálu v mimo pracovní době jednou za dvě hodiny.

9) Doklady o dodavatelském způsobu zabezpečování požární ochrany

Součástí této dokumentace je pověření ředitele k vykonávání činnosti odborně způsobilé osoby dle § 11 zákona v této firmě. Přílohou tohoto pověření je kopie osvědčení o odborné způsobilosti, vydané ministerstvem vnitra. [25]

Veškerá shora uvedená dokumentace musí být zpracována osobou odborně způsobilou, která doloží příslušné osvědčení. [25]

Z hlediska zastoupení chemických látek v objektu jednoznačně vyplývají nejrizikovějšími látkami výbušniny. Ostatní chemické látky a přípravky jsou v objektu zastoupeny v podlimitním množství vůči výbušninám a slouží především jako suroviny pro jejich výrobu – rozčlenění chemických látek do kategorií je uvedeno v příloze č. 7 této

bezpečnostní zprávy. Veškeré možné situace, které mají potenciál způsobit poškození lidského zdraví, hospodářských zvířat, životního prostředí a majetku jsou eliminovány ve všech technologických postupech. Na základě uvedeného hodnocení je nejvyšším potenciálním rizikem v objektu výbuch. Veškeré operace při kterých se nakládá s výbušninami jsou popsány v technologických postupech, které procházejí náročným interním schvalovacím procesem. [25]

Přehled základních vlastností výbušnin umístěných v objektu:

a)Azid olovnatý

Slučovací teplo azidu olovnatého je záporné (- 1503 kJ/kg).

Neobsahuje v molekule kyslík, je endotermní látkou a jeho výbušný rozklad probíhá dle rovnice $Pb(N_3)_2 \rightarrow Pb + 3N_2 + 444 \text{ kJ}$.

Výbuchové teplo 1524 kJ/kg, specifický objem plynů 308 l/kg, výbuchová teplota 3050 K. Detonační rychlost je cca 5300 m/s.

Teplota vzbuchu se pohybuje v rozmezí od 320 do 360 °C.

Látka velmi citlivá k primárním podnětům [25]

b)Trinitroresorcinát olovnatý

Slučovací teplo trinitroresorcinátu olovnatého 1821 kJ/kg.

Je exotermní látkou. Výbuchové teplo 837 kJ/kg, specifický objem plynů 790 l/kg.

Detonační rychlost je cca 5500- 8300 m/s.

Teplota vzbuchu se pohybuje v rozmezí od 275 do 280 °C

Látka velmi citlivá k primárním podnětům. [25]

c)Pentrit

Látka citlivá k mechanickým podnětům.

Výbuchové teplo 5795 kJ/kg, specifický objem plynů 470 l/kg, výbuchová teplota 2100 K.

Detonační rychlost je cca 4900- 5200 m/s.

Teplota vzbuchu se pohybuje v rozmezí od 215 do 220 °C [25]

d) Pyrotechnické slože

Jsou mechanické směsi látek, které po vhodné iniciaci spolu exotermně reagují.

Skládají se z oxidovadel, hořlavin popř. přídavných látek.

Popisy možných situací v objektu, které mají potenciál způsobit poškození lidského zdraví, hospodářských zvířat, životního prostředí a majetku je pro celou SPOL uveden v odpovídající příloze. [25]

Provoz dopravních prostředků ve SPOL je řešen OS 10 Dopravní řád, který stanovuje

- pravidla provozování dopravních prostředků ve společnosti a popisuje činnosti dispečera dopravy a jeho podřízených.
- ve smyslu § 26 Vyhlášky ČBÚ 61/1988 v platném znění zajišťuje pravidla o vnitropodnikové přepravě výbušin. [25]

Provoz dopravních prostředků mimo SPOL je řešena příslušnými právními požadavky na tyto činnosti.

Pohyb osob přenášejících výbušniny v areálu SPOL je řešen příslušnou platnou technologickou dokumentací. [25]

Veškeré tyto činnosti podléhají pravidelným bezpečnostním auditům. Při dodržení všech bezpečnostních pravidel SPOL a ustanovení právních předpisů v oblasti přepravy nebezpečných látek, je míra rizika snížena na přípustnou úroveň. [25]

Významný zdroj rizika

Za významný zdroj rizika je určena výroba a skladování třaskavin.

Objekt výroby třaskavin a objekty s touto výrobou úzce spojeny jsou situovány do okrajové části areálu společnosti. Okolí mimo území společnosti přechází v tomto prostoru do souvislého zalesněného porostu. Objekt výroby třaskavin je v bezpečné vzdálenosti od ostatních objektů společnosti, čímž je zaručen bezpečný provoz ostatní výroby. [25]

K výrobě třaskavin dochází srážecí reakcí po promísení zásobních roztoků, které jsou za definovaných podmínek přivedeny do srážecího kotle. [25]

Výroba je provozována jako beztlaká, dávkovací, za normálních atmosférických podmínek, při teplotním rozsahu 20 – 75°C. Výroba je rozdělena do minimálních dávek z důvodu minimalizace případných havárií. [25]

Výroba třaskavin probíhá na objektu, který je rozčleněn do bezpečnostních sekcí, které jsou od sebe odděleny bezpečnostními příčkami odolávajícím požáru i výbuchu výbušnin. V každé sekci probíhá určitá část operace výroby třaskavin. [25]

Zásobní roztoky se připravují v zásobníkových kotlích smícháním demineralizované vody s potřebnou surovinou v určeném poměru.. Tyto kotle jsou vyrobeny z odpovídajících ocelových materiálů. Pro zvýšení stupně bezpečnosti jsou opatřeny duplikátorovým pláštěm. [25]

Takto připravené roztoky jsou přes sekci dávkování a odměřování definovaného objemu roztoku přivedeny do sekce srážecí. Zde dochází ve srážecím kotli ke smíchání jednotlivých roztoků, srážecí reakcí dojde k vysrážení vyráběné třaskaviny, která je několikrát promyta vodou a následně usušena. Suchá je přenesena k dalšímu zpracování. [25]

Odpadní voda je odvedena chemickou kanalizací do neutralizační stanice k zneškodnění.

Mimořádný provoz v důsledku vysokých bezpečnostních podmínek výroby není přípustný.

Projektovaná obložení výbušnin na jednotlivých objektech zajišťují na základě výpočtů podmínku, při které nedojde k hromadné havárii, k přenosu výbuchu z jednoho objektu na druhý. Také poškození sousedních objektů odletujícími úlomky je minimalizováno. [25]

Stanovení nejmenší bezpečnostní vzdálenosti je provedeno výpočtem podle přílohy č.2, vyhl. ČBÚ č. 99/1995 o skladování výbušnin. V bezprostředním okolí objektu se nenachází žádné civilní objekty, které by mohli být ohroženy případným výbuchem. [25]

Scénář jednotlivé havárie

Identifikace možných scénářů událostí

Na základě uvedeného hodnocení je nejvyšším potenciálním rizikem v objektu výbuch. Výbuch lze definovat jako chemický nebo fyzikálně chemický děj s náhlým uvolněním energie. Jako možnou příčinou je vyhodnocen vliv lidského faktoru - nedodržení stanovených bezpečnostních předpisů a postupů. Eliminaci rizika výbuchu má SPOL řešenou v každém technologickém postupu (výrobních návodkách). Příčinou výbuchu je zpravidla provozní nekázeň obsluhy spočívající v nedodržování předepsané dokumentace pro výrobu. V rámci míry rizika vzniku havárie v daném charakteru výroby je lidská spolehlivost hodnocena jako zásadní pro systém bezpečnosti a prevence havárií. Z tohoto důvodu je ve SPOL věnována velká pozornost dodržování všech bezpečnostních pravidel. [25]

3.2 Bezpečnostní opatření a prostředky likvidace

3.2.1 Bezpečnostní opatření k zastavení rozvoje

Bezpečnostní opatření včetně technických zařízení k zastavení havarijní sekvence před koncem scénáře havárie jsou uvedeny v přílohách č. 4 tohoto havarijního plánu.

Posuzování přiměřenosti bezpečnostních a ochranných opatření je prováděno v rámci interních auditů s rovněž v rámci externích služeb (Technických zpráv požární ochrany, Požárně bezpečnostní řešení, atd.) [25]

Střežení areálu v nepřetržitém režimu zajišťují pracovníci externí agentury GARDIA na hlavní vrátnici. Následně také na dalších dvou vrátnicích (samostatně do každého údolí) jen v denních směnách, následně po celou, kdy v určených časových intervalech provádějí do údolí Ráztoka i Žambožka pochůzky se psem. Pracovníci ostrahy mají požární kvalifikaci, provádějí současně požární dohled (např. po svařování). Nově byl zaveden kontrolní pochůzkový systém s kontrolními čipy na vybraných objektech. K dispozici mají osobní auto vybavené přenosnými hasicími přístroji, které má charakter vozidla pro první

protipožární zásah. Pracovníci ostražky mají pro případ akutní potřeby mobilní telefony, při pochůzkách však mají přístup k telefonům v objektech na trase obchůzek. [25]

Objekty většího rozsahu jsou opatřeny elektronickým zabezpečením se svodem signálu na hlavní vrátnici v roce 2004 bylo elektronické zabezpečení rozšířeno i do objektů skladu rozbušek. Modernizován byl pult centrální ochrany na vrátnici. [25]

Firma má instalován systém elektronické požární signalizace (EPS).

Typ EPS: Instalované ústředny, čidla, signální svítidla jsou typu LITES, výrobce TESLA Liberec. Dvě ústředny MHU 106, na tyto dvě ústředny je kromě obsazených adresovaných míst ve smyčkách přivedena signalizace z ústředny v jednom z objektů (administrativní budova je se 4 tlačítkovými hlásiči), z ústředny na vrátnici pro údolí Žamboška a z ústředny v jednom z objektů. Další dvě ústředny EPS typ Zettler na této vrátnici mají objekty „XX“ a „XY“ dalších společností v areálu (ISS). [25]

EPS v objektu „XY“ byla nově zprovozněna v r. 2000 v pravidelných intervalech jsou na těchto zařízeních prováděny revize. Provozní kontroly ústředen se provádějí jednou měsíčně oprávněnými a vyškolenými pracovníky. [25]

V konkrétním objektu „X“ jsou instalována čidla, tlačítka, sirény a signální svítidla v těchto počtech:

zařízení	MHA101	MHG220	MHG320	MHG282	MHG181	MHY904	MHS407	MHS408
počet	8	12	1	3	58	4	6	2

Tab. 2 Organizační struktura firmy z hlediska požární ochrany^[25]

Na vrátnici „XY“ je jedna ústředna MHU106 s napojenými čidly MHG581 v počtu 4 ks a tlačítka MHA101 v počtu 16 ks. Druhá ústředna MHU106 je z objektu 94 s napojením 1 čidla MHG581, a 4 tlačítek MHA101 (kromě výše uvedených napojených ústředen ve vzdálených objektech). [25]

3.2.2 Síly a prostředky k likvidaci havárie

Stabilní technické prostředky.

Podzemní a nadzemní požární hydranty v počtu 17 ks jsou v areálu provozovány společností Zásobování teplem Vsetín v rámci dodávky pitné vody. [25]

Vnitřní požární hydranty jsou provozovány v některých výrobních a skladových objektech v počtu 39 ks. [25]

Požární klapky VZT – umístěny v objektech, kde jsou instalovány vzduchotechnická zařízení. Zařízení zajišťuje zamezení šíření požáru mezi požárními úseky v objektech. [25]

Požární úzávěry – jsou instalovány na základě požadavků požární bezpečnosti staveb mezi požárními úseky v příslušných objektech. [25]

Požární prostupy - jsou instalovány na základě požadavků požární bezpečnosti staveb mezi požárními úseky v příslušných objektech. [25]

Mobilní technické prostředky.

Přenosné hasicí přístroje – jsou instalovány v objektech podle požadavků požární bezpečnosti staveb. Celkový počet hasicích přístrojů je asi 350 ks.

V zásahovém vozidle strážní služby jsou umístěny prostředky pro použití venkovních požárních hydrantů. Jedná se o nádstavec k podzemnímu hydrantu, klíče k podzemnímu i nadzemnímu hydrantu, požární hadice C 52 20 m 2 ks, proudnice C 52 1 ks. [25]

Dopravní prostředky speciální mechanismy.

V případě prvního zásahu při vzniku mimořádné události lze použít vozidlo strážní služby, které je nepřetržitě k dispozici. [25]

Zásahové a havarijní materiály.

Zásahové havarijní materiály jsou uvedeny v jednotlivých havarijních plánech SPOL. Většinou se jedná o havarijní soupravy, které jsou dle potřeby rozmístěny ve SPOL.

Havarijní souprava obsahuje:

- Univerzální sorpční prostředek ECO-DRYCOMPAKT
- Hydrofilní sorpční rohož
- Hydrofilní sorpční utěrka
- Rychletuhnoucí tmel
- Ochranná kombinéza – základní typ
- Ochranné brýle – univerzální velikost
- Respirátor
- Lopata

- Krumpáč
- Koště
- Rukavice odolné proti chem. látkám
- Výstražná ohraničovací páska červeno-bílá
- Výstražná samolepící návěšt'
- PE pytle pro sběr použitého sorbentu
- Identifikační list nebezpečného odpadu [25]

Osobní ochranné prostředky

Zásady poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků a ochranných nápojů (dále jen ochranné prostředky) je stanoveno OS 140 Osobní ochranné pracovní prostředky. [25]

Personální zajištění

Aktuální pohotovostní stavy zaměstnanců jsou k dispozici strážní službě areálu, která zajišťuje nepřetržitou ostrahu areálu a v případě vzniku mimořádné události zajistí informovanost příslušných zaměstnanců. [25]

3.2.3 Vyrozumění o havárii a předávání informací

Po zjištění, že v útvaru došlo k události, jejíž charakter nasvědčuje, že by se mohlo jednat o mimořádnou událost, zajistí odpovědný vedoucí útvaru nebo zaměstnanci pověřeni dozorem na pracovišti vyrozumění příslušných pracovníků dle stanoveného schématu – Postup při oznamování mimořádné události. [25]

Osoby, které jsou oprávněny komunikovat s krajským úřadem, složkami integrovaného záchranného systému a dalšími havarijními službami, zajistí předání prvotní informace o havárii příslušnému krajskému úřadu, dotčeným úřadům veřejné správy, dotčeným obcím a určeným osobám, předání informací v průběhu havárie složkám IZS a v případě nutnosti sdělovacím prostředkům a veřejnosti. [25]

3.2.4 Řízení zásahu při likvidaci havárie

Při řízení zásahu se postupuje v souladu s tímto havarijním plánem a havarijními plány zpracovanými podle zvláštních právních předpisů, které jsou uvedeny v části u tohoto havarijního plánu. [25]

Komise po vyšetřování mimořádné události

Posouzení, zda se jedná o mimořádnou událost, provede bezprostředně po ohlášení události vyšetřovací komise, kterou pro tyto účely ustavuje ředitel SPOL. [25]

Komise:

- přebírá řízení při řešení mimořádné události, pokud řízení nespadá do kompetence odborných orgánů (požár atd.),
- hodnotí ohrožení zdraví a životů osob (na základě svých zkušeností),
- vyšší škody (odhadem z přímých škod na majetku a dle délky předpokládaného zastavení nebo omezení výrobního procesu). [25]

Ustavení komise pro řešení a vyšetřování mimořádné události

- předseda komise - manažer bezpečnosti
- členové komise - ředitel IMS
 - výrobní ředitel
 - ekolog SPOL
 - zástupce odborového orgánu SPOL.

Podle charakteru mimořádné události je předseda komise oprávněn přizvat i další osoby s potřebnou odborností, a to i z jiných subjektů. Vazby na jiné právní subjekty vyplývající z řešení mimořádné události musí být zajištěny smluvně. Realizaci smluv zajišťuje útvar Správy majetku. Smlouvy před jejich podpisem připomínkuje úsek bezpečnosti. [25]

Svolání komise pro řešení a vyšetřování mimořádné události

Předseda komise nebo jeho zástupce všemi dostupnými prostředky svolá stálé členy komise pro řešení a vyšetřování mimořádné události s uvedením místa, kam se mají dostavit. Povinností všech členů komise a přizvaných osob je v co nejkratším čase se dostavit na určené místo. [25]

Jakmile se členové komise dostaví na místo, převezmou řízení zásahu, pokud není potřebné, aby zásah byl řízen profesionálním pracovníkem (např. požár, epidemie, ekolog. havárie atd). [25]

Vyhodnocení situace.

Komise provede vyhodnocení mimořádné události a v případě, že výše přímé škody na majetku (následné škody se nezapočítávají), nepřesahuje hodnotu 20 000 Kč, hlášení vyšším orgánům nepodává. [25]

Pověřený člen komise vyhotoví do 2 dnů zápis s vyčíslením přibližné škody a s návrhem komise na opatření k zamezení obdobných případů. Zápis po podepsání všech členů komise obdrží ředitel SPOL, útvar ve kterém škoda vznikla a osoby odpovědné za splnění navržených opatření. [25]

Hlášení mimořádné události.

Zjistí-li vyšetřovací komise, že škodná událost splňuje podmínky pro hlášení mimořádné události, zajistí předseda komise (zpravidla přes úsek bezpečnosti, vodohospodáře), ihned telefonicky nebo jiným vhodným způsobem oznámení následujícím orgánům a institucím :

a) u provozních nehod :

- místnímu útvaru Policie České republiky,
- Zdravotnímu ústavu Vsetín,
- obvodnímu báňskému úřadu, stanoví-li tak zvláštní předpisy,
- VZO OS KOVO. [25]

b) u poruch technického zařízení:

- obvodnímu báňskému úřadu, jde-li o pracoviště podléhající jeho doзору,
- VZO OS KOVO. [25]

c) u ekologických havárií:

- Vedoucímu útvaru energetiky,
- MěÚ Vsetín-odbor životního prostředí,
- VaK Vsetín, a.s.,
- České inspekci život. prostředí Olomouc,
- Povodí Moravy Val. Meziříčí, [25]

Předběžná telefonická zpráva (hlášení)

Zpráva musí obsahovat následující údaje :

- a) název a sídlo SPOL,
- b) datum vzniku MU,
- c) stručný popis MU a předběžný odhad škody,
- d) pravděpodobná příčina MU,
- e) došlo-li ke zranění osob, přibližný rozsah zranění,
- f) v jakém rozsahu došlo k přerušení práce,
- g) datum, hodina podání zprávy a kdo zprávu podává,
- h) dotaz, zda se šetření zúčastní jejich orgán. [25]

Podávající zprávy si ověří a zapíše čas předání zprávy, jméno a funkci příjemce zprávy.

Postup při vyšetřování

Při vyšetřování mimořádné události je povinností komise pro vyšetřování mimořádné události zjistit a zdokumentovat následující okolnosti :

- a) dobu a místo vzniku události,
- b) jméno osoby, která zařízení obsluhovala, nebo osob, které se na místě MU nacházely, jejich kvalifikaci, délku praxe, oprávnění k obsluze, jejich školení a v jakých

lhůtách, záznamy v Zápisníku bezpečnosti práce a jiné poznatky, které by mohly vést k objasnění vzniku příčin MU,

- c) nákresy nebo fotografie místa události,
- d) popis události, rozsah poškození budov a strojů, rok výroby technických zařízení a jak dlouho zařízení sloužilo svému účelu,
- e) pravděpodobnou příčinu MU a důvody,
- f) dobu zastavení nebo přerušení práce,
- g) došlo-li ke zranění osob, přibližný rozsah zranění s rozdělením na počty lehce zraněných, těžce nebo smrtelně,
- h) další poznatky a posudky odborníků, příp. nařízení k zachování doličných předmětů pro pozdější dokladování. [25]

Písemné hlášení o vzniku závažné havárie, konečná písemná zpráva o vzniku a dopadech závažné havárie.

Předseda vyšetřovací komise zpracuje nebo pověří odpovědného pracovníka ke zpracování písemného hlášení o vzniku závažné havárie v rozsahu uvedeném v příloze č. 1 vyhl. č. 255/2006 Sb., a konečné písemné zprávy o vzniku a dopadech závažné havárie v rozsahu uvedeném v přílohách č. 2 až 4 vyh. č. 255/2006 Sb. Písemné hlášení o vzniku závažné havárie a konečná písemná zpráva o vzniku a dopadech závažné havárie se předkládají v jednom originálním výtisku a v elektronické podobě příslušnému správnímu úřadu. [25]

Likvidace následků MU.

S likvidací škod a následků MU může být započato až po vydání písemného svolení předsedy komise, která vyšetřovala příčiny události. Svolení může být vydáno pouze se souhlasem dotčených orgánů. V případě, že orgán, kterému bylo podáno hlášení o vzniku události, nevyšle své zástupce na šetření příčin nehody a oznámí, že se šetření nezúčastní, nevyžaduje se jeho souhlas k zahájení likvidace následků škod. [25]

Zamezení negativních vlivů živelných pohrom

Úsek správy majetku je povinen zajistit min. 2x ročně (do 1.4. a do 1.10.) provedení kontroly stavu koryta a břehů potoka Jasenice v areálu SPOL včetně všech jeho přítoků a

zajistit odstranění zjištěných nedostatků, které by mohly být příčinou škod (ztrát) pro společnost v případě zvýšených průtoků vod. [25]

O provedené kontrole, zjištění stavu a případných návrzích na opatření, vyhotoví pověřené osoby zápis, který předají vedoucímu správy majetku, řediteli společnosti a útvaru BOZP. [25]

Využití sil a prostředků IZS

Pokud na likvidaci MU a jejich následků nedostačují vlastní síly a prostředky požádá ředitel SPOL o nasazení sil a prostředků Integrovaného záchranného systému okresu Vsetín. [25]

3.2.5 Spojení

Seznam všech důležitých telefonních spojení v případě závažné havárie je uveden v přílohách tohoto havarijního plánu. Aktuální přehled kontaktů na určené pracovníky pohotovostních služeb a obsluh v pracovní i mimopracovní době je uveden rovněž v přílohách tohoto havarijního plánu. [25]

3.2.6 Monitoring

Převážná většina zpracovávaných látek je v pevném stavu a jen relativně malá množství ve stavu kapalném popř. plynném. Monitoring spočívá v provádění pravidelných hygienických měření na jednotlivých pracovištích. Dále v pravidelném odběru vzorků vod z kanalizace, z vod povrchových a podzemních vod z instalovaných vystrojených vrtů na stanovených místech. U výrob používajících VOC jsou v zákonných lhůtách sledovány emise do ovzduší. Na uvedené zdroje jsou zpracovány havarijní plány. Detekční zařízení instalovány nejsou. [25]

Veškerá technologická zařízení při výrobě výbušnin jsou umístěna uvnitř objektu. Parametry stavby zaručují minimální působení vnějších vlivů na všechna technologická zařízení. Všechna zařízení i jejich části jsou uzemněna proti účinkům elektrostatické elektřiny, veškerá elektroinstalace v prostředí nebezpečí požáru nebo výbuchu výbušnin je konstrukčně řešena v nevýbušném provedení (ČSN 33 2340), max. možné obložení na objektu je dáno výpočtem dle vyhlášek ČBÚ 99/95 Sb., 102/94 Sb. [25]

Na objektech zpracovávajících některý z druhů výbušnin je největším rizikovým potenciálem vlastní přítomnost výbušniny. Její maximální množství na objektu je dáno výpočtem dle vyhlášek ČBÚ 99/1995 Sb. a 102/1994 Sb. Snahou společnosti je toto maximální obložení snížit na nejmenší možné pro zajištění plynulé a bezpečné výroby. [25]

Stanovením maximálního obložení je zajištěna podmínka, při které nedojde k hromadné havárii, k přenosu výbuchu z jednoho objektu na druhý. Také poškození sousedních objektů odletujícími úlomky je minimalizováno. Pro zvýšení bezpečnosti je většina objektů zpracovávajících výbušniny opatřena ochranným valem nebo ochrannou zdí. Pokud objekt ochranný val nemá, tak se bezpečnostní vzdálenost mezi objekty zvětšuje a obložení jednotlivých objektů snižuje (automaticky, v rámci výpočtu dle vyhl. ČBÚ 99/1995 Sb., 102/1994 Sb.). [25]

Veškerá technologická zařízení zpracovávající výbušniny podléhají přísným bezpečnostním opatřením. Jejich konstrukce je řešena dle příslušných norem, elektrická instalace i vlastní zařízení splňují nařízení českých, respektive evropských norem, (zejména ČSN 33 2340, ČSN EN 50 281, ČSN EN 60 079-10). [25]

3.2.7 Havarijní informační systém

Postup při oznamování mimořádné události je uveden v přílohách tohoto havarijního plánu.

System hlášení a evidence nehod, poruch, havárií, úrazů, požárů a selhání bezpečnostních a ochranných systémů

Povinnosti zaměstnanců a cizích osob:

Základní povinností každého zaměstnance je ihned hlásit jakýkoliv stav nebo okolnosti, které by mohly být (nebo již nastaly) příčinou mimořádné události. Stejnou povinnost mají také osoby z jiných organizací, které se nacházejí nebo pracují na území společnosti. Osoby jiných organizací, které pracují na území společnosti absolvují obecné školení o BP dle osnovy útvaru BOZP (absolvování musí být stvrzeno podpisem). Návštěvy musí se mohou pohybovat v areálu společnosti pouze v doprovodu navštíveného. Hlášení podává zaměstnanec svému přímému nadřízenému nebo úseku bezpečnosti ve SPOL. Při oznámení uvede :

- své jméno a telefonní číslo.
- charakter mimořádné události
- název (číselné označení) postiženého objektu, pracoviště, [25]

Po zjištění, že v útvaru došlo k události, jejíž charakter nasvědčuje, že by se mohlo jednat o mimořádnou událost, zajistí odpovědný vedoucí útvaru nebo zaměstnanci pověřeni dozorem na pracovišti, splnění dále uvedených úkolů :

- a) poskytnutí neprodlené pomoci zraněným osobám a učiní opatření, kterými lze zabránit dalšímu ohrožení životů a zdraví zaměstnanců a dalším škodám na majetku (přerušeni dodávky elektrické energie, vody, plynu, vzduchu apod.). [25]
- b) zajistí místo mimořádné události tak, aby zůstalo zachováno v původním stavu až do příchodu vyšetřovacích orgánů (střežení objektu, nesrocování osob apod.). Tato podmínka nemusí být dodržena v případě, že by to znamenalo ohrožení života a zdraví osob či škody na majetku. V těchto případech je nutno zajistit zdokumentování původní situace fotografií nebo náčrtkem. [25]
- c) neprodlené informování přímého nadřízeného a ředitele společnosti o mimořádné události (v průběhu druhé a třetí směny nebo v mimopracovních dnech hlásit událost energetickému dispečinku). [25]

Ředitel SPOL nebo jeho zástupce po obdržení hlášení (v případě nebezpečí z prodlení rozhodne ihned o řešení mimořádné události nebo o nezbytných opatřeních), svolá členy vyšetřovací komise SPOL. [25]

3.2.8 Způsob asanace havárie

Nakládání s odpady je ve společnosti Austin Detonator s. r. o. je řešeno Organizační směrnicí č. 141 Odpady. [25]

Směrnice stanovuje pravidla pro nakládání s odpady, podmínky pro předcházení vzniku odpadů a určuje odpovědnosti za nakládání s nimi. [25]

Ve smyslu ustanovení § 44 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech má společnost Austin Detonator s.r.o zpracován Plán odpadového hospodářství jehož účelem je stanovit:

- * výhled pro systém OH Austin Detonator s.r.o. na období 10-ti let,

- * cíle a opatření/programy pro předcházení vzniku odpadů, omezení jejich množství, nebezpečných vlastností a optimalizace nakládání se vznikajícími odpady,
- * opatření pro splnění cílů závažné části POH kraje ve způsobech využití odpadů a nakládání s nimi, v reálném časovém a ekonomickém scénáři,
- * způsob informačního a organizačního zabezpečení řízení OH Austin Detonator s.r.o. [25]

POH je zpracován na období 10-ti let pro společnost Austin Detonator s.r.o.

Při jednotlivých výrobních činnostech vznikají odpady, které jsou dočasně shromažďovány na určených místech. Odtud jsou předávány k odstranění oprávněné firmě. Pro společnost smluvně zajišťuje firma SITA. Veškeré shromažďovací prostředky jsou během likvidace mimořádné události k dispozici. [25]

3.3 Plány konkrétních činností

3.3.1 Traumatologický plán

Pro poskytnutí první pomoci jsou v objektech SPOL rozmístěny prostředky první pomoci (lékárničky). Jejich umístění musí zabezpečit dosažitelnost všemi pracovníky – odpovídá pracovník odpovědný za objekt a úsek bezpečnosti. Místa pro poskytnutí první pomoci jsou jídelny, šatny, kanceláře (mimo výrobní prostory). Za kontrolu a doplňování lékárniček odpovídá vedoucí pracoviště (využívá vyškolených pracovníků zdravotních hlídek, doplňování zajišťuje cestou Nákupu). [25]

V případě průjezdu vozidel hasičského sboru nebo zdravotní služby, které jedou k zásahu se zapnutými výstražnými zvukovými signály, pracovníci přenášející třaskaviny při zaslechnutí těchto signálů opustí vozovku, bezpečně položí transportní box s třaskavinou na zem a několik kroků od něj odstoupí tak, aby jej měli pod trvalým dohledem. Pracovníci ostrahy SPOL umožní průjezd těchto vozidel, až pracovníci přenášející třaskaviny dokončí výše popsanou činnost. Pracovníky ostrahy SPOL mohou nahradit pracovníci laboračních dílen v případě přenosu třaskavin na laborační dílny. [25]

3.3.2 Plány varování zaměstnanců

Způsob vyrozumění ostatních subjektů je uveden v postupu oznamování mimořádné události a v požární poplachové směrnici, uvedených v OS 145 Bezpečnost práce. [25]

3.3.3 Plány individuální ochrany

Prostředky pro individuální ochranu, místa jejich uskladnění a způsob výdeje a jejich zpětného přejímání je popsán v organizační směrnici společnosti OS 140 Osobní ochranné prostředky. Použití speciálních ochranných prostředků je specifikováno v jednotlivých technologických postupech. [25]

3.3.4 Evakuační plán

Evakuaci ohroženého objektu může nařídít ředitel SPOL nebo jeho zástupce. V případě jejich nepřítomnosti nařídí evakuaci vedoucí objektu nebo jeho zástupce.

Před opuštěním objektu je nutné dle možností uzavřít přívod plynu, vody elektřiny popř. dalších médií, zajistit vynesení materiálů, které mohou způsobit sekundární destrukční efekt a zabezpečit záznamová média popř. dokumentaci před znehodnocením a zneužitím. [25]

Při opouštění prostoru si evakuovaní všimají podezřelých předmětů a o jejich umístění informují Policii ČR, která na místě zasahuje. [25]

S nalezenými podezřelými předměty je zakázáno jakkoliv manipulovat. Dále je nutné zamezit přístupu nepovolaných osob do místa nálezu. [25]

Plán opatření pro případ havárie závadných látek je uveden v příloze č.9 této práce.

4 SPECIFIKA PRO ZAŠKOLENÍ PRACOVNÍKŮ BEZPEČNOSTNÍCH AGENTUR PŘI OSTRAZE V OBJEKTECH



Obr. 20 Logo soukromé bezpečnostní agentury GARDIA, s.r.o.^[28]

<http://www.gardia.cz/>

Ve SPOL je ostraha majetku a samotného objektu zajišťována strážní službou GARDIA, s.r.o. na základě smlouvy o vykonávání bezpečnostních služeb. Cílem této kapitoly je stanovení závazných pravidel a uvedení jednotlivých specifik pro zaškolení bezpečnostních pracovníků při ostraze v těchto objektech.

4.1 Způsob zabezpečení organizace jednotlivých druhů ochrany

Z hlediska organizace je ostraha majetku zabezpečena:

1. Režimovými opatřeními
2. Mechanickými zábrannými prostředky
3. EZS, EPS
4. Fyzickými osobami
5. Vzájemnými kombinacemi [20]

4.1.1 Účel ostrahy

Hlavním účelem ostrahy je střežení výrobního areálu SPOL v souladu se strážními pravidly. Za prioritní se považuje:

- regulovat vstupy/výstupy osob, vjezdy/výjezdy vozidel
- zabránit násilným vstupům nepovolaných osob do areálu a objektů SPOL
- zabránit poškozování a zcizování materiálu SPOL
- chránit majetek SPOL
- profesionálním přístupem vytvářet image bezpečné firmy a vyvolávat pocit respektu a plné důvěry při řešení bezpečnostních situací [20]

4.1.2 Základní úkoly strážní služby

Strážní služba je ve srovnání s PČR definována, jako výkon služeb specifikovaného charakteru, jenž jsou realizované na komerčním podkladě. Jedná se tedy o nestátní sféru, ve které jsou poskytovány služby na základě smlouvy mezi soukromou bezpečnostní agenturou a zákazníkem. Takové služby mohou být různého charakteru. Ve SPOL jsou realizovány služby zajišťující:

- Fyzická ochrana osob a majetku.
 - Realizace režimových opatření, zejména vstupního a výstupního režimu osob a vozidel.
 - Preventivní působení na potenciální pachatele násilné trestné činnosti.
 - Řešení mimořádných událostí a krizových situací s cílem minimalizace následků a přivolání kvalifikované pomoci.
 - Obsluha zařízení systémů technické ochrany v rozsahu přidělených oprávnění k obsluze.
 - Zajišťování hlásné povinnosti pověřeným osobám, Policii a záchranným sborům.
- [20]

Při výkonu své služby je pracovníky ostrahy, tak i najímatelem těchto služeb, respektována skutečnost, že samotná ochrana osob má vždy přednost před ochranou hmotného a nehmotného majetku. Je však nutností, aby každý zaměstnanec dbal na svou osobní bezpečnost. Důraz ve SPOL je rovněž kladen na pravidelné proškolení zaměstnanců v oblasti ochrany osob a majetku. [20]

Při samotné ostraze je kladen důraz na vstupy do SPOL, administrativní budovy, výrobní objekty, budovy skladů, případně volně uložený materiál. Při provádění ostrahy jsou využívány elektrické zabezpečovací signalizace (EZS), elektrické protipožární signalizace (EPS) a systém obchůzkové kontroly (Activguard). [20]

4.1.3 Úsek požární ochrany

Na úseku požární ochrany plní pracovníci ostrahy tyto úkoly:

- zajišťují požární ochranu v mimopracovní době a v době sníženého provozu formou pochůzkové činnosti v areálu,

- nepřetržitě monitorují systémy elektrické požární signalizace (dále jen „EPS“),
- na požádání oprávněnou osobou objednatele zajišťují následný dozor po svařování nebo pracích se zvýšeným nebezpečím vzniku požáru nebo výbuchu dle dispozic uvedených v písemném povolení,
- v případě zjištění mimořádné události (požár, výbuch) zajistí podle svých schopností a možností prvotní zajištění místa události (uhašení požáru, zahájení evakuace osob a materiálu), zajistí ohlášení události příslušným složkám IZS a určeným zaměstnanců objednatele a zajistí volný příjezd záchranných složek k místu události,
- v případě signálu „POŽÁR“ ústředny EPS provede okamžité prověření situace na místě nahlášené události,
- v případě signálu „PORUCHA“ ústředny EPS provede prověření situace na místě nahlášené události a následně zajistí ohlášení poruchy servisu,
- do příslušných provozních knih zapisuje údaje o všech skutečnostech týkajících se provozu ústředny EPS,
- udržuje v provozuschopném stavu objednatelem svěřené prostředky požární ochrany (2 ks přenosných hasících přístrojů, nástavec podzemního hydrantu, klíč hydrantu, hydrantová hadice C 52, proudnice C 52). [20]

4.2 Obecná náplň a organizace práce ostrahy

4.2.1 Dispečerské pracoviště

Vedoucí směny je při nástupu směny je povinen:

1. Překontrolovat úplnost směny a při zjištění nedostatků provést opatření k jejich odstranění.
2. Převzít pracoviště čisté a uklizené.
3. Řádně přebrat službu od vedoucího směny, směny předchozí, převzít důležité informace, hmotné prostředky nutné k řádnému výkonu služby a překontrolovat jejich funkčnost a nepoškozenost.
4. Převzít svěřené klíčové depozity neporušené a zapečetěné platnou pečetí.

5. Překontrolovat úplnost výstroje a výzbroje, ústrojovou kázeň a namátkově překontrolovat, zda zaměstnanci před nástupem do služby nepožili alkoholické nápoje nebo jiné návykové látky.

6. Přezkoušet strážné ze znalostí strážní dokumentace, všeobecných povinností a směrnic pro protipožární ochranu objektu.

7. Provést kontrolu spojových prostředků, PCO, pultu centrálního kamerového systému (CCTV).

8. Provést rozdělení směny ochrany objektu a ustanovit strážné na jednotlivá stanoviště dle rozpisu směn. [20]

Vedoucí směny ochrany a ostrahy objektů plní zejména v průběhu služby tyto úkoly:

1. Odpovídá za řádný výkon služby všemi strážnými směny ochrany.
2. Odpovídá za ústrojovou kázeň všech strážných směny ostrahy a ochrany objektu.
3. Řídí a kontroluje výkon služby strážných v souladu se všemi povinnostmi, směrnicemi ochrany objektu a platnými právními předpisy.
4. Sleduje a vyhodnocuje údaje z kamerového systému a eliminuje pohyb neoprávněných osob uvnitř areálu SPOL.
5. Komunikuje prostřednictvím spojových systémů s návštěvníky na jednotlivých vstupech / Žamboška a Ráztoka/ a dle oprávnění ke vstupu, které překontroluje, ovládá jednotlivé závory.
6. Kontroluje PCO a v případě vzniku poplachu či jiného ohrožení vysílá na místo zásahové vozidlo, kontroluje stav aktivace a deaktivace objektů vzhledem k pracovní době zaměstnanců.
7. Aktivně se účastní namátkových kontrol na přítomnost alkoholu v dechu osob vstupujících do SPOL a to především prostřednictvím systému náhodného výběru. Jakoukoli osobu vykazující zjevné známky požití alkoholu, po provedení dechové zkoušky s pozitivním výsledkem, nesmí vpustit do areálu SPOL.
8. Provádí dechové zkoušky rovněž u všech osob vstupujících do areálu SPOL určených systémem náhodného výběru nebo jeví-li známky požití alkoholu či jiných omamných látek. V případě, že je zkouška pozitivní nebo se osoba odmítne zkoušce podrobit, nebude

tato do areálu SPOL vpuštěna..O zjištění pozitivního výsledku okamžitě vyrozumí vedoucího střediska, útvar BOZP, na odpolední směně Inspekční službu. V mimopracovní době vyrozumí nadřízeného zaměstnance následující den.

Dále se postupuje dle směrnice SPOL. (OS č. 3 „Pracovní řád“)

9. Odpovídá za dodržování zásad ochrany zdraví při práci, hygieny práce a protipožární bezpečnosti.

10.Provádí zápisy o nástupu, průběhu a skončení činnosti směny a mimořádných událostech, k nimž na objektu došlo, do knihy služby.

11. Vyžaduje napsání služebního záznamu strážným o mimořádných událostech. Po prověrce zpracuje služební záznam, který spolu se záznamem strážného předá vedení fy GARDIA popř. odpovědnému zástupci klienta.

12. O mimořádných událostech na objektu, včetně použití věcných bezpečnostních prostředků neprodleně uvědomí příslušné vedoucí pracovníky SPOL dle pokynů.

13. Odpovídá za to, že strážný neopustí stanoviště před vystřídáním dalším strážným nebo před uplynutím doby, ve které ochrana daného stanoviště skončí.

14. Pečuje o dobré pracovní vztahy ve směně.

15. Při mimořádných událostech zabezpečuje spolupráci směny s hasičským záchranným sborem a příslušníky PČR.

16. Aktivně se podílí na vedení evakuace zaměstnanců v případě vzniku MU.

17. V knize služby eviduje vysílání strážných na obchůzky a jejich návrat. [20]

Zakazuje se:

a) před nástupem do služby nebo v průběhu služby , požívat alkoholické nápoje nebo léky, které mohou ovlivnit výkon služby;

b) v průběhu služby spát;

c) nastupovat do služby bez předchozího řádného odpočinku, jakož i připustit nástup strážného do směny bez předchozího odpočinku;

d) zařadit strážného na stanoviště bez předchozího řádného školení;

e) v průběhu služby na stanovišti vykonávat činnost nesouvisející s výkonem služby není-li to písemně povoleno, platí, že je zakázáno jíst a kouřit. [20]

Při skončení směny je povinen:

- a) řádně předat službu střídajícímu vedoucímu směny a upozornit ho na závady v průběhu služby;
- b) společně s novým vedoucím směny zajistit vystřídání strážných na jednotlivých stanovištích;
- c) provést kontrolu úplnosti výstroje a výzbroje, v případě nedostatků přijmout adekvátní opatření;
- d) zabezpečit předání služebních záznamů o mimořádných událostech včetně vyhodnocení;
- e) po splnění uvedených úkolů předat výkon služby. [20]

Vedoucí směny vykonává službu ve stejnokroji firmy, dbá na svoji ústrojovou kázeň a je příkladem podřízeným. [20]

Zpracovává písemné podklady pro pravidelné hodnocení zaměstnanců svého objektu a předává je k založení do osobního svazku zaměstnance, a to:

- a) u strážných ve zkušební době 1x za měsíc;
- b) u ostatních strážných čtvrtletně;
- c) plní další úkoly dle pokynů svých nadřízených;
- d) zabezpečuje základní prověrku strážných ve směně. [20]

Při zásahu je povinen:

- a) zjistit a ztotožnit narušitele a případné svědky zásahu;
- b) zpracovat záznam o důvodech a průběhu zásahu a předat jej vedení firmy;
- c) došlo-li při zásahu ke zranění osoby, poskytnout, jakmile to okolnosti případu dovolí, první a následně lékařskou pomoc. [20]

4.2.2 Vjezd vozidel

- a) provádět regulaci osob při jejich vstupu do areálu, být nápomocen při jejich odbavení na vrátnici;
- b) provádět regulaci vjezdu vozidel, provádět snímání čipů vozidel a zaměstnanců;
- c) kontrolovat při výjezdu ze SPOL ložné plochy a kabiny všech nákladních dodávkových a jiných užitkových vozidel;
- d) kontrolovat při výjezdu ze SPOL zavazadlové prostory a kabiny osobních vozidel (služební, soukromá) na základě signálu systému náhodného výběru a důvodného podezření z nelegálního vývozu materiálu ze SPOL;
- e) režim kontrol vozidel může být měněn dle požadavku odborného pracovníka ochrany osob a majetku (dále jen OOM);
- f) při vývozu materiálu z areálu kontrolovat průvodní doklady podle vzorů uložených na vrátnici (výdejky, faktury, dodací listy, kontrolní listy apod.);
- g) při zjištění nesrovnalostí ihned vyrozumět odpovědného zaměstnance AD. [20]

4.2.3 Registrace a odbavení návštěv

- a) ukládat do systému data o osobách v režimu VISIT - návštěva, vstupujících do areálu SPOL;
- b) vydávat povolení ke vstupu včetně čipových karet;
- c) informovat zaměstnance AD a ISS o příchozích návštěvách;
- d) v případě poruchy klíčových boxů vydávat klíče zaměstnancům SPOL a také nájemcům, dbát na provádění zápisů o vyzvednutí klíčů do zvláštní knihy, po ukončení pracovní doby klíče opět přebírat do úschovy a odepisovat je v knize;
- e) provádět orientační dechové zkoušky na přítomnost alkoholu;
- f) v součinnosti se strážným na stanovišti č.2. zpracovávat doklady pro vstup osob a vjezd vozidel a zpětně je ukládat při odchodu osob;
- g) informovat navštěvované osoby o návštěvnících a požádat je o jejich vyzvednutí z prostoru vrátnice. [20]

4.2.4 Školení členů ostrahy

Z charakteru pracovní náplně členů ostrahy je zřejmé, že v důsledku zodpovědnosti, která z jejich práce vyplývá, jsou povinni se zúčastnit školení, která se mohou dle požadavků periodicky opakovat. Jednotlivá školení jsou zaměřena do oblastí, které do pracovního výkonu pracovníku ostrahy zasahují. Je nutné, aby měl pracovník ostrahy osvojené pole působnosti, ve kterém se může pohybovat nejen v rovině teoretické, ale také po stránce praktické. Pracovníci ostrahy jsou školeni v oblastech:

- Školení z bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Školení z požární ochrany.
- Aktuální změny bezpečnostní situace objektu.
- Proškolení Řádu pro výkon ostrahy – interních směrnic společnosti.

Proškolení z předpisů a ustanovení vztahujících se k obsluze CCTV. [20]

4.3 Mimořádné události a postupy jejich řešení

Mimořádnou událostí se rozumí škodlivé působení sil a jevů člověka, přírodními vlivy a také havárie, které ohrožují život, zdraví majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných likvidačních prací. V rámci řešení mimořádné události je neustále bráno na zřetel, že ochrana života a zdraví osob mají prioritu před hmotným majetkem. Je nutno kalkulovat s přiměřeností přijatých opatření k riziku a možnému následku události. Samotný důsledek bezpečnostních opatření však nesmí způsobit vyšší škodu než u MU. Důraz se klade na zajištění včasného a spolehlivého přivolání zodpovědné osoby klienta. V případě vzniku MU je nutné se snažit zajistit dokumentaci, která následně slouží pro účely vyšetření jejich příčin, vyvození odpovědnosti za vzniklé škody, šetření orgánů činných v trestním řízení a interní potřeby. V zásadě je vždy tendence taková, že po vzniklé MU se snažit minimalizovat následky MU přijetím takových opatření, které sníží prvotní účinek MU a zabrání rozšíření škod. Pokud se podaří MU stabilizovat, může se následně přistoupit k odstranění následků MU a obnovení provozu. Jedním z posledních kroků je analýza příčin MU a přijetí opatření k zamezení opakování. [20]

V rámci SPOL se v případě vzniku mimořádné události rozumí:

- a) vloupání do objektu

- b) loupežné přepadení
- c) pohružka výbušninou
- d) nález podezřelého (výbušného) nebo jinak nebezpečného předmětu
- e) teroristický útok
- f) vzetí rukojmí
- g) krádež, zcizení
- h) ohrožení osob, (výhrůžky, vydírání apod.)
- i) ekologická havárie
- j) požár
- k) úraz
- l) narušení veřejného pořádku
- m) vznik škody na majetku
- n) dopravní nehoda v objektu [20]

a) Vloupaní do objektu

V případě, že dojde k vloupání do objektu, je nutno odlišit časový odstup od vloupání. Může se jednat buď o situaci, kdy byl pachatel ještě přistižen, nebo zjištění již dokonaného vloupání bez přítomnosti pachatele. V dalším kroku je nutno přivolat výjezdovou skupinu PCO, PČR. Zajistit místo činu (stopy zabránění dalšího zcizení majetku, obhlídka celého objektu atd.) Po zajištění místa činu je bez dlouhých odkladů nutné vyrozumět vedoucího provozního úseku a zajistit náhradní způsob střežení v případě poškození objektu. [20]

b) Loupežné přepadení

Za předpokladu, že dojde k loupežnému přepadení, je důležité zachovat klid a rozvahu s následným přivoláním kvalifikované pomoci (PČR). Zamezit přístup dalších osob do ohroženého prostoru a zajistit co nejširší okruh informací potřebných pro kvalifikovaný zákrok Policie ČR (počet pachatelů, výzbroj, popis, průběh přepadení atd.). V případě, že Policie přijede do doby odchodu pachatelů je nezbytné tyto informace poskytnout při prvním kontaktu. Po následném odchodu pachatelů prostor, ve kterém došlo k přepadení, uzavřít, požádat svědky události, aby neopouštěli prostor přepadení. Dojde-li ke zranění osob, poskytnout první pomoc a zajistit přivolání záchranné služby. V případě úniku pachatelů vrátit jim jim bránit v úniku pouze za předpokladu, že nemohou být ohroženy

životy a zdraví dalších osob a za předpokladu, že se dá předpokládat úspěšnost dokončení zákroku. [20]

c) Pohrůžka výbušninou

1. Při komunikaci s volajícím se snažit ho přesvědčit, aby od hrozby upustil a sdělil informace, které mohou snížit riziko ohrožení. Zejména zjistit tyto informace:
 - Kde je bomba uložena?
 - Kdy má bomba vybuchnout?
 - Jak bomba vypadá? [20]
2. Pokud chce pachatel dále hovořit, zjistit co je motivem činu, proč to udělal a informovat ihned tyto služby a osoby :
 - vedoucího obchodního domu nebo jeho zástup;
 - dispečink PCO – výjezdovou jednotku. [20]
3. Až do vyřešení situace uzavřít vstup a vjezd do objektu (dle instrukcí vedoucího divize nebo zástupce klienta, Policie ČR). [20]

d) Nález podezřelého předmětu

V případě nálezu podezřelého předmětu je nutné primárně vyhodnotit, zda-li se nejedná o náhodně odložené zavazadlo. V případě, že je varianta náhodně odloženého zavazadla vyloučená je nutno postupovat dle postupu při oznamování mimořádné události. [20]

Po obdržení informace o vzniku MU zajistí odpovědná osoba přijímající oznámení:

- sekretariát ředitele
- inspekční služba
- ostraha areálu

V případě vzniku mimořádné události ve SPOL existují seznamy se jménem a telefonním kontaktem na odpovědné osoby. V případě vzniku některé MU dojde poté k neprodlenému kontaktování této odpovědné osoby, která se následně podílí na řešení vzniklé MU. V seznamu jsou vždy uvedeny minimálně tři odpovědné osoby. V případě nedostupnosti povolané osoby pod pořadovým číslem 1, informuje následující povolanou osobu atd., dokud informaci nepředá. Dle pokynů se zajistí evakuace objektu. [20]

e) Teroristický útok

Teroristický útok je velmi těžce predikovatelný a tudíž je velmi těžké se na tento druh MU předem předpřipravit. V případě zjištění, že se jedná o teroristický útok, je nutností přivolat PČR a výjezdovou jednotku všemi dostupnými metodami, nicméně takovým způsobem, aby nebylo zvýšeno riziko. Zamezit vstupu a vjezdu dalších osob a vozidel do objektu. Pokusit se zjistit co nejvíce informací o teroristech (zbraně, počty osob, rukojmí, popis, průběh teroristické akce). Následně pokračovat podle typu události (loupežné přepadení, výbušnina apod.). Po příjezdu Policie postupovat dle jejich pokynů. [20]

f) Vzetí rukojmí

V případě, že dojde k vzetí rukojmí je bezodkladně nutné přivolat PČR a upozornit na skutečnost, že došlo k této situaci. Je nutné zachovat klid a neprovádět žádné úkony, které by mohly zvýšit nebezpečí. Situace se dá částečně řešit nabídnutím své osoby výměnou za rukojmí. Následující postup je obdobný, jako v případě teroristického útoku. [20]

g) Krádež, zcizení

Dojde-li k krádeži, či odcizení je nutné realizovat opatření k zajištění pachatele nebo materiálu při výjezdu vrátnic. Informovat vedoucí divize a zástupce klienta a podle jejich pokynů Policii ČR. Vyžádat si případnou součinnost výjezdové jednotky a pokusit se o zajištění stop na místě činu. Požádat svědky události o setrvání do příjezdu PČR. [20]

h) Ohrožení osob

V případě vzniku této mimořádné události je nutné informovat příslušnou odpovědnou osobu a podle jeho pokynů i Policii. Následně realizovat konkrétní opatření k zvýšení bezpečnosti osob a majetku. [20]

i) Ekologická havárie

Při vzniku ekologické havárie ihned informovat odpovědného zástupce SPOL. Přijmout opatření k zamezení nebo snížení škodlivého účinku. [20]

j) Požár

Z předpokladu, že vznikne požár, je třeba neodkladně zahájit hašení. V případě, že nelze zvládnout uhašení vlastními silami přivolat hasiče. Informovat vedoucího divize a postupovat dle požárních směrnic. [20]

k) Úraz

Na každém pracovišti (vrátnice) musí být lékárnička a kniha úrazů. V případě úrazu se každý pracovní úraz musí zapsat do Knihy úrazů. Pokud dojde k úrazu zaměstnance střeženého objektu je strážný povinen poskytnou první pomoc a zajistit přivolání lékařské pomoci. O této situaci vyhotoví záznam, který předá svému nadřízenému. Bude též informovat kontaktní osobu střeženého objektu. Pokud dojde k úrazu strážného na pracovišti je nutno úraz zapsat do Knihy úrazů. Pokud se jedná o úraz rozsáhlejšího rázu (zlomenina, tržná rána atd.) je strážný povinen okamžitě uvědomit svého nadřízeného, který zajistí za zraněného náhradu, popřípadě jej odveze k ošetření. Při úraze způsobeném pachatelem se postupuje podobně jako v předchozím bodě s výjimkou nahlášení tohoto úrazu při sepisování protokolu na PČR. [20]

l) Narušení veřejného pořádku v objektu

Dojde-li ke stavu narušení veřejného pořádku v objektu, tak je nutné upozornit narušitele pořádku na protiprávnost jeho jednání. Snažit se sjednat pořádek zákrokem. Podle situace přivolat PČR, Mě Policii Vsetín. V případě vzniku škod postupovat jako u škody majetku. [20]

m) Vznik škody na majetku

Vznikne-li škoda na majetku je žádoucí přivolat zástupce klienta. Následně je nutné sepsat zápis o vzniku škody. Přijmout následná opatření k zabezpečení majetku (dle druhu a rozsahu škody).[20]

n) Dopravní nehoda v objektu

Dojde-li k dopravní nehodě v objektu je nutné aby následně došlo k zajištění místa nehody. Dalším krokem je přivolání zástupce klienta a dle jejích pokynů PČR, popřípadě záchranné služby Hasičů. Neodkladné ohlášení informace o dopravní nehodě dispečinku. [20]

4.4 Základní ustanovení trestního řádu v souvislosti s výkonem strážní služby

Členové strážní služby při výkonu své služby zásadně při napadení nebo ohrožení své osoby jsou oprávněni použít hmatů a chvatů sebeobrany a to v souladu s ustanoveními §13,14 tr.z. a §76 odst.2 tr.ř. Použít prostředků mírnější obrany, kasr, případně obušek – tonfu. V současné době je v naší legislativě absence zákona o soukromých bezpečnostních službách. Z toho důvodu členové ostrahy nemají při výkonu služby právní postavení veřejného činitele a nemohou tedy používat zvýšené ochrany osob a práv. [20]

Při výkonu své práce se mohou i oni opřít o zákony:

Nutná obrana (§ 13, trestního zákona)

Čin jinak trestný, kterým někdo přímo odvrací hrozící nebo trvající útok na zájem chráněný tímto zákonem, není trestným činem. Nejde o nutnou obranu, byla-li obrana zjevně nepřiměřená způsobu útoku. [20]

Krajní nouze (§ 14, trestního zákona)

Čin jinak trestný, kterým někdo odvrací nebezpečí přímo hrozící nebo zájmu chráněnému tímto zákonem, není trestným činem. Nejde o krajní nouzi, jestliže bylo možno toto nebezpečí za daných okolností odvrátit jinak, anebo způsobený následek je zřejmě stejně závažný nebo ještě závažnější než ten, který hrozil. [20]

Omezení osobní svobody (§ 76 odst. 2 trestního řádu)

Osobní svobodu osoby, která byla přistižena při trestném činu nebo bezprostředně poté, smí omezit kdokoli, pokud to je nutné ke zjištění její totožnosti, k zamezení útěku nebo k zajištění důkazů. Je však povinen tuto osobu předat ihned vyšetřovateli nebo policejnímu orgánu, příslušníka ozbrojených sil může též předat nejbližšímu útvaru ozbrojených sil nebo správci posádky. Nelze-li takovou osobu ihned předat, je třeba některému z uvedených orgánů omezení osobní svobody bez odkladu oznámit. [20]

Důvody osobní prohlídky (§ 82 trestního řádu)

Osobní prohlídku lze vykonat, je-li důvodné podezření, že někdo má u sebe věc důležitou pro trestní řízení. U osoby zadržené a u osoby, která byla zatčena nebo která se

bere do vazby, lze vykonat osobní prohlídku též tehdy, je-li tu podezření, že má u sebe zbraň nebo jinou věc, jíž by mohla ohrozit život nebo zdraví vlastní nebo cizí. [20]

4.4.1 Činnost pracovníka před zákrokem, při zákroku a po zákroku

Před zákrokem musí pracovník přihlédnout zejména k:

- **Místu a prostředí, kde má zákrok provést.**

V tomto případě se jedná o veřejné prostranství, restaurace, hotel, kancelář, denní světlo, noc atd.

- **Počtu, zkušenostem, vybavení a fyzickým zdatnostem pracovníka, kteří mají zákrok provést.** [20]

U této varianty se nahlíží k faktu, zda je předpoklad, že na zákrok s ohledem na výše uvedené skutečnosti stačí.

- **Ke stupni společenské nebezpečnosti protiprávního jednání.**

Jedná se o volbu prostředků, které budou použity.

- **Jaká konkrétní opatření musí provést.** [20]

Předpoklad k tomu, aby zákrok úspěšně dokončil, je třeba se rozhodnout pro vhodná řešení.

Při zákroku

Při zákroku postupuje pracovník podle všeobecných zásad aplikovaných na vyhodnocení situace před zákrokem. Je nutné připomenout, že v řadě případů, kdy bude porušován zákon, nebude dostatečný prostor na potřebné zhodnocení situace. Vždy však zákrok musí proběhnout v intencích zákona, použité prostředky musí být přiměřené a nesmí být porušena zásada bdělosti a ostražitosti. [20]

Pokud pracovník po zhodnocení situace dojde k závěru, že na zákrok nestačí:

- Vhodným způsobem přivolá pomoc dalších pracovníků, nebo i Policie ČR resp. obecní (městské) policie radiovým spojením, dohodnutým signálem apod.

- Zdržuje se v bezprostřední blízkosti události, aby mohl zabránit jejímu případnému rozšíření, aby zajistil pomoc zraněným osobám, zjistil svědky, pachatele protiprávního jednání, zabránil útěku pachatele apod.
- Po příjezdu informuje posilu o situaci na místě, pokud tak neučinil průběžně pomocí pojítek (tento způsob je výhodnější, protože příjíždějící skupina je podrobně informována o iniciátorech protiprávního jednání a může se na zákrok připravit, čímž se zákrok urychlí). [20]

Po zákroku

Po zákroku je nutno sepsat potřebné úřední záznamy, postupovat podle zásad hlásné služby a dokumentovat všechny úkony, požádat osoby o podání vysvětlení apod. [20]

4.4.2 Obranné prostředky

Má-li GARDIA s.r.o., plnit úspěšně své poslání při zabezpečování ostrahy a ochrany osob a majetku, musí její pracovníci disponovat specifickými obrannými prostředky, kterých mohou užít jen tehdy, není-li možné cestu k právu sjednat jiným způsobem. [20]

V zájmu účinné ochrany osob a majetku zákon taxativně stanoví výčet jednotlivých druhů obranných prostředků. Tento výčet je užší, než výčet donucovacích prostředků užívaných příslušníky Policie ČR a strážníky městské policie, a to s přihlédnutím k rozsahu významu úkolů, které pracovníci plní. Zákon počítá s tím, že pracovníci budou používat těch obranných prostředků, které jsou nezbytné v obvyklých situacích, k nimž dochází při zajišťování ostrahy a ochrany osob a majetku. [20]

Mezi věcné bezpečnostní obranné prostředky patří:

-hmaty, chvaty, údery a kopy sebeobrany,

-slzotvorné prostředky,

-tonfa,

-pouta,

-služební pes, [20]

Obr. 21 Pouta^[29]Obr. 22 Slzotvorný prostředek^[30]Obr. 23 Tonfa^[31]

4.4.3 Součinnost ostrahy objektu s jinými útvary a orgány

Pracovníci ostrahy jsou v případě poplachu či jiného ohrožení připraveni spolupracovat s příslušníky policie a dbát jejich pokynů, popřípadě jim předat veškeré informace, které povedou k urychlení celé mimořádné události. [20]

Pracovníci ostrahy mohou kontaktovat níže uvedené orgány právě i v případě vzniku mimořádné události:

- | | |
|---|------------|
| – Policie ČR | 158 |
| – Rychlá zdravotnická pomoc – záchranka | 155 |
| – Hasičský záchranný sbor | 150 |
| – Městská policie | 156 |
| – Dispečink IZS | 112 |

[20]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 POSTUP STRÁŽNÉHO PŘI NÁLEZU TŘASKAVINY VNĚ OCHRANNÉHO OBALU

Praktická část práce popisuje přesně stanovený postup bezpečnostního pracovníka bezpečnostní agentury GARDIA, s.r.o. Jedná se o konkrétnější popis nálezu chemické látky azidu olovnatého vně ochranný obal v prostorách firmy Austin Detonator, s.r.o.

Vzhledem k charakteru závažnosti se řadí posuzovaná vzniklá situace za mimořádnou událost. Předmětem praktické části je také stanovení postupu při likvidaci vzniklé mimořádné události a navržení praktických řešení, které by měly do budoucna vznik podobných situací eliminovat.

5.1 Profil výrobně obchodní firmy Austin Detonator s.r.o.

Austin Detonator, s.r.o. je výrobní a obchodní firma vyrábějící a obchodující s rozbuškami pro trhací práce v celosvětovém měřítku. Rozbušky se používají k iniciaci průmyslových trhavin převážně při trhacích pracích, jako jsou např. těžba kamene, rud, uhlí, při ražení tunelů a nejrůznějších demolicích. [25]

5.2 Produkty

Austin Detonator s.r.o. se zabývá vývojem, výrobou a distribucí těchto výrobků:

- neelektrické rozbušky
- elektrické rozbušky
- elektronické rozbušky
- komponenty pro výrobu (sestavu) rozbušek
- iniciační prostředky
- pilule a palníky
- pomůcky pro trhací práce [25]

Ve vsetínském regionu nyní zaměstnává firma 899 zaměstnanců. Po dlouhá léta byla výroba rozbušek součástí českého průmyslového podniku zvaného Zbrojovka Vsetín. První zmínka o výrobě výbušnin zde sahá do období před druhou světovou válkou okolo roku 1938. V roce 1953 byla ve Zbrojovce Vsetín vyrobena první průmyslová rozbuška. V roce

1999 byla výroba rozbušek koupena nadnárodní společností Austin Powder Company s centrálou v Clevelandu, stát Ohio, USA. K evropským pobočkám této nadnárodní společnosti patří Austin Powder G.m.b.H. - výrobce trhavin v Rakousku, Austin Powder Romania - servisní organizace v Rumunsku, Austin Powder Slovakia - servisní organizace na Slovensku a také Austin Powder Polska, Austin Powder Germany a český servis Austin Powder Service CZ s.r.o. [25]

Protože s výrobou rozbušek souvisí mnoho otázek týkajících se bezpečnosti a kvality, patří tyto oblasti k tradičním hodnotám celosvětového Austinu. Bezpečnost a kvalita jsou ve společnosti na prvním místě, což je nejdůležitějším měřítkem při výrobě, dopravě a používání našeho systému při trhacích pracích u zákazníka. Austin Detonator je certifikovanou společností dle ČSN EN ISO 9001:2009, ČSN OSHAS 18001:2008, ČSN EN ISO 14001:2005 [25]

Austin Detonator s.r.o. je rovněž aktivní v terénu. V roce 2003 zde byla založena servisní organizace Austin Powder Service CZ. Její tým servisních pracovníků zajišťuje provedení trhacích prací (odstřelů a jejich návrhů) včetně dodávky výbušnin (trhavin a rozbušek). Vytváří se tak další prostor pro uplatnění kvalitních výrobků a služeb poskytovaných firmou Austin Detonator pro zajištění spolehlivých, bezpečných a efektivních trhacích prací na povrchu i v podzemí. [25]

Aby si firma udržela silnou pozici na trhu, má vlastní tým vývojových pracovníků, kteří vyvíjejí, zkoušejí a vyrábí produkty dle nejnovějších poznatků vyplývajících z použití a praxe. Rovněž se zaměřuje na vývoj a výrobu speciálních rozbušek odolávajících vysokým tlakům (100 MPa) a teplotám (245°C) pro použití v naftařském průmyslu. [25]

Po celou dobu své existence byl český výrobce rozbušek zaměřen na export a po roce 1989 se postupně společnost vyvinula ve vývozce v celosvětovém měřítku. V současné době činí vývoz 90% celkové produkce firmy Austin Detonator a firma vyrábí, vyváží a dopravuje rozbušky ke spokojenosti svých zákazníků do zemí EU, Spojených Států Amerických, ale i pro oblasti vzdálenější jako např. země Středního Východu, Taiwan, Japonsko, Jižní Afrika, Austrálie, Nový Zéland. [25]



Obr. 24 Logo Austin Detonator, s.r.o.^[32]



Obr. 25 Logo Austin Powder International^[32]

5.3 Postup strážného při nálezu třaskaviny vně ochranného obalu- praktický příklad

Dne 8. 4. 2013, v 12:15 hod. měl dle předepsaného plánu ve společnosti Austin Detonator, s.r.o. proběhnout přenesení výbušniny ze skladu na výrobní objekt. Přenos chemické látky je vždy záležitostí předem naplánovanou, která probíhá podle předem stanovených kritérií a postupů. Mezi základní informace týkající se přenosu chemické látky lze zařadit následující:

- druh a chemické vlastnosti přenášeného materiálu
- skladování chemické látky
- množství přenášeného materiálu
- osoba zodpovědná za přenos chemické látky [25]

Z toho důvodu je tedy nejprve nutné se seznámit s vnitřními předpisy a nařízeními SPOL, které jsou v souvislosti s exportem a skladováním výbušin, neúprosně stanovené. [25]

5.3.1 Identifikace a skladování přenášené látky AO

V popisovaném případě se jednalo o třaskavinu pro výrobu rozbušek, tedy o přenos azidu olovnatého. Výpisem základních informací, které jsou zakořeněny v bezpečnostním listu azidu olovnatého, lze chemickou látku dostatečně dobře charakterizovat a seznámit se tak s jejími odpovídajícími vlastnostmi. Účel samotného bezpečnostního listu je umožnit uživatelům přijmout opatření související s ochranou zdraví a bezpečnosti na pracovišti a s ochranou životního prostředí. [17]

Klasifikace látky

Látka je klasifikovaná jako nebezpečná ve smyslu Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008, zákona č.350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon) a klasifikačních pravidel směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES. [17]

Prvky označení

Výstražné symboly GHS:



Obr. 26 Výstražné symboly GHS^[17]

Standardní věty o nebezpečnosti:

H200 Nestabilní výbušnina.

H302 Zdraví škodlivý při požití.

H332 Zdraví škodlivý při vdechování.

H360Df Může poškodit reprodukční schopnost nebo plod v těle matky.

H373 Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.

H410 Vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky. [17]

Pokyny pro bezpečné zacházení:

P201 Před použitím si obstarajte speciální instrukce.

P202 Nepoužívejte, dokud jste si nepřečetli všechny bezpečnostní pokyny a neporozuměli jim..

P273 Zabraňte uvolnění do životního prostředí.

P308 + P313 Při expozici nebo podezření na ni: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.

P372 Nebezpečí výbuchu v případě požáru.

P373 Požár NEHASTE, dostane-li se k výbušninám. [17]

R-věty:

R3 Velké nebezpečí výbuchu při úderu, tření, ohni nebo působením jiných zdrojů zapálení.

R20/22 Zdraví škodlivý při vdechování a při požití

R33 Nebezpečí kumulativních účinků

R50/53 Vysoce toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí

R61 Může poškodit plod v těle matky

R62 Možné nebezpečí poškození reprodukční schopnosti

H400 Vysoce toxický pro vodní organismy. [17]

Fyzikálně chemické nebezpečí látky spočívá ve výbuchu, nekontrolovaný výbuch může způsobit značné poškození zdraví [17]

Skladování AO

Vzhledem k tomu, že azid olovnatý je třaskavina citlivá na náraz, tření, elektrickou jiskru a zážeh, při manipulaci je nutné postupovat mimořádnou opatrností. Může být skladován pouze ve speciálních k tomu určených nádobách uzavřených víkem, v suchých a dobře větraných prostorách. Sklad musí splňovat požadavky vyhlášky ČBU č.99/1996 Sb., o skladování výbušnin v platném znění. Charakter látky jasně vypovídá o tom, že spolu

s azidem olovnatým nelze skladovat žádné jiné výbušniny ani látky jiného charakteru, jako např. léky, potraviny, nápoje, krmiva apod. [21]

Skladový řád AO

A) Charakteristika skladového objektu

Jedná se o samostatný dřevěný objekt určený pro skladování třaskavin. Objekt je rozdělený betonovou zdí na dvě poloviny, vytápěný teplovodním topením. Objekt je zařazen do třídy nebezpečí AI. Elektrická zařízení v provedení do prostředí V1. Provádí se zde příjem a výdej materiálu. [21]

B) Předepsané prostředí a jeho kontrola

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| - předepsaná teplota skladování: | 16 až 25°C |
| - předepsaná vlhkost: | 40 až 70% |
| - větrání: | přírozené větracími průduchy |
| - vytápění: | teplovodní topení |
| - kontrola prostředí: | teploměr a vlasový vlhkoměr |

[21]

C) Periodicita kontrol vedoucím zaměstnancem

- 1 x měsíčně provádí mistr dílny
- kontrole provede zápis do provozní dokumentace (kniha Kontrola skladu) [21]

D) Množství a charakteristika skladového materiálu

- Materiál: Třaskaviny (azid olovnatý)
- Třída a skupina nebezpečí: AI
- Využívané množství (kg): __ kg [21]

E) Druh obsluhy a požadované kvalifikace

- sklad obsluhují pracovníci výroby třaskavin
- požadovaná kvalifikace – základní pyrokurz [21]

F) Způsob uložení a identifikace materiálu

- třaskaviny (azid olovnatý dextrinovaný) jsou uloženy v bakelitkách z tvrzené pryže v množství asi 800g / 1bakelitka a uzavřené gumovými víčky z měkké pryže
- třaskaviny (azid olovnatý čistý) jsou uloženy v bakelitkách z tvrzené pryže v množství asi 40g / 1bakelitka a uzavřené gumovými víčky z měkké pryže
- ke každé sérii se přikládá identifikační kontrolní lístek
- série, u které se provádí laboratorní rozbor, je uložena odděleně a označena příloženou kartičkou s červeným nápisem NEUVOLNĚNO
- bakelitky s azidem olovnatým čistým jsou uloženy v exikátorové skříní
- bakelitky s azidem olovnatým dextrinovaným jsou uloženy v dřevěných regálech odděleně po jednotlivých sériích, vrchní police nejvýše 1,6m a spodní police nejméně 0,2m nad zemí
- vzdálenost pro manipulaci a ukládání trhavin ve skladu mezi regály nebo mezi regály a stěnami nejméně 1,2m [21]

G) Způsoby manipulace a manipulační prostředky

- ruční manipulace
- mimo sklad manipulační prostředky – transportní dřevěná bednička
- ochranné prostředky – antistaticky vodivá obuv, ochranný pracovní oděv, ochranné brýle [21]

H) Periodicita prověřování skladových zásob

inventura fyzická 1 x za 3 měsíce prováděná odpovědnou osobou se záznamem do evidenční karty – červeně [21]

I) Evidence stavů a pohybů (Kdo, Kdy, Co, Doklad, Podpis)

- veškeré pohyby jsou zaznamenávány obsluhou nebo pověřenou osobou do „Objednací, výdajových a příjmových listů“ ihned při naskladnění nebo při výdeji materiálu ze skladu
- evidenci třaskavin ve skladu zaznamenává obsluha nebo pověřená osoba do skladových karet [21]

J) Odpovědnost

- Vždy je znám jmenný seznam odpovědných a pověřených osob. [21]

5.3.2 Závazná ustanovení pro přenášení AO na výrobní objekt

Výbušiny přenáší určený pracovník tzv. nosič výbušin. Při přenášení výbušin musí být pracovník vždy označen dobře viditelnou (reflexní) oranžovou výstražnou vestou. Je povinností, aby byl dále vybaven o osobní ochranné prostředky a proškolen o Bezpečnosti při práci. Výbušiny je zakázáno přenášet při nedostatečné viditelnosti (hustá mlha, silné sněžení) a nepříznivých klimatických podmínkách, jako mohou být bouřka, či náledí. V zimním období je povinen pracovník správy a údržby nemovitého majetku zajistit, aby cesty a chodníky byly vždy dostatečně posypány vhodným posypovým materiálem. Posyp cest a chodníků po kterých jsou přenášeny výbušiny se provádí přednostně. [22]



Obr. 27 Reflexní vesta^[34]

Až na jisté výjimky pracovník chodí zásadně vždy pouze sám a osamocen. Je zakázáno jak společné chození s osobou nenesoucí výbušiny, tak společné chození dvou nosičů třaskavin, ať už "ve dvojici" či "v rozestupu za sebou". [22]

Pracovník se nesmí odchýlit od předem určené trasy a před změnou směru chůze se pracovník vždy zastaví a rozhledne, zda může dál bezpečně pokračovat v chůzi. [22]



Obr. 28 *Nosič výbušnin s reflexní vestou* ^[34]

Výbušiny jsou přenášeny či převáženy v nádobkách z vodivé pryže nebo jiných nádobách. K zamezení vyprášení nebo zvlhnutí výbušnin musí být každá nádobka uzavřena lehce snímatelným víčkem. [22]

Ve všech skládcích výbušnin musí být nádobky s výbušninami uloženy tak bezpečně (např. nikoliv na okraji stolu), aby je pracovník nemohl případným náhodným pohybem (např. zimním kabátem při otočení osoby) shodit z místa uložení. Ve skládcích, kde jsou nádobky s výbušninami uloženy na stolech, musí být uloženy pouze na části stolu tak, aby pracovník mohl vedle nich bezpečně položit transportní skříňku pro přenášení výbušnin (a nemohl ji případně shodit tělem při otočení osoby). [22]

Nádobky s výbušninami jsou přenášeny, převáženy ve speciálních, červeně natřených transportních skříňkách s pevným držadlem, bezpečně nesených pracovníkem v jedné ruce (tzv. “basičkách”). Transportní skříňky pro přenášení výbušnin musí být udržovány v bezvadném stavu. Vedoucí střediska kontroluje v pravidelných intervalech jejich stav (1x měsíčně). [22]



Obr. 29 *Transportní skříňka* ^[34]

Nádobky s výbušinami musí být v transportní skříňce uloženy tak, aby nemohlo dojít k jejich převržení či k vysypání výbušiny. K zamezení pohybu nádobek v transportní skříňce se povoluje používat do transportních skříněk dřevěné vložky s otvory pro nádobky. [22]



Obr. 30 *Transportní skříňka s bakelitkami* ^[34]

Nádobky s výbušinami musí být při každé manipulaci pracovníkem pevně uchopeny oběma rukama a to tak, že pracovník jednou rukou shora uchopí nádobku v její střední části a opatrně ji svisle nadzvedne za současného podsunutí (podložení) druhé ruky. Takto uchopenou nádobku pracovník opatrně přeloží do transportní skříňky pro přenášení výbušin. Obdobně pracovník postupuje při vyndávání nádobek z transportní skříňky. Je přísně zakázáno uchopovat nádobky za víčka. [22]

V případě potřeby (např. potíže se zámkem) při odemykání dveří na objektech pracovník transportní skříňku s přenášenými výbušninami odkládá na zem (v zimním období i do sněhu), jinak ji drží v jedné ruce a druhou rukou odemyká zámek. [22]

V případě průjezdu vozidel hasičského sboru nebo záchranné zdravotní služby, které jedou k zásahu se zapnutými výstražnými zvukovými signály, pracovník přenášející výbušninu při zaslechnutí těchto signálů opustí vozovku, bezpečně položí transportní skříňku s přenášenými výbušninami na zem a několik kroků od ní odstoupí tak, aby ji měl pod trvalým dohledem. Členové ostrahy Austin Detonator s.r.o. umožní průjezd těchto vozidel, až pracovník přenášející výbušninu dokončí uvedenou činnost. [22]

Nese-li pracovník pouze prázdnou transportní skříňku na přenášení výbušnin, nesmí být výstražně označen. [22]

5.3.3 Postup strážného při nálezu třaskaviny vně ochranného obalu

Dne 8. 4. 2013, v 12:15 hod. bylo nutno přenést 3,6 kg azidu olovnatého z prostředí, kde je tato chemická látka skladována do prostředí výrobního.

5.3.3.1 Postup pracovníka při přenášení chemické látky

Odpovědná osoba, nosič výbušnin, přišel do skladovacích prostor a připravil chemickou látku k přepravě. Po uložení nádobek s požadovaným množstvím výbušnin do transportní skříňky nosič výbušnin vyšel ven ze skladu, položil transportní skříňku na zem a zamkl za sebou dveře od skladu. V 12:18 byl sklad uzamčen a odpovědný pracovník měl vyrazit a přenést transportní skříňku s chemickým obsahem na výrobní objekt.

Ve chvíli, kdy se však zohýbal pro transportní skříňku se mu udělalo náhle nevolno a pocit této nevolnosti také doprovázely závratě a silná bolest hlavy. Nečekal tedy na nic a ihned se odebral do nejbližšího objektu s vidinou přivolání pomoci. V 12:23 dorazil do vedlejšího objektu a uvědomil pracovníky o jeho zdravotních potížích. V průběhu komunikace se postižený začal „ztrácet“ a upadat do bezvědomí. Pracovníci objektu tedy na nic nečekali a ihned zavolali rychlou lékařskou pomoc. Po časovém dojezdu rychlé lékařské pomoci, který trval bez mála deset minut, se následně podařilo týmu rychlé lékařské služby postiženého stabilizovat a připravit k převozu do nemocnice ve Vsetíně.



Obr. 31 Členové záchranného týmu při zásahu ^[35]

Vzhledem ke zdravotnímu stavu a komplikacím v průběhu doby čekání na rychlou záchrannou službu postižený neuvědomil své spolupracovníky o skutečnosti, že před skladem azidu olovnatého zůstala jedna transportní skříňka se čtyřmi nádobkami s celkovým obsahem 3,6 kilogramů chemické látky.

5.3.3.2 Postup bezpečnostního pracovníka při nálezu AO

Areál společnosti Austin Detonator s.r.o. střeží bezpečnostní služba GARDIA s.r.o. a v rámci pracovní náplně této bezpečnostní služby jsou zajišťovány i pravidelné obchůzky a kontroly areálu bezpečnostním pracovníkem. Bezpečnostní pracovník č.03 zajišťoval od 12:45 hod. obchůzku a mimo jiné měl zkontrolovat zdali jsou sklady s třaskavinou uzamknuté. V 12:55 dorazil bezpečnostní pracovník na místo se sklady třaskavin.



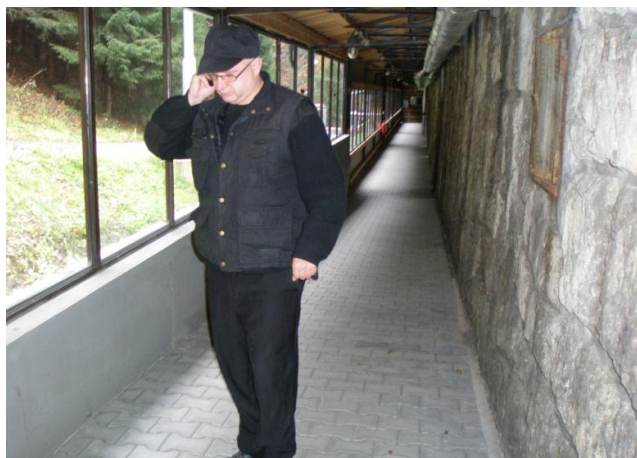
Obr. 32 Bezpečnostní pracovník při příjezdu na místo ^[34]

Následně se vydal směrem k jednotlivým skladům s výbušninami a u skladu číslo 6. našel v 12:47 min. transportní bedničku, která byla v nezajištěné poloze s tím, že na první pohled bylo patrné, že poměrná část obsahu jedné z bakelitek uniká do životního prostředí.



Obr. 33 Převrácená transportní bednička s vysypaným azidem olovnatým^[34]

Po krátké rozvaze bezpečnostní pracovník vyhodnotil situaci jako mimořádnou, která by svým charakterem mohla ohrozit život, zdraví, majetek, nebo životní prostředí. V rámci řešení takto vzniklé mimořádné události bezpečnostní pracovník neotálel a ihned se odebral do prostoru, ze kterého mohl kontaktovat pověřené osoby pro následné řešení celé situace.



Obr. 34 Bezpečnostní pracovník oznamující vznik mimořádné události^[34]

Z výčtu možných mimořádných událostí, které mohou ve SPOL nastat, bezpečnostní pracovník zařadil vzniklou MU do kategorie „Nález podezřelého výbušného předmětu“. V takovém případě postupoval dle postupu při oznamování mimořádné události. Bezpečnostní pracovník kontaktoval nejprve sekretariát ředitele, výbušinářskou komisi a v návaznosti na to také dispečink ostražky areálu.

Po předání informace o vzniku MU bylo povinností bezpečnostního pracovníka místo vzniku MU v rámci jeho možností zajistit. V případě vzniku MU je neustále bráno na zřetel, že ochrana života a zdraví osob mají prioritu před hmotným majetkem. Člen bezpečnostní služby GARDIA s.r.o., se tedy přesunul ke společnému vchodu, který vede právě ke skladům s třaskavinami, aby zamezil vstupu dalších osob do těchto prostor. Vyčkával na příjezd výbušinářské komise.

5.3.3.3 *Součinnost bezpečnostního pracovníka a výbušinářské komise*

Výbušinářská komise je složena z odpovědných pracovníků, kteří po příjezdu na místo ohodnotí rozsah a závažnost vzniklé MU, následně stanoví postup její likvidace. Složení výbušinářské komise odpovídá charakteru vzniklé MU.

V 13:10 přijíždí členové výbušinářské komise a bezpečnostní pracovník je doprovází na místo vzniku MU. V tu chvíli přebírá zodpovědnost za následné řešení situace výbušinářská komise. Bezpečnostní pracovník se přesouvá zpět na dispečink, kde o vzniklé situaci vyhotoví zápis do knihy o událostech.



Obr. 35 *Likvidace chemické látky azidu olovnatého* ^[36]

5.3.3.4 *Postup při likvidaci AO*

Na základě zjištěných skutečností se členové výbušinářské komise shodují na postupu likvidace vysypané chemické látky. Postup likvidace je vzhledem k množství a chemickým vlastnostem azidu olovnatého stanoven následujícím způsobem:

- opatrné uvedení transportní skříňky do stabilizovaného stavu
- uzavření bakelitky, která při vyklouznutí z transportní skříňky ztratila víko
- uzavření transportní skříňky
- odejmutí transportní skříňky z místa MU
- snížení citlivosti azidu olovnatého vodou

Snížení citlivosti azidu olovnatého se provádí postřikem vody zavedenými pomůckami, jako je běžný zahradní postřikovač. Tryska zahradního postřikovače je vzdálena 3 m. Po dostatečném snížení citlivosti azidu olovnatého se výbušina setře mokrou tkaninou, která se musí následně vymáchat v antistatickém kbelíku s vodou. Znečištěná voda z kbelíku je již určena k vylití do neutralizační stanice k likvidaci třaskaviny. V 14:05 hod. byly likvidační práce ukončeny a situace tak byla považována za stabilizovanou.

Výstupem celé akce je závěrečná zpráva, která řeší analýzu příčin vzniku MU s detailním popisem likvidačních prací a přijetí opatření k zamezení opakování.

Výbušinářská komise se také zabývala otázkou, jakým způsobem mohlo dojít k převrácení transportní bedničky. Nejpravděpodobnější verzí je skutečnost, že je to tím, v jaké lokalitě se společnost Austin Detonator, s.r.o., nachází. Vzhledem k tomu, že sklady výbušin jsou z bezpečnostních důvodů situovány v méně průmyslové zóně, tedy odlehlejší části areálu společnosti, lze tedy předpokládat, že transportní skříňka byla převrhnuta místní divokou zvěří, která se do prostředí nezřídka stahuje z okolních lesů. V největší míře se jedná o srny, prase divoké, ale také lišky. Nedaleko místa vzniku MU členové výbušinářské komise navíc spatřili stopy ve sněhu, které jasně poukazovaly na výskyt srny.



Obr. 36 Zaznamenaný výskyt divoké zvěře, *Stopa srny* ^[37]

Výskyt divoké zvěře není v případě společnosti Austin Detonator, s.r.o., neznámou otázkou. Nejedná se však jen o zvěř, ale také o lidi, kteří chodí do přilehlých lesů například houbařit, nebo provádět své volnočasové aktivity. V současné době je areál SPOL Austin Detonator s.r.o., oplocen. Problém je však v tom, že na mnoho místech je již zkorodovaný a pletivo, které místy dokonce chybí, již neplní svou „bariérní“ funkci. Již v roce 2010 byl zpracován projekt na výměnu oplocení kolem celého areálu společnosti a ve stejném roce pak také započala jeho výstavba. Netajenou skutečností je fakt, že na oplocení celého areálu SPOL bude nutno použít ne malé množství materiálu, protože po obvodu se jedná o délku zhruba 6 kilometrů. Investice na výstavbu oplocení je 6 miliónů korun a plánované ukončení výstavby oplocení se datuje k roku 2016. V dnešní době je vybudována asi jedna třetina plánovaného díla.

5.3.4 Navrhovaná opatření pro zamezení příštího vzniku MU

Stanovené opatření, které by mělo pro příští případy eliminovat vznik takové situace, bych řešil navýšením počtu lidských zdrojů v době, kdy je plněna transportní bednička bakelitkami, jejichž obsahem je třaskavina. V takové případě by bylo možné proces doplnit o jednu ze dvou nabízejících se variant:

a) přítomnost dvou nosičů výbušnin

b) přítomnost nosiče výbušnin doplnit o jednoho pracovníka z bezpečnostní služby v čase, kdy bude probíhat nakládka chemické látky do transportní bedničky

Další možnost, kterou ke zvýšení ochrany nosičů výbušnin navrhuji se v závislosti od předchozích navrhovaných variant liší především realizací, která má technický charakter. Jedná se o:

c) bezdrátový systém pro ochranu osamocených pracovníků

5.3.4.1 *Přítomnost dvou nosičů výbušnin*

U tohoto druhu navrhované varianty se jedná o již notoricky známé: „Ve dvou se to lépe táhne“, nejedná se však o bezprostřední, fyzickou pomoc, při přenášení výbušiny ze skladu na výrobní objekt, ale pouze o asistenci. Výhodou této varianty je, že nosič výbušnin by měl právě asistenci a v případě, že by se stal podobný incident, jako popisují v praktické části své práce, by asistent pracovníka mohl postiženému poskytnout základní pomoc. V případě využití této varianty by však muselo dojít k reorganizačním změnám týkající se organizace přenosů výbušnin, pravděpodobně by byl přenos realizován na dvakrát.

5.3.4.2 *Fyzická přítomnost bezpečnostního pracovníka*

V případě této varianty, by muselo dojít k důslednějším proškolení bezpečnostních pracovníků, nejen v oblasti BOZP, ale také pro práci s výbušninami. Je nutné, aby měl pro případ nutnosti pracovník bezpečnostní služby alespoň teoretický základ týkající se problematiky výbušnin, především pak z oblasti třaskavin. V daném případě by se však nejednalo o dva „rovnocenné“ pracovníky, ale o dvě různá povolání. Pracovník bezpečnostní služby by zde byl výhradně jako subsidiární článek a neměl by tak stejné kompetence, jako pracovník odpovědný za přenos chemických látek. Například vstup do skladů s výbušninami by mu nebyl povolen a čekal by tak vždy na nosiče výbušnin v oblasti na doslech v úkrytu např. za rohem. Asistenční činnost pracovníků bezpečnostní služby při plnění transportních bedniček bakelitkami s chemickou látkou by se periodicky opakovala v návaznosti na frekvenci přenosů chemických látek.

5.3.4.3 *Bezdrátový systém pro ochranu osamocených pracovníků*

Další navrhované řešení, které by jistě přispělo k ochraně pracovníků zodpovědných za přenos výbušné látky je použití bezdrátového systému pro ochranu osamocených pracovníků.

Jedná se o systém, který byl vyvinutý pro zajištění bezpečnosti pracovníků, kterým může na pracovišti hrozit nějaký druh nebezpečí, nebo pracují osamoceně. V návaznosti na pracovní náplň zaměstnanců, jež jsou zodpovědní za přenášení výbušnin, se jedná o řešení, které je šité na míru.

Představení bezdrátového systému pro ochranu osamocených pracovníků

Navrhovaný systém „EkoTek“, pro ochranu osamocených pracovníků pochází od Britského výrobce Multitone Electronics, a jedná se o velmi progresivní systém pro přivolání pomoci a předávání zpráv. Díky bezdrátové technologii umožňuje okamžité nasazení jen s minimálními nároky na instalaci. [18]



Obr. 37 *Bezdrátový systém pro ochranu osamocených pracovníků* [18]

Možné aplikace pro Eko Tek:

Provozy, kde pracovníkům hrozí nebezpečí:

- Nebezpečené průmyslové provozy
- Pracoviště, kde hrozí fyzické napadení
- Provozy, kde pracují osamocení pracovníci a kde v případě úrazu, či nevolnosti, hrozí prodlení v poskytnutí pomoci [18]

Systém Eko Tek je vhodný například pro:

- Psychiatrické léčebny
- Nemocnice (ambulance, neurologická oddělení)
- Úřady
- Noční provozy
- Odloučená pracoviště [18]

Princip použití bezdrátového systému pro ochranu osamocených pracovníků Eko Tek

Systém se skládá z ústředny (Hub), opakovačů (Repeater), textových obousměrných kapesník pojítek s tísňovým tlačítkem (Pager) a tísňových hlásičů ve tvaru přívěšku, resp. klíčenky (Call Fob). [19]

Ústředna se umísťuje na vhodné pracoviště s obsluhou, nebo na místo, kde ji lze napojit na další technologie přes rozhraní Ethernet a RS232c. Opakovače se rozmístí po areálu tak, aby bylo dosaženo požadovaného pokrytí radiovým signálem. Opakovače slouží k předávání tísňových volání, textových zpráv a lokalizaci polohy přenosných jednotek – pagerů a klíčenek. Pracovníkům se podle potřeby rozdají textové pagery a klíčenky, podle toho jakou funkci mají plnit. Pro přivolání pomoci stačí klíčenka, pro příjem nouzových volání a příjem a odesílání textových zpráv je zapotřebí pager. [19]

EkoTek používá radiový přenos v pásmu 2.4 GHz. Nevyžaduje pro svůj provoz žádné povolení. [19]

EkoTek se skládá z následujících komponentů:**Ústředna EkoTek (Hub)**

Centrální jednotka systému. Může být připojena k počítačové síti LAN pomocí Ethernet rozhraní. S ostatními komponenty komunikuje bezdrátově. Má zabudovaný webový server pro odesílání zpráv, nastavení parametrů a zobrazení statistik. Vestavěný displej slouží k zobrazení poplachových zpráv a odpovědí. [18]



Obr. 38 Ústředna EkoTek^[18]

Opakovač signálu (Repeater)

Opakovače tvoří páteř systému EkoTek. Komunikují s ústřednou i mezi sebou bezdrátově. Tvoří buňkovou síť typu MESH, která pokrývá ty prostory, kde je zapotřebí zajistit komunikaci. Při výpadku jednoho opakovače ostatní dočasně nahradí jeho funkci. Zvláštností je, že jsou napájeny bateriemi a nevyžadují tak vůbec žádné kabelové připojení, ani k síti 230V. Montáž je tak extrémně rychlá a nenákladná. Díky unikátnímu systému šetření proudu vydrží baterie v provozu déle než 2 roky. K dispozici je též varianta opakovače se síťovým napájením a varianta se solárním napájením pro venkovní prostory. [18]



Obr. 39 *Opakovač signálu* [18]

Opakovač s tísňovým tlačítkem

Lze použít pro pevně instalované tísňové hlásiče. Na přední straně má tísňové tlačítko a dále je k němu možné připojit jeden spínací kontakt (např. vzdáleně umístěné tlačítko) pro aktivaci poplachu. [18]



Obr. 40 *Opakovač s tísňovým tlačítkem* [18]

Mobilní terminál s displejem (Pager)

Přenosná jednotka s displejem pro zobrazení textových zpráv. Umožňuje potvrdit přijetí zprávy a odeslat jednoduchou odpověď. Díky poplachovému tlačítku a zabudovanému detektoru pádu může sloužit jako ochranná pomůcka pro pracovníky, kterým hrozí nějaké nebezpečí. Čidlo reaguje na to, když pracovník upadne na zem a nehýbe se. Pager odešle poplach i pokud dojde k vytržení poutka. Při vyvolání poplachu má obsluha systému informaci o poloze pracovníka, který poplach spustil a může tak účinně zasáhnout.

[18]



Obr. 41 Mobilní terminál s displejem ^[18]

Přenosný tísňový hlásič ve tvaru přívěšku (Fob)

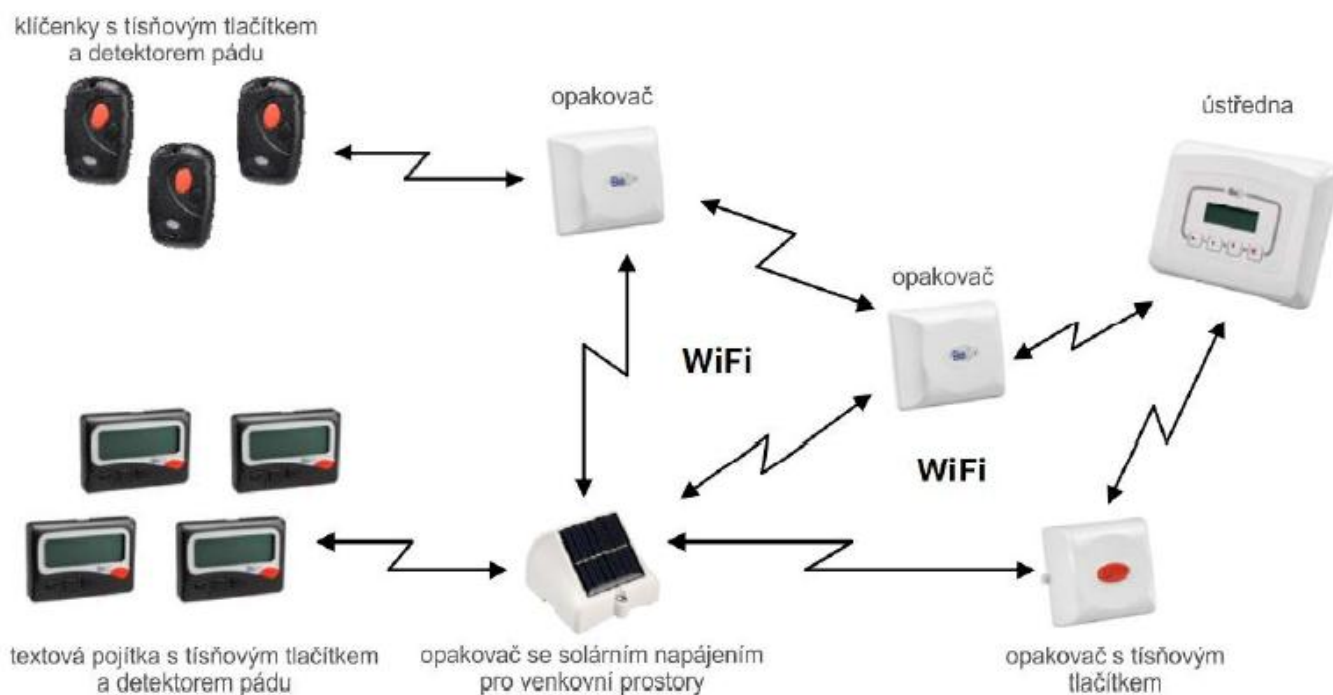
Slouží především k manuálnímu nebo automatickému vyvolání poplachu v případě nouze. Vedle poplachového tlačítka má také zabudované čidlo pro detekci pádu, takže může automaticky vyhlásit poplach, pokud pracovník upadne na zem a je například v bezvědomí.

[18]



Obr. 42 Přenosný tísňový hlásič ve tvaru přívěšku ^[18]

Schéma systému EkoTek

Obr. 43 Schéma systému EkoTek^[19]

Technická specifikace systému Eko Tek

Pracovní kmitočet: 2405 – 2480 MHz

Počet radiových kanálů: 16

Vysílací výkon: 10mW

Napájení ústředny Adaptér: 230V

Napájení opakovačů 2 x alk. monočlánek (velikost D), síťové 230V, solární

Napájení pagerů a přívěšku mikrotužková baterie nebo akumulátor NiMH (vel. AAA)

Max. počet opakovačů na radiový kanál: 94

Max. počet opakovačů celkem: 300

Max. počet pagerů v systému: 100

Max. počet pagerů pro příjem jedné zprávy (skupina): 35

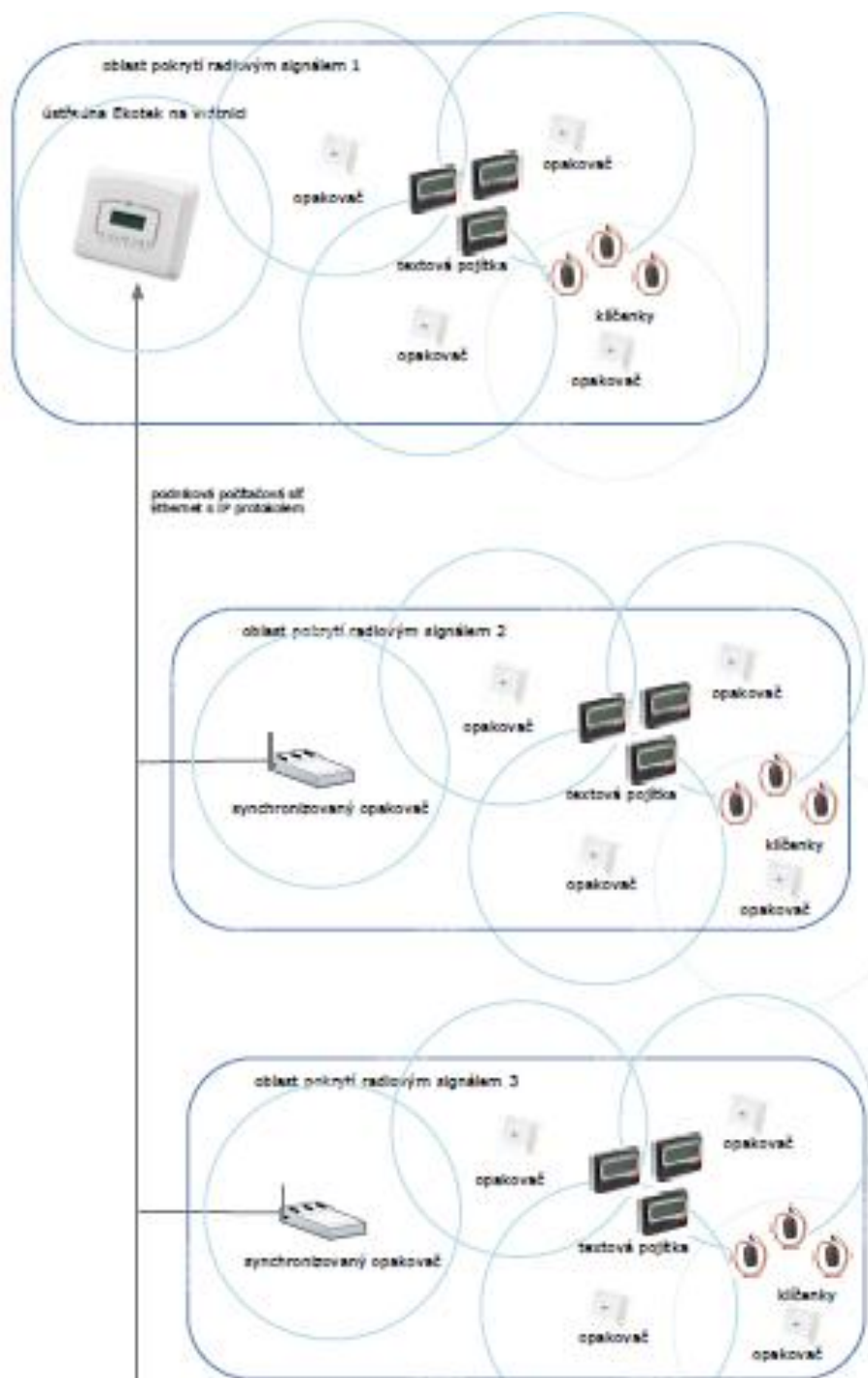
Max. počet hlásičů v systému: 200

Celkový max. počet radiových zařízení v systému: 500

Max. počet ústředěn 1 hlavní + 3 podřízené

Max. počet ethernetových opakovačů: 8 (slouží pro prodloužení dosahu do vzdálených objektů) [19]

Schéma systému EkoTek – pokrývání více objektů radiovým signálem

Obr. 44 Schéma systému EkoTek - pokrývání více objektů radiovým signálem^[18]

Konektivita

Ústředna systému EkoTek má k dispozici porty Ethernet, RS232 a výstup pro sepnutí externího zařízení. Pomocí Ethernetovského portu lze ústřednu propojit s PC, nebo zapojit do sítě LAN. Ústředna má zabudovaný webový server pro pohodlnou správu systému a pro zobrazení statistik a záznamu o provozu.

Pomocí portu RS232 lze ústřednu propojit s pagingovým systémem, nebo systémem DECT. Může také sloužit jako vstupní port pro příjem zpráv určeným pagerům z jiných zařízení. Výstup pro sepnutí externího zařízení slouží k přenosu alarmu do jiného zařízení, nebo sepnutí sirény, blikače apod. Siréna nejen upozorní okolí, ale také může odradit útočníka od chystaného útoku. [19]

Alarmy

Systém Ekotek umožňuje manuální spuštění poplachu pracovníkem stisknutím červeného tlačítka. Automatický poplach může nastat aktivací pádového detektoru, vytrhnutím šňůrky pageru, nebo nepotvrzením automatického volání od ústředny v nastavených intervalech (volitelné). [19]

Při aktivaci alarmu může být (nebo nemusí) nejprve uživatel upozorněn, aby v případě planého poplachu alarm včas zastavil.

Potvrzení přijatého alarmu obsluhou ústředny nebo uživatelem pageru je signalizováno volajícím, který se tak dozví, že pomoc je na cestě. [19]

Nabíjecí stojany

Pagery systému EkoTek lze napájet bateriemi nebo akumulátory. V případě napájení akumulátorů je výhodné využít skupinové napájecí stojany. Po vložení do stojanu se pager zahlásí ústředně jako nepřítomný. Tato komunikace probíhá radiovou cestou, takže stojany není nutné nijak propojovat s ústřednou. Klíčenky CALL FOB nabíjet ve stojanech nelze, jsou napájeny baterií AAA. [19]



Obr. 45 Nabíjecí stojany^[18]

Přednosti systému EkoTek

- Systém vyvinutý pro zajištění bezpečnosti pracovníků, kterým může na pracovišti hrozit nějaký druh nebezpečí, nebo pracují osamoceně
- Umožňuje manuální, nebo automatické přivolání pomoci v případě nouze (zabudovaný pádový detektor)
- Dokáže lokalizovat polohu pracovníka
- Lze ho využít i k obousměrnému předávání textových zpráv
- Radiové opakovače jsou napájeny baterií s dlouhou životností a komunikují mezi sebou bezdrátově, takže nevyžadují prakticky žádnou instalaci. Snižují se tím náklady, zjednodušuje a zrychluje nasazení systému
- Radiové opakovače tvoří radiovou síť typu „Mesh“, která se sama konfiguruje. Konfigurace koncových zařízení se provádí centrálně přes webové rozhraní ústředny, což značně usnadňuje nastavení celého systému
- Ekotek lze propojit s dalšími systémy, jako je paging a DECT pro přenos tísňových volání po velkém areálu [19]

5.3.5 Případná doporučení k navrhovaným variantám

Z výše uvedených charakteristik bezdrátového systému pro ochranu osamocených pracovníků EkoTek, navrhuji tento systém aplikovat u pracovníků zodpovědných za přenos výbušin v souvislosti s předmětem jejich pracovní činnosti. Myslím si, že tento způsob inovace přispěje ke zvýšení bezpečnosti. Systém EkoTek je v rámci působnosti SPOL Austin Detonator možno použít nejen v případě nosičů výbušin, ale také u těch pracovníků, kde vlivem pracovních podmínek s vyšším rizikem nebezpečí, je vyžadován zvýšený monitoring pracovníků. Ústřednu systému navrhuji umístit na hlavní vrátnici. Tímto krokem dojde ke zvýšení bezpečnostních opatření při práci nosičů výbušin. Bezpečnostní služby GARDIA s.r.o., se tím pádem stane subsidiárním článkem zajišťující „dohlede na dálku“. V případě, že to bude situace vyžadovat, tak pracovníci bezpečnostní služby obdrží na dispečinku zprávu, ze které budou moci pracovníka snadno lokalizovat a popřípadě

zjistit, z jakého důvodu byla zpráva pracovníkem odeslána. V případě nutnosti k němu vysílá zásahové vozidlo, či jiný druh pomoci.

V případě použití bezdrátového systému pro ochranu osamocených pracovníků od firmy EkoTek, doporučuji v souvislosti s výjimečným pracovním výbušným prostředím toto opatření. Pracovníkům SPOL, pohybujícím se ve výbušném prostředí, navrhuji systém konstrukčně přizpůsobit tak, aby bylo jeho použití možné právě v takovém typu prostředí. Je tedy nutné zabývat se relevantní otázkou stupně konstrukčního zabezpečení elektrických zařízení (IP). Vzhledem k typu prostředí, do kterého systém navrhuji, doporučuji u tohoto systému zvolit stupeň zabezpečení IP 67. Tabulky se stupněm zabezpečení IP, druhem krytí a jeho hodnotami jsou uvedeny v příloze č.10, této práce.

Nabízí se také možnost využít jiných poskytovatelů bezdrátových systémů pro ochranu osamocených pracovníků. Touto problematikou se zabývá také firma COMINFO,a.s. [38]

Za předpokladu použití tohoto systému v rámci SPOL Austin Detonator s.r.o., doporučuji také prodiskutovat otázku možného překročení maximální dovolené rychlosti v areálu SPOL, která je 25 km/hod v případě, že by bezpečnostní služba GARDIA s.r.o., musela na místo zásahu vyslat zásahové vozidlo. Je nutné, aby byl případný čas dojezdu pracovníků bezpečnostní služby na místo zásahu co nejkratší. Je třeba mít stále na paměti, že lidské zdraví je ve srovnání s jakoukoliv materiální hodnotou prioritní.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo rozkrytí problematiky výbušnin a průmyslových rozbušek. V souvislosti s výrobou těchto roznětných systémů je v rámci společnosti Austin Detonator s.r.o., nutné nastavení určitých bezpečnostních standardů. Nejedná se však pouze o samotnou výrobu a riziko, které je v souvislosti právě s předmětem výroby spojováno, ale je nutné se zaměřit i na možné dopady a vznik mimořádných událostí, které mohou v rámci nejen výrobních procesů hrozit a pravděpodobnost jejich vzniku tak není vyloučená. Může se jednat například o skladování těchto látek, rovněž také o přenos těchto látek do výrobních prostorů právě z objektů, určených k jejich skladování.

Ve SPOL se v souvislosti s předmětem výroby nakládá s četným množstvím chemických látek. K celkovému riziku ve SPOL však nejvíce přispívá výroba třaskavin. Toto riziko bylo vybráno, jako nejzávažnější na základě charakteristických vlastností třaskavin. Reálným faktem je, že ve SPOL není jiné výbušniny, která by představovala z hlediska svých kritických vlastností pro podnět tak závažné riziko, jako třaskaviny. Musí tedy být dle obecně platných právních regulativů, nařízení a vyhlášek zpracovány takové plány, které budou jasně stanovovat, jakým způsobem postupovat v případě vzniku mimořádné události zapříčiněné těmito látkami. Takové havarijní plánování musí jasně a detailně analyzovat rizika, stanovit možná opatření a minimalizovat tak škodlivé účinky mimořádných událostí. V případě SPOL Austin Detonator s.r.o, musí být takové plány a postupy v souladu se zákonem č.59/2006 Sb. *O prevenci závažných havárií*.

V praktické části je uveden praktický příklad postupu bezpečnostního pracovníka, při nálezů předepsaného množství chemické látky azidu olovnatého, která svým charakterem nasvědčuje vzniku mimořádné události.

Hlavní přínosem práce shledávám navržení 3. variant možného opatření, které by měly pro příští případy eliminovat vznik takové situace. Přednostně bych navrhoval použití uvedené varianty č.3 „Bezdrátový systém pro ochranu osamocených pracovníků.“ Systém od firmy EkoTek je v rámci působnosti SPOL Austin Detonator možno použít nejen v případě nosičů výbušnin, ale také u těch pracovníků, kde vlivem pracovních podmínek s vyšším rizikem nebezpečí, je vyžadován zvýšený monitoring pracovníků. Je totiž stále nutné mít na zřeteli, že ochrana zdraví a životů zaměstnanců je primární hodnotou, která má přednost před jakýmkoliv množstvím hmotného majetku.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The main goal of this thesis was to outline the issue of both explosives and detonators. Concerning the production of the above, it is absolutely essential for the Austin Detonator to have the security standards at the required level. Speaking not just about the production itself, it is crucial to pay attention to possible impact and the cause of such incidents, for example the storage of such materials and its transportation.

Obviously, a plenty of chemicals are being dealt with during the process of production in the company. However, the production of the explosives is often perceived as a major contributor. In fact, there is no such explosive in the company, whose features would mean such a serious threat, as these materials. As a result, plans determining processes to avoid or to handle possible incidents has to be made (indeed, with respect to legal aspects of the industry).

Such an emergency plan has to analyse possible threats, propose a solution or a restriction and thus minimize harmful impact of a particular incident.

Practical part deals with the case study of the employee's finding of the prescribed amount of the Lead(II) azide, which indicates the characteristics of the incident.

The main benefit of this work is the proposal of 3 possible precautions, which are brought in to eliminate an inception of such a situation. Most preferably, I would suggest the method no. 3, entitled „Wireless system as a protection for those working individually“.

The system, developed by EkoTek, has a multiple use within Austin Detonator, not just for racks of the explosives, but also for the ones who are being monitored due to the danger they undergo.

Finally, it is up to the people responsible to keep in mind that it is the health and well-being of the employees that has to be considered as a primary value.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BERNATÍK, A. Prevence závažných havárií I. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. 86 s. ISBN 80-86634-89-2.
- [2] DOJČÁR, O. a kol.: Trhacia technika, Montanex Ostrava, 1996, ISBN 80-85780-69-0.
- [3] Kriminalistika - Porada V. a kol. Nakladatelství CERM Brno 2001, ISBN 80-7204-194-0.
- [4] Příručka trhací techniky, Omnipol Praha a Zbrojovka Vsetín, Praha, 1969.
- [5] Kriminalistická metodika Straus J. a kol. vydavatelství Aleš Čeněk s.r.o Plzeň 2006 ISBN 80-86898-66-0.
- [6] Kriminalistika - Šimovček I. a kol. Bratislava 1999 Akademia policejného sboru, ISBN 80-85981-177-5.
- [7] STRAUS, Jiří, et al. Úvod do kriminalistiky. 2. rozš. vyd. Plzeň : Aleš Čeněk, s.r.o., 2006. 175 s. ISBN 80-86898-95-4.
- [8] KOLEKTIV AUTORŮ. Speciální technika I. 1. vyd. Praha: FMVS Praha a GŘt ZVS Brno, 1976. 536 s.
- [9] *Www.rucevzhuru.cz* [online]. 2013, [cit. 2013-04-19]. Dostupný z WWW: <<http://www.rucevzhuru.cz/index.php/technika/44-vybusniny.html>>.
- [10] *Www.chemie.chytry.cz* [online]. 2008, [cit. 2013-04-19]. Dostupný z WWW: <http://www.chemie.chytry.cz/index_soubory/Page980.htm >.
- [11] *Www.martinhessler.blog.cz* [online]. 2010, [cit. 2013-04-19]. Dostupný z WWW: <<http://martinhessler.blog.cz/1002/bezdimny-strelny-prach>>.
- [12] *Www.soptik-pyro.cz* [online]. 2010, [cit. 2013-04-19]. Dostupný z WWW: <<http://www.soptik-pyro.cz/tipy/clanky/pyrotechnicke-sloze-I.php>>.
- [13] *Souhrnný přehled neelektrické rozbušky – Austin Detonator s.r.o.* [online]. 2011 [cit. 2013-4-13]. Dostupné z WWW: <http://www.austin.cz/download/produkty/SL_NE_CZ.pdf>

- [14] *Souhrnný přehled elektrické rozbušky – Austin Detonator s.r.o.* [online]. c 2011 [cit. 2013-4-11]. Dostupné z WWW: < http://www.austin.cz/download/produkty/SL_E_CZ.pdf >
- [15] *Produktový list E*Star elektronické rozbušky – Austin Detonator s.r.o.* [online]. c 2011 [cit. 2013-4-12]. Dostupné z WWW: < http://www.austin.cz/download/produkty/PL_E-STAR_CZ.pdf >
- [16] *Príslušenství E*Star elektronické rozbušky – Austin Detonator s.r.o.* [online]. c 2011 [cit. 2013-4-10]. Dostupné z WWW: <http://www.austin.cz/download/produkty/Prislusenstvi_E-Star_CZ.pdf >
- [17] *Bezpečnostní list – Austin Detonator s.r.o.*, 2012, Vsetín.
- [18] *Www.multitone.cz* [online]. 2007, [cit. 2013-04-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.multitone.cz/html/ekotek.html>>.
- [19] *Prospekt Ekotek – Multitone cz* [online]. c 2007 [cit. 2013-4-12]. Dostupné z WWW: < <http://www.multitone.cz/EkoTek.pdf> >
- [20] *Strážní pravidla – Austin Detonator s.r.o.*, 2012, Vsetín.
- [21] *Skladový řád – Austin Detonator s.r.o.*, 2011, Vsetín.
- [22] *Skupinový postup č.113 Přenášení výbušin – Austin Detonator s.r.o.*, 2012, Vsetín.
- [23] *Předpisy provozní technologie – Austin Detonator s.r.o.*, 2011, Vsetín.
- [24] *Učební texty pyrokurzů pro zaměstnance – Austin Detonator s.r.o.*, návrh novelizace z roku 2011, Vsetín.
- [25] *Vnitřní havarijní plán – Austin Detonator s.r.o.*, 2007, Vsetín.
- [26] *Www. alik.idnes.cz* [online]. 2013, [cit. 2013-04-21]. Dostupný z WWW: < http://alik.idnes.cz/foto.aspx?r=alik-foto&c=A130329_021706_alik-alikoviny_jit >.
- [27] *Www. cipytex.cz* [online]. 2012, [cit. 2013-04-21]. Dostupný z WWW: < <http://cipytex.cz/strelny-prach.html> >.
- [28] *Www. gardia.cz* [online]. 2000, [cit. 2013-04-21]. Dostupný z WWW: < <http://gardia.cz>>.
- [29] *Www. kapesni-noze.cz* [online]. 2011, [cit. 2013-04-20]. Dostupný z WWW: < <http://www.kapesni-noze.cz/inshop/obchod/policejni-pouta+id-CN210948.html>>.
- [30] *Www. army-surplus.cz* [online]. 2011, [cit. 2013-04-20]. Dostupný z WWW:

< <http://www.army-surplus.cz/detail/2274594-Plyn-peprovy-Pfeffer-KO-JET-50ml?>>.

[31] *Www. playwell.co.uk* [online]. 2012, [cit. 2013-04-19]. Dostupný z WWW:

< <http://www.playwell.co.uk>>.

[32] *Www. austin.cz* [online]. 2013, [cit. 2013-04-19]. Dostupný z WWW:

< <http://www.playwell.co.uk>>.

[33] *Www. online-kola.cz* [online]. 2012, [cit. 2013-04-20]. Dostupný z WWW:

< <http://www.online-kola.cz/set-trail-gator-tazna-tyc-reflexni-vesta-656.html>>.

[34] Ilustrace pořizená vzájemnou spoluprací Bc. Marka Sýse a Ing. Petra Kopeckého

[35] *Www. tomas-buchtela.blog.cz* [online]. 2011, [cit. 2013-04-20]. Dostupný z WWW:

< <http://tomas-buchtela.blog.cz/rubrika/zachranna-sluzba>>.

[36] *Www. vyskovsky.denik.cz* [online]. 2011, [cit. 2013-04-20]. Dostupný z WWW:

<http://vyskovsky.denik.cz/zpravy_region/delostrelecky-granat-si-prevzal-policejni-pyrotechnik-20130117.html>.

[37] *Www. outdoorng.cz* [online]. 2011, [cit. 2013-04-20]. Dostupný z WWW:

< <http://www.outdoorng.cz/Outdoor-clanky/Stopovani-ve-snehu>>.

[38] *Www. cominfo.cz/* [online]. 2011, [cit. 2013-05-15]. Dostupný z WWW:

< <http://www.cominfo.cz/>>.

[39] HEINZE, H. a kol.: *Sprungtechnik*, Deutecher Verlag für Grundskoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, ISBN 3-342-00653-6

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PETN	Druh senzibilizační přísady.
RDX	Druh senzibilizační přísady.
DAP	Trhavina skládající se z dusičnanu amonného a paliva.
TNT	Výbušná složka používající se při výrobě sypké amonoledkové trhaviny.
DNT	Výbušná složka používající se při výrobě sypké amonoledkové trhaviny.
TPH	Tuhé pohonné hmoty.
PVC	Trhavina skládající se z dusičnanu a paliva.
SPOL	Společnost Austin Detonator s.r.o.
BP	Bezpečnost práce.
PO	Požární ochrana.
OS	Organizační směrnice.
ČBÚ	Český báňský úřad.
EPS	Elektronická požární signalizace.
IZS	Integrovaný záchranný systém.
MU	Mimořádná událost.
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.
VOC	Skupina těkavých organických sloučenin.
PČR	Policie ČR.
EZS	Elektronická zabezpečovací signalizace.
PCO	Pult centralizované ochrany.
CCTV	Kamerové systémy.
AD	Austin Detonator, s.r.o.
AO	Azid olovnatý.
MěÚ	Městský Úřad.

VaK	Vodovody a kanalizace.
MESH	Typ radiové sítě.
WiFi	Bezdrátová komunikace.
IP	Stupeň zabezpečení.
OOM	Ochrana osob a majetku.
LAN	Lokální síť.
MV	Ministerstvo vnitra.
ČR	Česká republika.
PC	Stolní počítač.
ID	Identifikace ve výpočetní technice.
NO	Nízko odolná elektrická rozbuška.
SO	Středně odolná elektrická rozbuška.
VO	Vysoce odolná elektrická rozbuška.
NVS	Nástražné výbušné systémy.
EU	Evropská unie.
DEM – N	Důlní elektrická milisekundová, nízké odolnosti.
DEM – S	Důlní elektrická milisekundová, střední odolnosti.
DEP – V	Důlní elektrická půlsekundová, vysoké odolnosti.
Obj.	Objekt.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 *Výbuch dynamitu* ^[26]

Obr. 2 *Černý střelný prach* ^[27]

Obr. 3 *Příčné řezy zrny, 7-děrových a 19-děrových nitrocelulózových prachů* ^[24]

Obr. 4 *Suroviny pro výrobu zp. složí a tableta zp. Slože* ^[24]

Obr. 5 *Neelektrické rozbušky typu SHOCKSTAR SURFACE* ^[24]

Obr. 6 *Neelektrická rozbuška typu SHOCKSTAR Bunch Connector s bleskovicovým svazovačem* ^[24]

Obr. 7 *Neelektrická rozbuška typu INDETSHOCK MS 25/50 opatřená „T“ konektorem* ^[24]

Obr. 8 *Neelektrická rozbuška typu SHOCKSTAR SURFACE* ^[24]

Obr. 9 *Elektronická rozbuška E*Star* ^[15]

Obr. 10 *Tester LM-1* ^[16]

Obr. 11 *Logger DLG 1600-100* ^[16]

Obr. 12 *Roznětnice DBM1600-2K* ^[16]

Obr. 13 *Adaptér ESCA-1* ^[16]

Obr. 14 *Konektor ESC- 1* ^[16]

Obr. 15 *Sběrníkový vodič* ^[16]

Obr. 16 *Výroba deionizované vody* ^[24]

Obr. 17 *Rozpouštěcí nádoby pro přípravu roztoků azidu sodného a dusičnanu olovnatého* ^[24]

Obr. 13 *Přepouštěcí nádoby zásobních roztoků azidu sodného a dusičnanu olovnatého* ^[24]

Obr. 14 *Srážecí nádoby ke srážení azidu olovnatého* ^[24]

Obr. 20 *Logo soukromé bezpečnostní agentury GARDIA, s.r.o.* ^[28]

Obr. 21 *Pouta* ^[29]

- Obr. 22 *Slzotvorný prostředek* ^[30]
- Obr. 23 *Tonfa* ^[31]
- Obr. 24 *Logo Austin Detonator, s.r.o.* ^[32]
- Obr. 25 *Logo Austin Powder International* ^[32]
- Obr. 26 *Výstražné symboly GHS* ^[17]
- Obr. 27 *Reflexní vesta* ^[34]
- Obr. 28 *Nosič výbušnin s reflexní vestou* ^[34]
- Obr. 29 *Transportní skříňka* ^[34]
- Obr. 30 *Transportní skříňka s bakelitkami* ^[34]
- Obr. 31 *Členové záchranného týmu při zásahu* ^[35]
- Obr. 32 *Bezpečnostní pracovník při příjezdu na místo* ^[34]
- Obr. 33 *Převrácená transportní bednička s vysypaným azidem olovnatým* ^[34]
- Obr. 34 *Bezpečnostní pracovník oznamující vznik mimořádné události* ^[34]
- Obr. 35 *Likvidace chemické látky azidu olovnatého* ^[36]
- Obr. 36 *Zaznamenaný výskyt divoké zvěře, Stopa srny* ^[37]
- Obr. 37 *Bezdrátový systém pro ochranu osamocených pracovníků* ^[18]
- Obr. 38 *Ústředna EkoTek* ^[18]
- Obr. 39 *Opakovač signálu* ^[18]
- Obr. 40 *Opakovač s tísňovým tlačítkem* ^[18]
- Obr. 41 *Mobilní terminál s displejem* ^[18]
- Obr. 42 *Přenosný tísňový hlásič ve tvaru přívěšku* ^[18]
- Obr. 43 *Schéma systému EkoTek* ^[19]
- Obr. 44 *Schéma systému EkoTek - pokrývání více objektů radiovým signálem* ^[18]

Obr. 45 *Nabíjecí stojany*^[18]

SEZNAM TABULEK

Tab.1 *Organizační struktura firmy z hlediska požární ochrany* ^[25]

Tab.2 *Organizační struktura firmy z hlediska požární ochrany* ^[25]

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: Výrobní schéma elektrické rozbušky

PŘÍLOHA P II: Sestavená elektrická rozbuška

PŘÍLOHA P III: Funkce časované a mžikové rozbušky

PŘÍLOHA P IV: Technologie výroby neelektrické rozbušky

PŘÍLOHA P V: Princip, funkce neelektrické rozbušky

PŘÍLOHA P VI: Neelektrické rozbušky - systém zapojení v tunelech

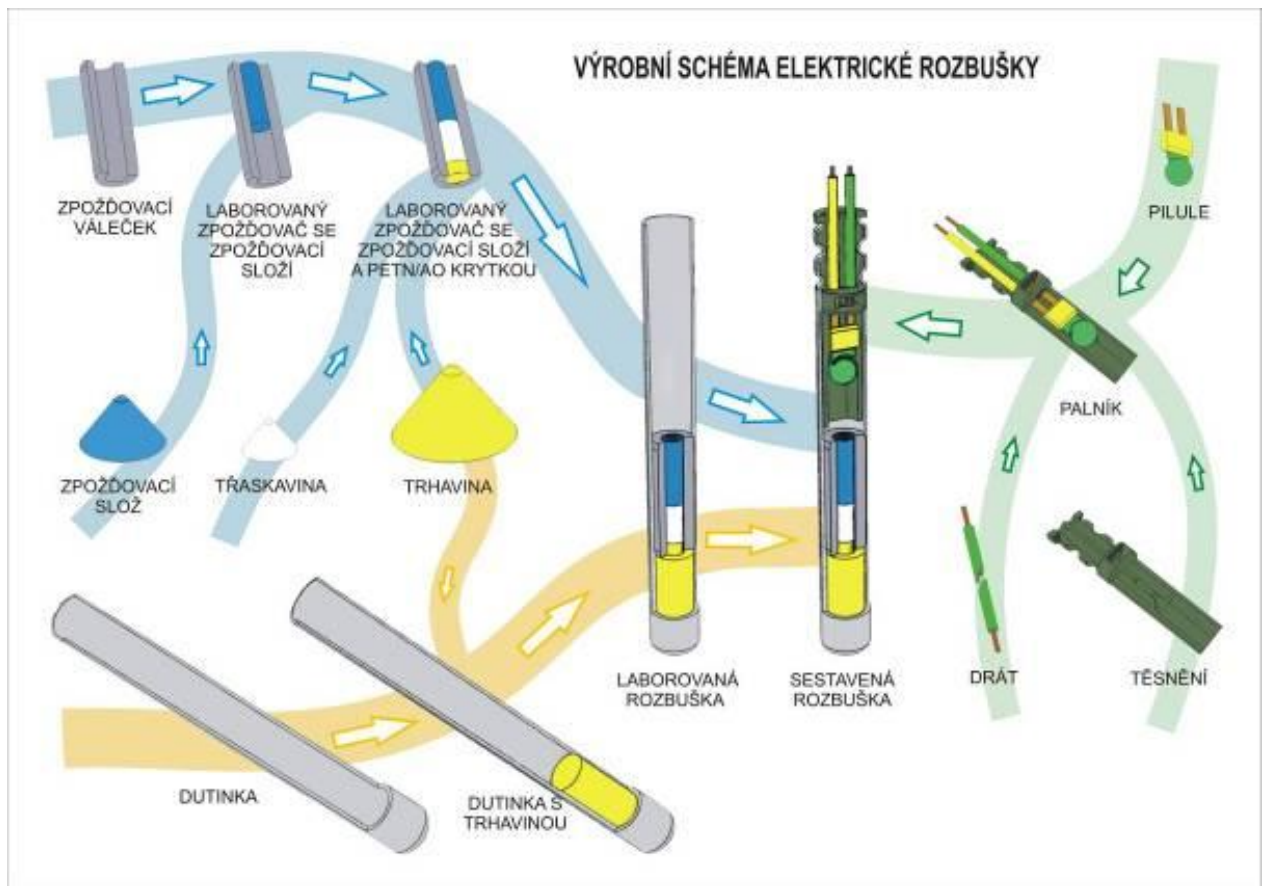
PŘÍLOHA P VII: Hodnocení rizik možného ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců při výrobě třaskavin

PŘÍLOHA P VIII: Optimalizace rizik při technologickém procesu výroby AO

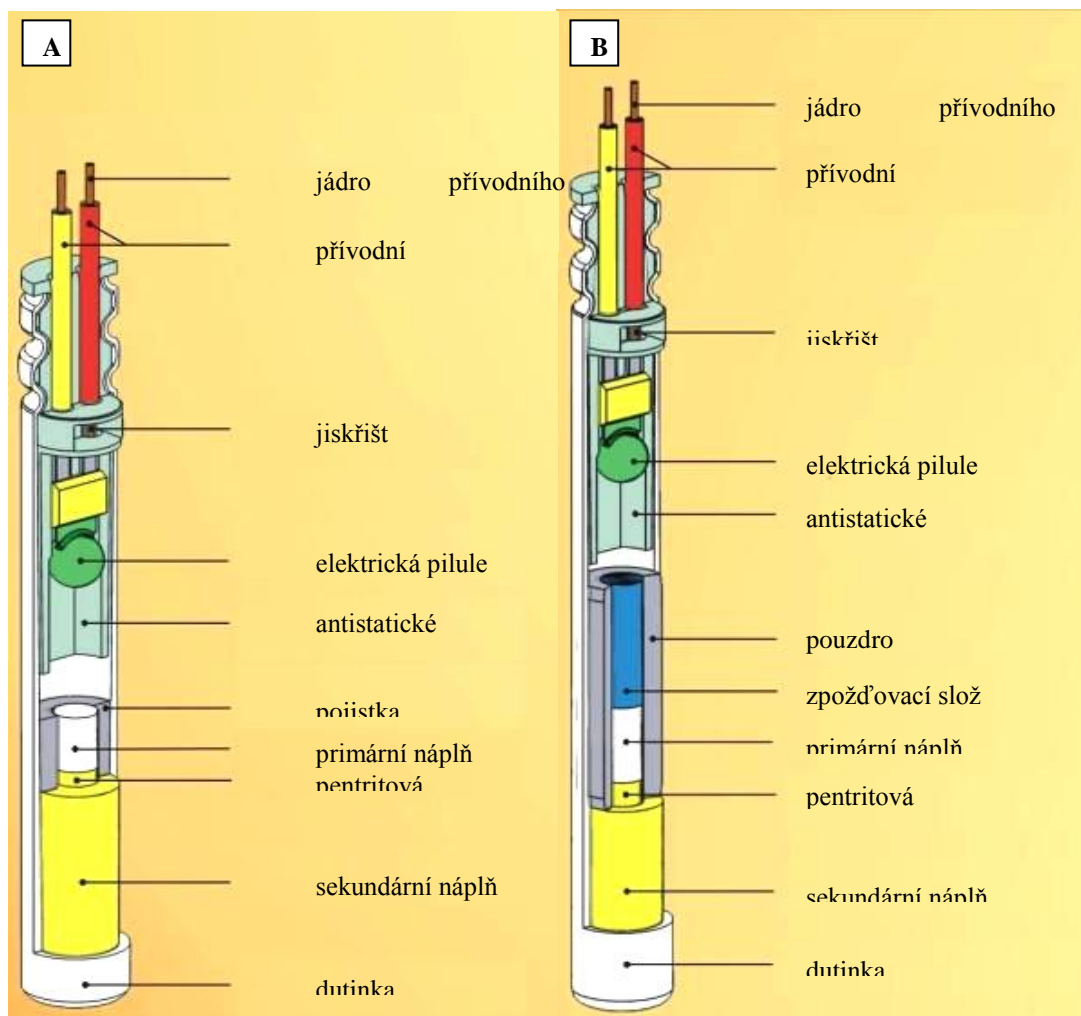
PŘÍLOHA P IX: Plán opatření pro případ havárie závadných látek

PŘÍLOHA P X: Tabulky se stupněm zabezpečení IP

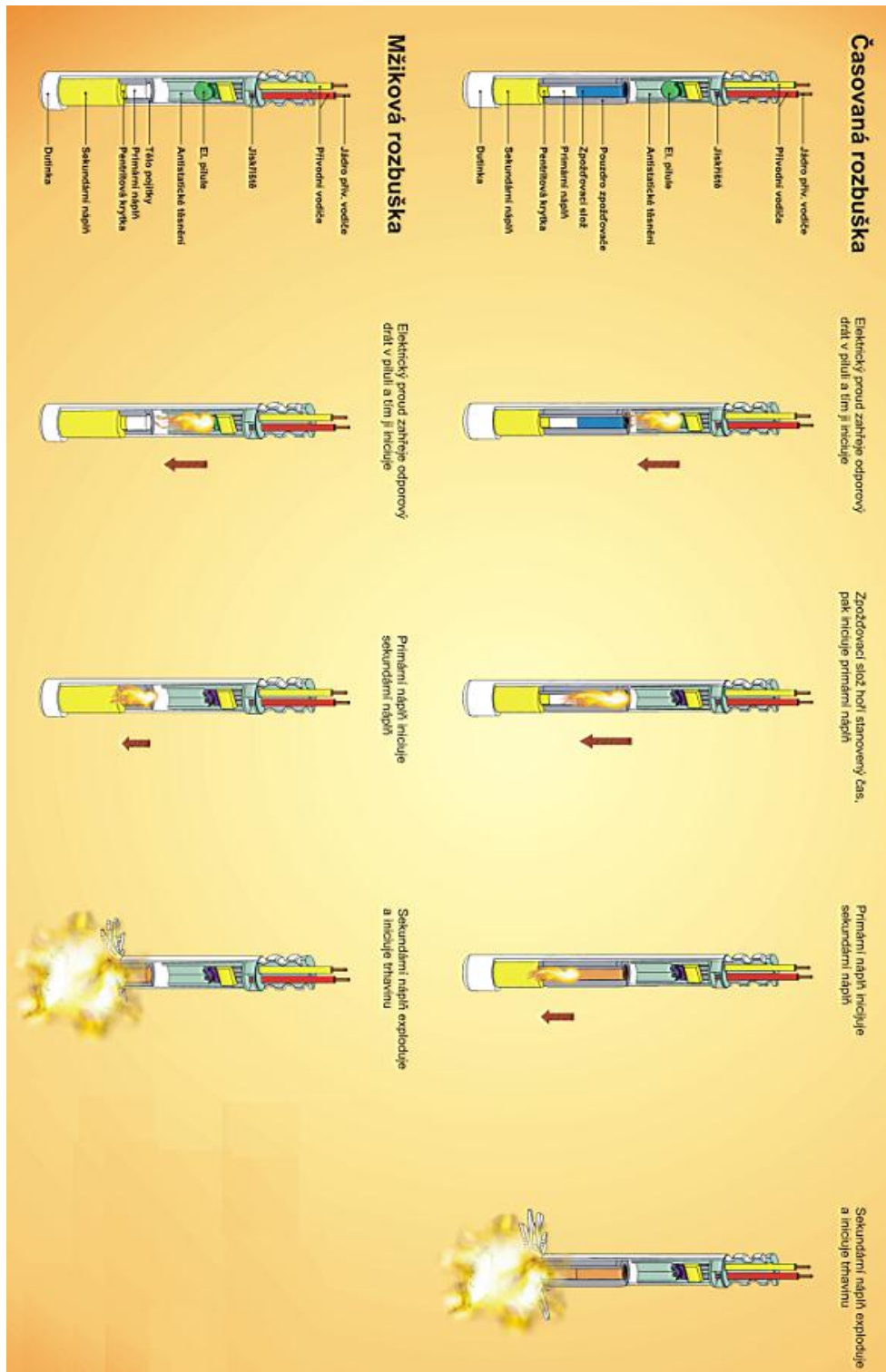
PŘÍLOHA P I: VÝROBNÍ SCHÉMA ELEKTRICKÉ ROZBUŠKY



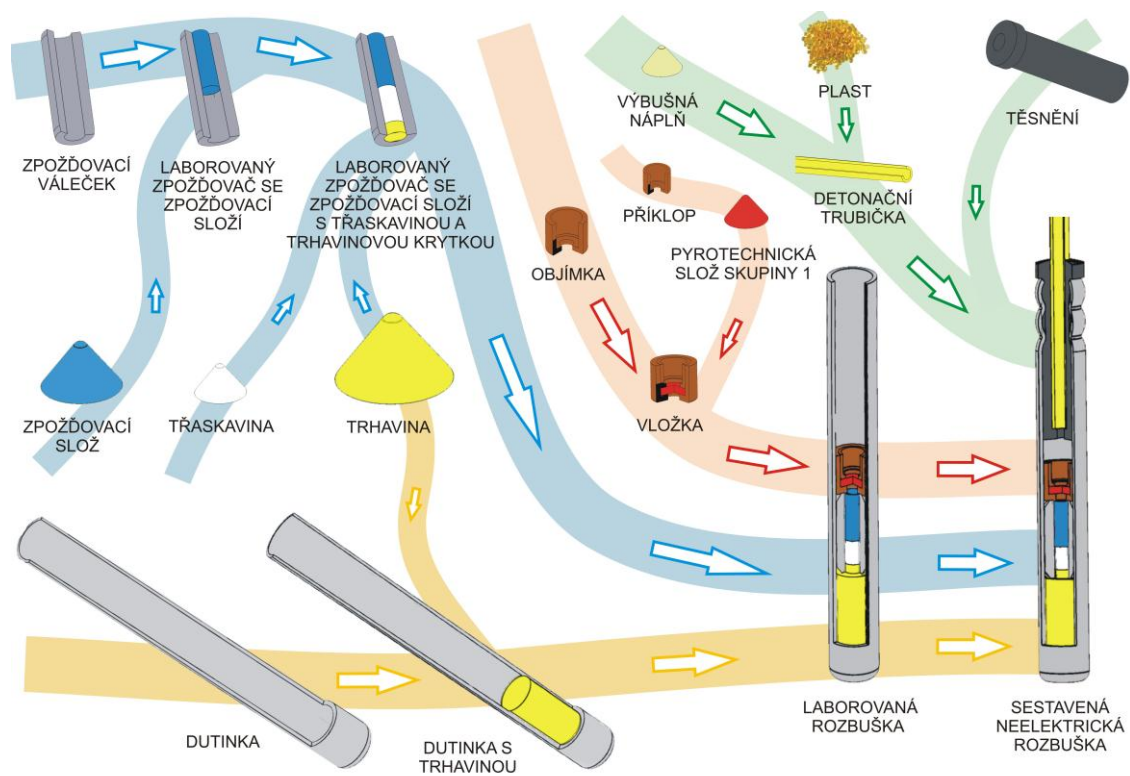
PŘÍLOHA P II: SESTAVENÁ ELEKTRICKÁ ROZBUŠKA



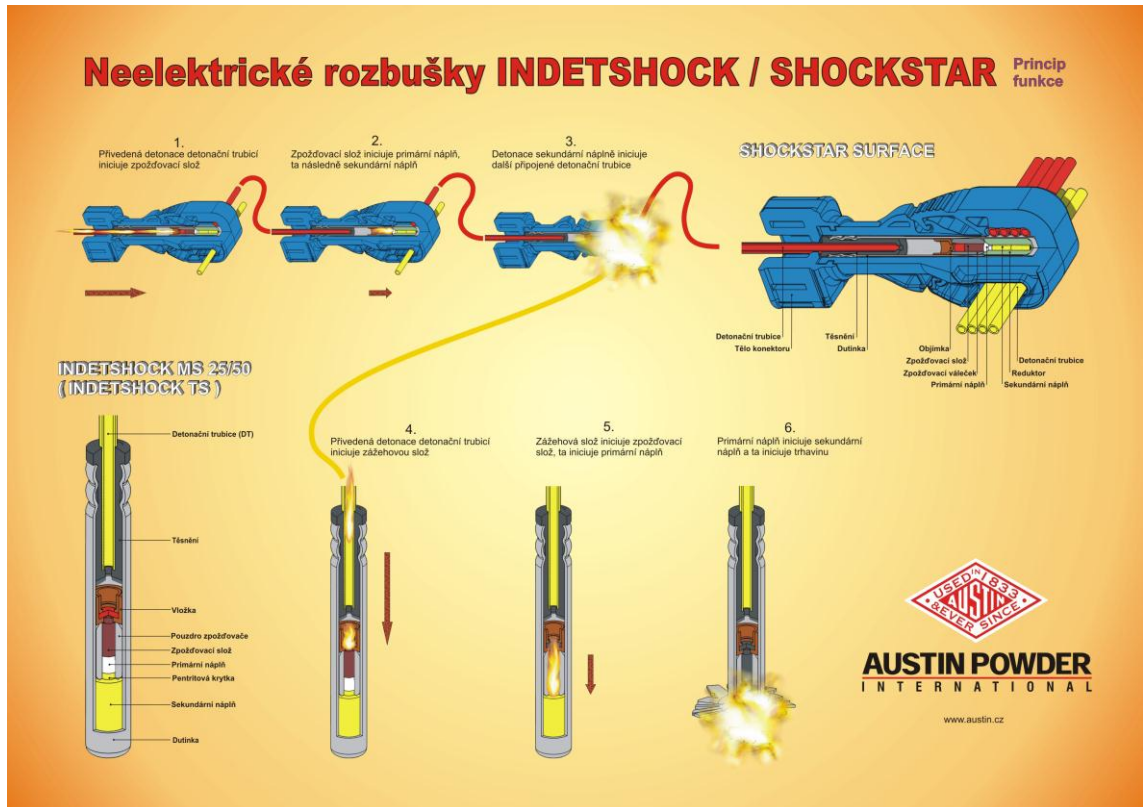
PŘÍLOHA P III: FUNKCE ČASOVANÉ A MŽIKOVÉ ROZBUŠKY



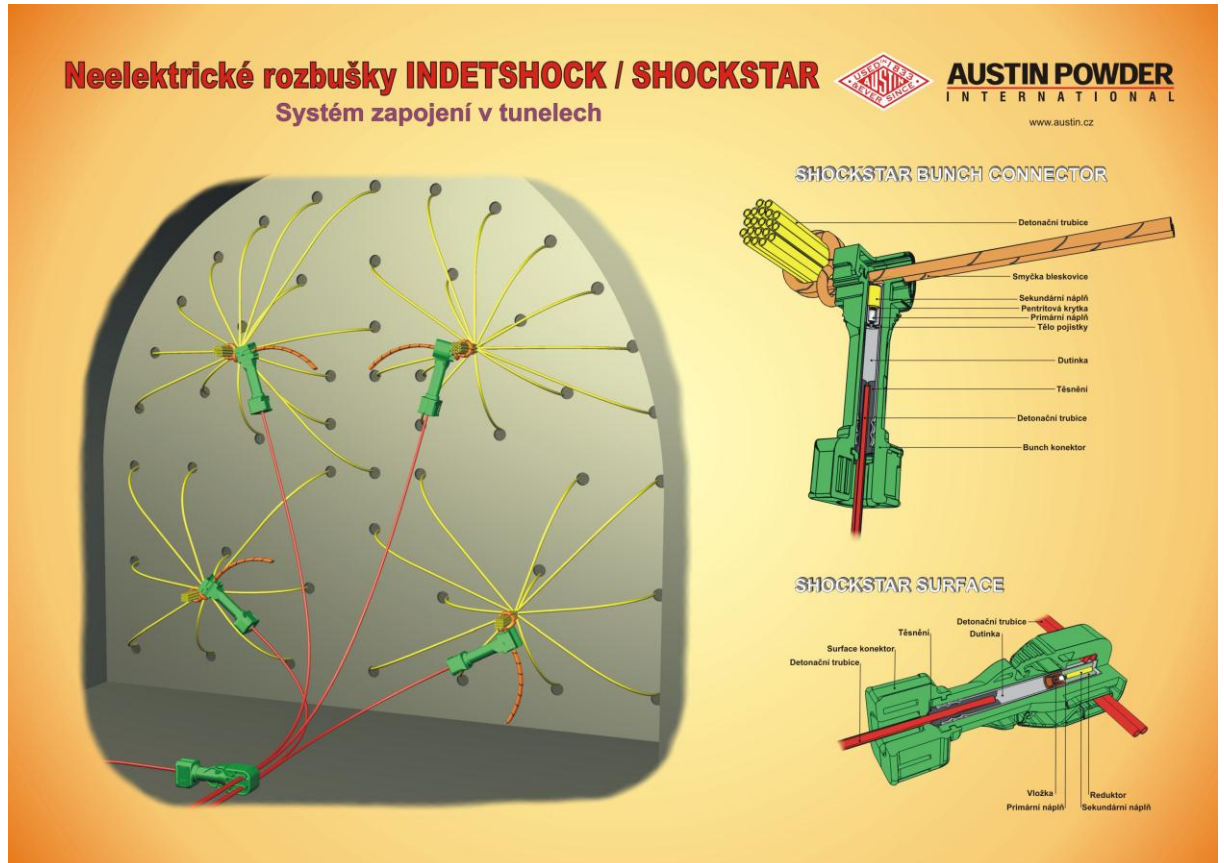
PŘÍLOHA P IV: TECHNOLOGIE VÝROBY NEELEKTRICKÉ ROZBUŠKY



PŘÍLOHA P V: PRINCIP, FUNKCE NEELEKTRICKÉ ROZBUŠKY



PŘÍLOHA P VI: NEELEKTRICKÉ ROZBUŠKY - SYSTÉM ZAPOJENÍ V TUNELECH



PŘÍLOHA P VII: HODNOCENÍ RIZIK MOŽNÉHO OHROŽENÍ BEZPEČNOSTI A ZDRAVÍ ZAMĚSTNANCŮ PŘI VÝROBĚ TŘASKAVIN

POSUZOVANÝ OBJEKT/ TECHNOLOGICKÁ OPERACE	ZDROJ RIZIKA stroj zařízení, objekt, prac.prostor, lajka, činnost, nebezpečná situace	IDENTIFIKACE NEBEZPEČÍ Popis, charakteristika nebezpečí, způsob ohrožení	VYHODNOCENÍ ZÁVAŽNOSTI RIZIKA		BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ Opatření k omezení rizika	POZNÁMKY
			A Pravdě- podobnost ohrožení	B Možné následky ohrožení		
Odebírání a doprava surovin	-materiál	<ul style="list-style-type: none"> Chemické <ul style="list-style-type: none"> - poleptání při přepravě hydroxidu sodného (rozbití obalů) Mechanické <ul style="list-style-type: none"> - přimáčknutí, 	2	2	- brýle, pracovní oděv, antistat. Obuv - dle TP	
Příprava zásobních roztoků	-materiál	<ul style="list-style-type: none"> Chemické – výbušné reakce při nedodržení TP, Mechanické <ul style="list-style-type: none"> - přimáčknutí pádem sudu, uklouznutí, pád 	2	2	- brýle, pracovní oděv, antistat. obuv - dle TP	

Vlastní výroba AO Srážení AO	-materiál	<ul style="list-style-type: none"> Chemické <ul style="list-style-type: none"> - výbuch při nedodržení TP (výroba beta formy) Mechanické <ul style="list-style-type: none"> - uklouznutí, pád, zachycení míchadlem 	3	3	- brýle, pracovní oděv, antistat. Obuv - dle TP	
Vlastní výroba AO Dekantace, filtrace a promývání AO	-materiál	<ul style="list-style-type: none"> Chemické <ul style="list-style-type: none"> - výbuch při nedodržení TP (výroba beta formy) Mechanické <ul style="list-style-type: none"> - uklouznutí, pád, zachycení míchadlem 	3	3	- brýle, pracovní oděv, antistat. obuv, gumová zástěra - dle TP	
Sušení a prosévání třaskavin, AO, Tricinát, Pikraminan olovnatý, tetrazen Přenášení třaskavin	-třaskaviny	<ul style="list-style-type: none"> Chemické <ul style="list-style-type: none"> - výbuch při nedodržení TP Mechanické <ul style="list-style-type: none"> - uklouznutí, pád – při přenášení třísk., Psychické – práce s výbušninami 	3	4	- brýle, pracovní oděv, antistat. obuv - dle TP	
Sušení a prosévání třaskavin, AO, Tricinát, Pikraminan olovnatý, tetrazen Rozprostírání třaskavin na lisky	-třaskaviny	<ul style="list-style-type: none"> Chemické <ul style="list-style-type: none"> - výbuch při nedodržení TP (zaschnutí na filtr, plátně), neumytí rukou, nesetření poprašků, Mechanické <ul style="list-style-type: none"> - uklouznutí, pád, vysypání AO, 	3	4	- brýle, pracovní oděv, antistat. obuv - dle TP	

Sušení a prosévání třaskavin	-třaskaviny	<ul style="list-style-type: none"> Chemické <ul style="list-style-type: none"> - výbuch při nedodržení TP (neumytí rukou, nesetření poprašků) Mechanické <ul style="list-style-type: none"> - uklouznutí, pád, 	3	4	- brýle, pracovní oděv, antistat. obuv - dle TP	
Ničení zbytků a odpadních roztoků z výroby AO	-materiál	<ul style="list-style-type: none"> Chemické <ul style="list-style-type: none"> - na dýchání a poleptání kyselinou Mechanické <ul style="list-style-type: none"> - uklouznutí, pád, zachycení míchadlem 	2	3	- brýle, pracovní oděv, antistat. obuv - dle TP	

A – Pravděpodobnost vzniku a existence rizika	B – Možné následky ohrožení
1. nahodilá	1. poranění bez pracovní neschopnosti
2. nepravděpodobná	2. absenční úraz (s pracovní neschopností)
3. pravděpodobná	3. vážnější úraz vyžadující hospitalizaci
4. velmi pravděpodobná	4. těžký úraz a úraz s trvalými následky
5. trvalá	5. smrtelný úraz

PŘÍLOHA P VIII: OPTIMALIZACE RIZIK PŘI TECHNOLOGICKÉM PROCESU VÝROBY AO

TECHNOLOGICKÁ OPERACE	ZDROJ RIZIKA stroj zařizení, objekt, prac.prostor, látka, činnost, nebezpečná situace	IDENTIFIKACE NEBEZPEČÍ Popis, charakteristika nebezpečí, způsob ohrožení	VYHODNOCENÍ ZÁVAŽNOSTI RIZIKA		BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ Opatření k omezení rizika	POZNÁMKY	Míra rizika
			A	B			
Odebírání a doprava surovin /lidský faktor	-Nepozornost	- Poškození organismu - Chemické poleptání - Popálení - Nadýchání se	2	3	- Pravidelná pracovní doba+pravidelné přestávky v průběhu pracovní doby		6
Odebírání a doprava surovin /lidský faktor	-Nezkušenost	- Poškození organismu - Chemické poleptání - Popálení - Nadýchání se	2	3	- Zaškolení nových zaměstnanců - V průběhu zkušební doby být pod dohledem zkušeného a proškoleného člověka		6
Odebírání a doprava surovin /lidský faktor	-Nedodržení bezpečnostních předpisů	- Poškození organismu - Chemické poleptání - Popálení - Nadýchání se	3	3	- Četnější kontroly zaměstnanců - Přezkušovací komise, testy		9
Odebírání a doprava surovin /přeprava	- Manipulace s dusičnanem olovnatým	- Nebezpečí kumulativních účinků -zdraví škodlivý při vdechnutí a požití, -riziko poškození plodu v těle matky	3	4	- Pravidelné školení o BOZP s přezkušovacím testem, - Četnější kontroly zaměstnanců při výkonu práce, - Zamezit kontaminaci látky s člověkem (nadýchání, oči, povrch těla), - Použití OOPP.		12
Odebírání a doprava surovin /přeprava	- Manipulace s hydroxidem olovnatým	Při neopatrné manipulaci může vzniknout pracovní úraz typu: - popáleniny - poškození/ztráta zraku - poleptání kůže - poleptání sliznice při vdechnutí	3	3	-Manipulace se zvýšenou opatrností, - Pravidelné školení BOZP s přezkušovacím testem, - Četnější kontroly pracovníků na pracovištích, -Dodržovat předepsané podmínky při práci(přestávky, odvětrání místnosti, při práci nekonsumovat jídlo/pít)		9
Odebírání a doprava surovin /přeprava	-Manipulace s azidem sodným	Může způsobit: -nevolnost -smrt, -stav bezvědomí, -kolaps -nadýchání, vstřebání pokožkou. -Nevolnost, zvracení, bolesti, křeče a poruchy cévního nervového systému	3	4	-Manipulace se zvýšenou opatrností a to pouze v případě pověřen a proškolené osoby pro práci s tímto druhem látky, - -Při práci používat předepsané ochranné pomůcky, -Dodržování předepsaných podmínek pro práci (nejíst, nekouřit, látku ukládat v utěsněných nádobách, dbát na důkladné odsávání v blízkosti manipulace)		12
Výroba deionizované vody /technická zařizení	-Ucpaný odpadní kanál	-Zatopení výrobních prostor, narušení výrobního procesu.	2	1	-Pravidelné revize a kontroly technického stavu, čištění		2

Výroba deionizované vody /technická zařízení	-Porucha deionizační a neutralizační stanice	-Ekonomické škody, škody na vybavení	2	1	-Častá revize stanic	2
Výroba deionizované vody /technická zařízení	-Nedodržení bezpečnostních předpisů	- Poškození organismu - Chemické poleptání - Popálení - Nadýchání se	3	3	-Četnější kontroly zaměstnanců -Přezkušovací komise, testy	9
Příprava zásobních roztoků AS a DO /lidský faktor	-Nedodržení návodů na činnost a obsluhu stanic	-Přerušení výrobního provozu, vznik nežádoucí β formy.	2	1	-Pravidelné revize, náhradní zdroj (generátor) el energie.	2
Příprava zásobních roztoků AS a DO /lidský faktor	-Nedodržení technologických postupů	-Výbušná reakce	2	4	-Zaškolení -Monitorování technologického postupu v operačním středisku	8
Příprava zásobních roztoků AS a DO /lidský faktor	-Nepozornost	-Pracovní úraz	3	2	-Pravidelná pracovní doba, -Pravidelné přestávky v průběhu pracovní doby, - tzv. sparring partner – nadoslech.	6
Příprava zásobních roztoků AS a DO /lidský faktor	-Nezkušenost	-Pracovní úraz	3	2	-Zaškolení nových zaměstnanců, -Přezkušovací testy, -Práce pod zkušeným pracovníkem ve zkušební době	6

Příprava zásobních roztoků AS a DO /technická zařízení	- Porucha míchadla	-Přerušení výrobního procesu, výrobní škody	3	1	-Pravidelné revize, pravidelný servis	3
Příprava zásobních roztoků AS a DO /technická zařízení	-Nefunkční duplikátorový kotel	-Výrobní škody	2	1	-Pravidelná revize -Pravidelný servis	2
Příprava zásobních roztoků AS a DO /technická zařízení	-Porucha spodního výpustního ventilu	-Možnost výbuchu	2	3	-Pravidelná revize - Pravidelný servis	6
Příprava zásobních roztoků AS a DO /technická zařízení	-Porucha oběhového čerpadla	-Výrobní škody	3	1	-Pravidelná revize -Pravidelný servis	3
Příprava zásobního roztoku dextransu /lidský faktor	- Nedodržení bezpečnostních předpisů	-Pracovní úraz	3	4	-Kontrola zaměstnanců, -Školení o BOZP-výstupní test	12
Příprava zásobního roztoku dextransu /lidský faktor	-Nepozornost	-Pracovní úraz	3	2	-Pravidelná pracovní doba, -Pravidelné pracovní přestávky v průběhu pracovní doby, -Sparing partner – na doslech.	6

Příprava zásobního roztoku dextrinu /vážení	-Porucha váhy	-Výrobek s nepožadovaným stupněm kvality	2	1	-Pravidelná revize -Pravidelný servis -Rezervní váha na pracovišti, vážit na obou vahách a kontrolovat rozdílnost naměřených hodnot	2
Příprava zásobního roztoku dextrinu /vážení	-Nevyvážená váha	-Špatná navážka	3	1	-Pravidelná revize -Kontrola navážky druhou vahou	3
Vlastní výroba azidu olovnatého – srážení /technická zařízení	- Vypadek elektrického proudu	-Přerušení výrobního procesu, vznik β formy, výbuch	3	2	-Pravidelná revize -Pravidelný servis -Náhradní zdroj (generátor) el.energie	6
Vlastní výroba azidu olovnatého – srážení /technická zařízení	- Porucha regulátoru teploty	-Výbuch	3	1	-Pravidelná revize -Pravidelný servis -2 Chladicí okruhy vzduchu -2 Regulátory teplot	3
Vlastní výroba azidu olovnatého – srážení /technická zařízení	- Porucha připoústěcích a přepouštěcích ventilů	- Výbuch - Smrtelný úraz	3	4	-Pravidelná revize -Pravidelný servis -Zdvojení připoústěcích a přepouštěcích ventilů	12

Vlastní výroba azidu olovnatého – srážení /technická zařízení	- Porucha míchadla	-Přerušení výrobního procesu, vznik β formy, výbuch	3	1	-Pravidelná revize -Pravidelný servis -Náhradní zdroj (generátor) el.energie	3
Vlastní výroba azidu olovnatého – srážení /lidský faktor	- Nedbalost	- Smrtelný úraz	3	4	-Pravidelná kontrola pracovníků před vstupem do pyroprovozu, -Bezpečnostní kontrola při práci	12
Vlastní výroba azidu olovnatého – srážení / lidský faktor	-Nepozornost	- Smrtelný úraz	3	4	-Pravidelná pracovní doba -Pravidelné přestávky v průběhu pracovní doby	12
Vlastní výroba azidu olovnatého – dektanace, filtrace, promývání. /technická zařízení	- Porucha odsávacího zařízení	- Znehodnocený azid olovnatý	3	2	-Pravidelná revize -Pravidelný servis	6
Vlastní výroba azidu olovnatého – dektanace, filtrace, promývání. /technická zařízení	- Ucpaný odpadní kanál	- Pracovní úraz	3	1	-Pravidelná revize -Pravidelné čištění	3

Vlastní výroba azidu olovnatého – dektanace, filtrace, promývání. /lidský faktor	- Filtrační plátno	-Únik azidu olovnatého, možný výbuch	3	4	-Vizuální kontrola plátna před každým použitím		12
Vlastní výroba azidu olovnatého – dektanace, filtrace, promývání. /lidský faktor	- Nepozornost	- Výbuch - Vznik β formy - Smrtelný úraz	3	4	-Pravidelná pracovní doba -Pravidelné přestávky v průběhu pracovní doby -Kontrola zaměstnanců		12
Vlastní výroba azidu olovnatého – dektanace, filtrace, promývání. /lidský faktor	- Nedodržení bezpečnostních předpisů a technologický postup	- Výbuch - Vznik β formy - Smrtelný úraz	3	4	-Kontrola zaměstnanců		12

Export azidu olovnatého do objektu pro sušení	- Nepozornost	- Výbuch, smrtelný úraz	3	4	-Použití OOPP -Sparing partner – na doslech		12
---	---------------	-------------------------	---	---	--	--	----

Export azidu olovnatého do objektu pro sušení	- Nedbalost	- Výbuch - Smrtelný úraz	3	4	-Práce pod dohledem		12
Export azidu olovnatého do objektu pro sušení	- Nedodržení bezpečnostních předpisů	- Výbuch - Smrtelný úraz	3	4	-Práce pod dohledem zkušené osoby -Pravidelné přezkoušení z bezpečnostních předpisů, výstupní test		12
Úklid pracoviště /lidský faktor	- Nepozornost	- Pracovní úraz	3	4	-Kontrola zaměstnanců -Použití OOPP -Z bezpečnostních důvodů kontrola druhým pracovníkem		12
Úklid pracoviště /lidský faktor	- Nedbalost	- Pracovní úraz	3	4	-Kontrola zaměstnanců -Použití OOPP -Z bezpečnostních důvodů kontrola druhým pracovníkem		12
Úklid pracoviště /lidský faktor	- Nedodržení bezpečnostních předpisů	- Pracovní úraz	3	4	-Kontrola osob při úklidu -Přezkušovací testy z bezpečnostních předpisů		12

Úklid pracoviště /ochranné prostředky	- Porucha izolačního dýchacího přístroje	- Pracovní úraz, uklouznutí, udušení, smrt	3	4	-Pravidelná školení -Revize dýchacích přístrojů		12
Úklid pracoviště /ochranné prostředky	- Zastaralé dýchací masky	- Pracovní úraz, uklouznutí, udušení, smrt	3	4	-Pravidelná kontrola funkčního stavu, -revize		12

A – Pravděpodobnost vzniku a existence rizika	B – Možné následky ohrožení
1. nahodilá	1. poranění bez pracovní neschopnosti
2. nepravděpodobná	2. absenční úraz (s pracovní neschopností)
3. pravděpodobná	3. vážnější úraz vyžadující hospitalizaci
4. velmi pravděpodobná	4. těžký úraz a úraz s trvalými následky
5. trvalá	5. smrtelný úraz

Hodnota rizika	Kategorie rizika
1 - 4	Riziko přijatelné
5 - 8	Riziko mírné
9 - 12	Riziko nežádoucí
13 - 25	Riziko nepřijatelné

Hodnota rizika R	Kategorie rizika	Opatření
13 - 25	Nepřijatelné riziko	Činnost nesmí být započata resp. nesmí v ní být pokračováno do doby než je riziko sníženo.
9 - 12	Riziko nežádoucí	V činnosti lze pokračovat a prostředek smí být užíván (dovoluje-li to platná legislativa a předpisy), avšak v omezeném rozsahu resp. při dodržování stanovených postupů. Musí být určena opatření k eliminaci rizika.
5 - 8	Riziko mírné	V činnosti lze pokračovat a prostředek smí být užíván umožňují-li to předpisy, avšak v omezeném rozsahu resp. při dodržování stanovených postupů.
1 - 4	Riziko přijatelné	V činnosti lze pokračovat a prostředek smí být užíván bez omezení. Přijetí opatření k dalšímu snížení hodnoty rizika je na rozhodnutí vedení.

Analýza možností

U rizik vyhodnocených jako nepřijatelné navrhne pracovní tým pro řízení rizik opatření k jejich snížení na přijatelnou úroveň. Pro snížení hodnoty rizik na přijatelnou úroveň zvolí jedno nebo několik opatření a to v tomto pořadí důležitosti:

- technická a technologická opatření,
- organizační opatření,
- zajištění prostředků kolektivní ochrany,
- zajištění prostředků individuální ochrany,
- bezpečnostní informace včetně nezbytného značení

Tato opatření mohou být zaměřena na snížení výskytu nebezpečí resp. poškození, nebo na eliminaci jeho důsledků, případně na obojí.

**PŘÍLOHA P IX: PLÁN OPATŘENÍ PRO PŘÍPAD HAVÁRIE
ZÁVADNÝCH LÁTEK**

Plán opatření pro případ havárie závadných látek

HAVARIJNÍ PLÁN

Havarijní plán vypracovaný dle § 39 odst. 2 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) a vyhlášky č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků.

OBSAH : **Strana**

OBSAH	3
1. Vymezení uceleného provozního území	4
2. Údaje o uživateli závadných látek	4
3. Úvod	5
4. Definice havárie	6
5 Seznam závadných látek a seznam zařízení ve kterých se zachází se závadnými látkami	6
5.C. NEUTRALIZAČNÍ STANICE ODPADNÍCH VOD - OBJEKTY	7
6.C. Popis kanalizace zařízení a možných cest havarijního odtoku	8
7.C. Seznam technických prostředků pro případ havárie	9
8.C. Opatření při havárii	10
9.C. Zásady ochrany a bezpečnosti práce	11
10.C. Postup předávání hlášení o vzniku havárie, obsah hlášení a způsob vedení záznamů o hlášení	12
11.C. Popis kontrolního systému	14
12. Plány účelových školení a výcviku	16
13. Umístění kopií havarijního plánu	16

14. Související předpisy	16
15. Použité zkratky	16

VYMEZENÍ UCELENÉHO PROVOZNÍHO ÚZEMÍ

Pro účely havarijního plánu je více ucelených provozních území průmyslový areál společnosti.

ÚDAJE O UŽIVATELI ZÁVADNÝCH LÁTEK

Název:

Adresa:

IČO:

DIČ:

Zastoupený:

Telefon:

Fax:

E-mail:

Web:

Osoba oprávněná jednat za společnost:

Telefon:

ÚVOD

Plán opatření pro případ havarijního úniku závadných látek (dále jen HP - havarijní plán) se zabývá možnostmi úniku závadných látek při manipulaci s nimi v areálu společnosti. Detailněji se zabývá provozy se zvýšeným nebezpečím vzniku havarijních stavů a řeší následná okamžitá opatření k jejímu zneškodnění.

prostoru neutralizační stanice a koncového dočišťovacího stupně na stanoveném objektu-

Tento havarijní plán bude po svém schválení součástí bezpečnostní dokumentace schválené dle zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií a stane se v souladu se zákonem přílohou Vnitřního havarijního plánu SPOL.

Havarijní stav je nutné vždy nahlásit příslušnému vodoprávnímu úřadu a ČIŽP.

HP vychází z požadavků na ochranu jakosti povrchových a podzemních vod a stanoví povinnosti SPOL havarijní stav odstranit. S HP musí být seznámena obsluha při nástupu do zaměstnání a dále v četnosti 1 x za rok pravidelně proškolená. Obsluha jednotlivých provozů potvrdí seznámení s tímto HP svým podpisem na tiskopis.

SPOL musí zajistit případnou aktualizaci nebo doplnění při změně podmínek uvedených v tomto HP, zejména aktualizaci tel. čísel.

Obsluha NS je povinna se seznámit a dodržovat vydaný provozní řád pro obsluhu NS.

SPOL je povinna zabránit nežádoucímu úniku zvláště závadných látek a nebezpečných látek do půdy, případně jejich nežádoucímu smísení s odpadními nebo srážkovými vodami. Tato opatření se přiměřeně vztahují i na použité obaly závadných látek. Vzhledem k tomu, že

SPOL nakládá s látkami závadnými vodám, je povinna plnit i úkoly na úseku vodního hospodářství vyplývající z obecně platných předpisů. Z těchto důvodů je SPOL povinna zajistit odstraňování škodlivých následků havárie, kterou zavinila svou činností. Obecně platí, že každý kdo zjistí znečištění nebo ohrožení složek životního prostředí, je povinen učinit na základě svých možností neodkladně vše pro zabránění větším škodám. Při vzniku havárie a sanačním zásahu se obsluha jednotlivých provozů řídí ustanoveními tohoto HP.

V případě nebezpečí z prodlení přistoupí SPOL k realizaci neodkladných opatření dle vzniklé situace a vlastního uvážení s cílem minimalizovat škody a následky havárie. Dle následků havárie rozlišujeme havarijní stav na :

Lokální únik závadných látek a znečištění menšího rozsahu bez prvotního zasažení nebo ohrožení podzemních vod nebo povrchových vod s následným ohrožením.

Únik závadných látek se znečištěním většího rozsahu s přímým ohrožením půdy, podzemních nebo povrchových vod.

DEFINICE HAVÁRIE

Havárií je mimořádně závažné zhoršení nebo mimořádně závažné ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod.

Za havárii se vždy považují případy závažného ohrožení nebo mimořádného ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod ropnými látkami, zvláště nebezpečnými látkami, příp. radioaktivními zářiči radioaktivními odpady nebo dojde-li ke zhoršení nebo ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod v chráněných oblastech přirozené akumulace vod nebo v ochranných pásmech vodních zdrojů.

Dále se za havárii považují případy technických poruch a závad zařízení k zachycování, skladování, dopravě a odkládání ropných a jiných zvláště nebezpečných látek, pokud takovému vniku předcházejí.

SEZNAM ZÁVADNÝCH LÁTEK A SEZNAM ZAŘÍZENÍ VE KTERÝCH SE ZACHÁZÍ SE ZÁVADNÝMI LÁTKAMI

Řešení scénářů možných havarijních situací způsobených chemickými látkami (zejména výbušninami) je řešeno v rámci schválené bezpečnostní zprávy zpracované podle z.č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií. Postupy pro řešení havárie jsou uvedeny ve Vnitřním havarijním plánu SPOL a Vnější havarijním plánu zpracovaném Hasičským záchranným sborem rovněž v rámci zákona o prevenci závažných havárií.

Základní členění provozů SPOL

VÝROBA VÝBUŠNIN

výroba třaskavin

C - Neutralizační stanice odpadních vod

5.C. NEUTRALIZAČNÍ STANICE ODPADNÍCH VOD - OBJEKTY

Od zneškodňovací stanice se požaduje provádět :

I. objekt– deaktivace třaskavin v odpadní vodě po výrobě azidu

• II. objekt– deaktivace třaskavin v odpadní vodě po výrobě pikraminanu + trinitroresorcinátu

III. objekt - Neutralizaci volných kyselin a zásad

- úprava na potřebné pH
- dočištění výstupní vody
- filtrace odpadní vody a zahuštění kalů
- dočištění upravené vody ve vakuové odparce a její vracení do výrobního procesu

Charakteristika závadných látek skladovaných v zařízení

Neutralizační stanice je určena k zneškodňování odpadních vod z provozu výroby třaskavin. Technologický postup zneškodňování jednotlivých druhů odpadních vod je podrobně popsán v Provozním řádu neutralizační stanice odpadních vod z výroby třaskavin. Pro výrobu třaskavin se používají následující suroviny:

Azid sodný

Sírník sodný

Trinitroresorcin

Dusitan sodný

Pikraminan sodný

Kyselina dusičná

Dusičnan olovnatý

Hydroxid sodný

Manganistan draselný

Veškeré chemikálie jsou skladovány v samostatné místnosti s nepropustnou podlahou a bezodtokovou záchytnou jímkou.

Charakteristické vlastnosti jednotlivých přípravků jsou uvedeny v bezpečnostních listech, které jsou obsluze a NS k dispozici.

Seznam nebezpečných odpadů v zařízení

Označení místa shromažďování anebo soustředování	Katalog. číslo odpadu	Kategorie odpadu	Název druhu odpadu	Shromažďovací prostředky
Obj.	číslo	N	Jiné hydraulické oleje	Ocelové sudy
Obj. neutralizační stanice	číslo	N	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné n.l.	PE pytle
Obj. neutralizační stanice	číslo	N	Kaly z fyzikálně-chemického zpracování obsahující n.l.	Kovové kontejnery
Obj. neutralizační stanice	číslo	N	Jiné odpady obsahující nebezpečné látky	9 m ³ zásobníková nádoba

6.C. POPIS KANALIZACE ZAŘÍZENÍ A MOŽNÝCH CEST HAVARIJNÍHO ODTOKU

Způsob odvodnění zařízení

Únik odpadních vod na manipulační plochu

Veškeré zpevněné plochy zařízení jsou odvodněny do zemního kanálku, který je zaústěn do bezodtokových jímek, odkud se voda přečerpá do sběrné vany.

Kanalizace neutralizovaných vod

Upravené odpadní vody po deaktivaci třaskavin po výrobě azidu, jsou automaticky čerpány z nádrže na upravenou vodu do kanalizace odpadních vod, odkud vyúsťuje do reaktoru neutralizace na předepsaném objektu. Odtok neutralizovaných vod z NS z objektu a odpadních vod z výroby trinitroresorcinátu a pikraminamu je po sedimentaci odpadních vod v jímkách zajištěn napojením odpadního potrubí na kanalizaci externí společnosti.

Možnost havarijních úniků, způsob zajištění a postup likvidace havárie

Při havárii obsluha okamžitě uvědomí vedoucího NS a ekologa SPOL. Společně stanoví postup odstranění havárie. Podle konkrétní situace (zaplnění sběrných jímek apod.) rozhodnou o zastavení provozu NS, nebo dočasném snížení spotřeby vody, případně se oprava provede bez narušení režimu NS. O místě a příčinách každé havárie a o postupu její likvidace se musí vést přesné záznamy v provozním deníku. Při závažném ohrožení jakosti podzemních nebo povrchových vod, případně při úniku závadných látek do kanalizace postupuje obsluha NS v souladu s následně uvedenými pokyny.

Příčina	Environ. dopad	Postup při likvidaci
----------------	---------------------------	-----------------------------

Vysoká spotřeba chemikálií, Únik chemikálií během manipulace, při poškození přepravních kanystrů, při poruše na přípravných jednotkách pro chemikálie	Únik chemikálií do kanalizace	Odstavit z provozu dávkovací zařízení chemikálií. Při úniku chemikálií v části NS chemikálie spláchnout hadicí do zemního kanálku, odkud se voda ručně čerpadlem přečerpá do sběrné vany.
Nedodržení	Únik	Havarijní situace vyvolaná průnikem vody o hodnotě pH neodpovídající

předepsané hodnoty pH	odpadní vody s nežádoucí m pH do kanalizace	technologii se podle technologické fáze zneškodnění v souladu s provozním řádem NS.
Poškození některé z provozních nádrží	Únik odpadních vod do kanalizace	Obsluha NS neprodleně zjistí místo havárie. Vyteklou vodu načerpá přenosným čerpadlem do příslušného nádrže, ve které je možné vody zneškodnit alespoň v ručním provozu. Zneškodnění se provede nadávkováním příslušných chemikálií dle běžného technologického postupu v NS. Přesný postup je však nutné stanovit po konzultaci s vedoucím provozu a ekologem SPOL.
Průnik kalů	Únik kalů do kanalizace	Vzniklý průnik malého množství kalů po nedostatečné sedimentaci na obj 21. Snížit množství a rychlost vypouštění odpadních vod za účelem delší možnosti sedimentace v jímkách.
Přeplnění některé se sběrných či provozních nádrží	Únik odpadních vod do kanalizace	Havarijní stav hladiny v nádržích je indikován havarijními sondami a signalizován červenou signálkou na rozvaděči RM a akustickým signálem. Pokud dojde k havarijnímu stavu v některé z nádrží v NS, obsluha zjistí neprodleně místo, kde k havárii došlo a ručním zásahem provede nápravu. K tomuto stavu by nemělo dojít, neboť všechna čerpadla jsou v automatickém provozu jištěna maximálním a havarijním hladinoměrem.

7.C. SEZNAM TECHNICKÝCH PROSTŘEDKŮ PRO PŘÍPAD HAVÁRIE

Na pracovišti (objekt č.“X“) je umístěna havarijní souprava pro případ havárie závadných látek. Jejich množství, záruční lhůty a funkčnost pravidelně kontroluje odpovědná osoba za provoz NS. Použité kontaminované prostředky a nebezpečné látky budou likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Havarijní souprava obsahuje:

Univerzální sorpční prostředek ECO-DRYCOMPAKT

Hydrofilní sorpční rohož

Hydrofilní sorpční utěrka

Rychletuhnoucí tmel

Ochranná kombinéza – základní typ

Ochranné brýle – univerzální velikost

Respirátor

Lopata

Krumpáč

Košťe

Rukavice odolné proti chem. látkám

Výstražná ohraničovací páska červeno-bílá

Výstražná samolepící návěšt'

PE pytle pro sběr použitého sorbentu

Identifikační list nebezpečného odpadu

Uložení havarijní soupravy

objekt „X“

Za jejich uložení a doplňování odpovídá

vedoucí provozu objektu

8.C. OPATŘENÍ PŘI HAVÁRII

Bezprostřední odstraňování příčin havárie

Osoby, které únik závadných látek na zařízení zpozorovaly, provedou neprodleně první zásah, který směřuje k zajištění požární bezpečnosti, tj k vyloučení možnosti vzniku požáru nebo výbuchu, rozmístění hasících přístrojů okolo zasaženého místa, vypnutí el. proudu a zabránění dalšího úniku na nezabezpečenou plochu, popř. do podloží.

Jsou zejména povinni:

Dle svých možností okamžitě zastavit a odstranit příčinu havárie

Na dostupných místech provést provizorní opatření (zachycovat vytékající kapalinu do záchytných nádob apod.)

Provést první likvidaci závadných látek pomocí havarijní soupravy

Učinit opatření k omezení škodlivých následků, zejména zamezit vniknutí závadných látek do kanalizace, povrchových nebo podzemních vod.

Nahlásit tento stav ekologovi SPOL, který v případě, že se jedná o únik, který nelze odstranit havarijními prostředky, vyrozumí orgány státní správy dle seznamu v Ohlašovací povinnosti, kteří vydají další pokyny.

Souběžně je nutné zabránit roztékání kapaliny ohrázkováním území směrem k toku, příp. utěsnění kanalizační vpusti zajišťující odtok do vodoteče speciálním uzávěrem – rychloucpávkou.

Odpovědné osoby SPOL jsou povinny na výzvu uvedených orgánů státní správy, při provádění opatření při odstraňování příčin a následků havárie s těmito orgány spolupracovat. Osoby, které se zúčastnily zneškodňování havárie jsou povinny poskytnout ČIŽP a HZS všechny potřebné údaje pokud si jejich poskytnutí vyžádají.

Zneškodňování havárie

Odpovědný pracovník SPOL zajišťuje ve spolupráci s příslušným vodoprávním úřadem:

Kontrolu provedených opatření k omezení vzniku závadných produktů

Vyhotovení záznamu o havarijním úniku závadných látek

Odebrání vzorků vody a zeminy u místa havárie

Pořízení situačního nákresu s vyznačením zasaženého území

Organizování sanačních prací

Průběžnou kontrolu kvality povrchových a podzemních vod

Odstraňování následků havárie – např. odstraňování odpadů, které vzniknou při zneškodňování havárie

9.C. ZÁSADY OCHRANY A BEZPEČNOSTI PRÁCE

Do prostoru NS je zakázán přístup všem osobám nepovolaným a neoprávněným ke vstupu do tohoto prostoru. Vchod musí být uzamykatelný a v době nepřítomnosti obsluhy musí být uzamčen. Vstupní dveře musí být opatřeny bezpečnostní tabulkou „Nepovolaným vstup zakázán“ dle ČSN 01 8012. V prostoru zařízení je zakázáno používání a skladování potravin a nápojů a zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm.

Do objektu NS má přístup pouze obsluhovatel, technický dozor a kontrolní orgán. Pracovníci údržby mají vstup povolen pouze v přítomnosti obsluhy NS nebo podnikového ekologa. Při nakládání s chemickými látkami se obsluha NS řídí PŘ 002 NS37 a OS Nakládání s chemickými látkami.

Ochranné a bezpečnostní pomůcky:

Obsluha musí mít přidělené ochranné a bezpečnostní pomůcky, které musí udržovat v bezvadném stavu:

Pracovní oděv, ochranné brýle, obuv odolnou chemikáliím

Gumovou obuv, zástěru, rukavice odolné chemikáliím

Ochranný chemický štít

Dále jsou to pomůcky související s činností obsluhy:

Převážecí vozík na pevné chemikálie

Převážecí vozík na skleněné balony, event. kontejnery

Váhy

Nádoby z umělých hmot na odvažování chemikálií

Respirátor s chemickými filtry

V prostoru NS musí být nejméně jeden vodovodní kohoutek s připojenou hadicí pro případ potřísnění chemikáliemi a pro úklid podlah a zařízení a fontánka pro výplach oka v případě nehody.

Prostředky pro první pomoc:

Na pracovišti musí být:

Ustanoveni a vyškoleni min. 2 pracovníci, kteří mohou poskytnout kvalifikovanou laickou první pomoc při otravě a kteří odpovídají za úplný obsah lékárničky.

Připravena příruční lékárnička pro první pomoc.

Lékárnička musí být připravena podle příslušné technické normy. Typ lékárničky se řídí rozsahem pracoviště. Kromě základních léků by měla lékárnička navíc obsahovat (po konzultaci se závodním lékařem):

1% až 3% roztok peroxidu sodného.

Síran sodný (Glauberova sůl)

Ophthal – výplach očí při zásahu kyselými roztoky.

3% roztok HBO – borová voda pro výplach očí při zásahu alkalickými roztoky.

Na pracovišti má být na vhodném místě tabulka se seznamem telefonních stanic a adres nejbližších stanic první lékařské pomoci a nejbližší nemocnice a telefonní čísla požárního útvaru a osob, kterým je nutno havárii ihned nahlásit a ostatní důležitá místní telefonní čísla. Dále musí být na pracovišti vyvěšeny stručné návody pro první pomoc při otravách, které se mohou na pracovišti vyskytnout.

Poskytnutí první pomoci:

Při vdechnutí škodlivých látek:

Okamžitě umístit zasaženého na čerstvém vzduchu, uvolnit mu oděv

Pokud je zasažený v bezvědomí, zahájit ihned umělé dýchání

Co nejrychleji zajistit lékařskou pomoc

Při požití škodlivých látek:

Při požití uvědomit rychle lékaře

Postiženému dát vypít asi půl litru vlažné vody a drážděním hrdla vyvolat zvracení

Při vniknutí do úst důkladně vypláchnout vodou

Při poleptání oka:

Vnikne-li do oka kyselý nebo alkalický roztok, nebo látky, které tento roztok tvoří, může vážnému poškození zabránit okamžitý výplach, ke kterému stačí nesterilní voda. Tento výplach je třeba provádět co nejdříve. Pokud nelze použít jiných prostředků (např. fontánka), je třeba postiženého uložit na bok postižené strany a pod poraněné oko podložit miskou nebo smotek vaty. Zachránce stahuje palcem dolní víčko a ukazovákem těžké ruky zdvihne horní víčko. Do rozšířené štěrbině je nutné nepřetržitě pouštět mírný proud tekoucí vody tak, aby stékal od vnitřního k zevnímu očnímu koutku. Postiženému je třeba co nejrychleji zajistit odbornou pomoc. **V žádném případě se nesmí používat neutralizační roztok.**

Při poleptání těla:

Je-li pokožka zasažena kyselým nebo alkalickým roztokem, může poleptání zabránit jen rychlé odstranění látky. Je třeba postupovat následujícím způsobem:

Ihned je třeba odstranit příslušný oděv

Poleptaná místa ihned omývat dlouhodobě proudem vody. Omývání vodou je důležitější než používání neutralizačních roztoků.

Po důkladném omytí je možné použít neutralizační roztoky:

při poleptání kyselinou 6 až 10 % roztok uhličitanu sodného

při poleptání zásadami 2 % roztok kyseliny citrónové nebo octové

Poleptanou kůži je třeba pokrýt sterilním obvazem. Po poskytnutí první pomoci je třeba postiženého dopravit do zdravotnického zařízení.

V případě požáru se obsluha NS řídí podle směrnice pro případ požáru, která je v prostoru stanice viditelně vyvěšena a obsluha je s ní prokazatelně seznámena.

10.C. POSTUP PŘEDÁVÁNÍ HLÁŠENÍ O VZNIKU HAVÁRIE, OBSAH

HLÁŠENÍ A ZPŮSOB VEDENÍ ZÁZNAMŮ O HLÁŠENÍ

Ohlašovací povinnost pro případ zjištění vodohospodářské havárie mají všichni zaměstnanci SPOL, kteří jako první zjistí únik závadných látek. Při vzniku nebo zjištění vodohospodářské havárie je nutné okamžitě provést takové opatření, aby nedošlo k úniku závadných látek do povrchových nebo podzemních vod. Zároveň je třeba havárii ihned hlásit HZS (150) nebo Policii ČR (158).

Telefonické hlášení by mělo obsahovat tyto údaje:

Čas vzniku havárie a čas jejího zjištění

Přesné označení místa havárie (včetně názvu znečištěného, příp. ohroženého vodního toku.)

Druh a množství znečišťující látky

Původce havárie

Příčiny havárie (pokud jsou známy)

Projevy havárie – popř. druh a množství uniklé závadné látky

Bezprostřední opatření, která již byla k odstranění příčin a následků havárie učiněna

Údaje o ohlašovatelci (jméno, adresa, telefon)

Komu byla havárie již ohlášena

Další specifické údaje

Hlášení vodohospodářské havárie

Vodohospodářskou havárii ohlašuje ten, kdo ji zjistil nebo způsobil, nejrychlejším způsobem na tel. čísla podle Ohlašovací povinnosti HZS, Policii ČR. Uvedené instituce

jsou povinny neprodleně informovat o jim nahlášené havárii příslušný vodoprávní úřad a ČIŽP. Řízení prací při zneškodňování havárií přísluší vodoprávnímu úřadu. Opatření k nápravě závažného stavu uloží vodoprávní úřad nebo ČIŽP.

Včasné zjištění a ohlášení havárie je jedním z nejdůležitějších faktorů, které mají vliv na rozsah následků a účinnost zásahu havarijní jednotky.

Nezbytné hlavní údaje v záznamu o průběhu likvidace havarijního úniku ropných produktů

Přesné místo úniku (obec, přesný popis místa, vod, toku, apod.)

Původce havárie

Čas, kdy byl únik zpozorován, kdo únik zpozoroval, kdy byl nahlášen, kterým orgánům

Provozovatel a uživatel zařízení

Příčina úniku, druh a množství znečišťující látky

Rozsah znečištění (situační nákres, příp. fotografie)

Popis a rozsah škod (s vyčíslením odhadu škody v Kč)

Záznam o prvním zásahu (jména osob a provedené technické a organizační opatření)

Rozhodnutí o následných opatřeních (kdo zajišťuje, odpovědný kontrolní orgán)

Kdy byly ukončeny sanační a likvidační práce

Údaje o odběru vzorků kontaminované zeminy, odpadních vod, jejich kontrola v laboratoři

Údaje o ohlašovateli (jméno, adresa, telefon)

Dlouhodobá opatření vyvolaná vzniklou havárií

Datum uvedení NS zpět do provozu

Každý záznam o havárii musí být v kopii archivován u ekologa SPOL.

11.C. POPIS KONTROLNÍHO SYSTÉMU

Povinnosti obsluhy NS:

Před zahájením provozu provede NS zkontroluje stav hladin ve sběrných nádržích, množství reakčních roztoků v dávkovacích i přípravných jednotkách, popř. je připraví.

Před zahájením provozu obsluha NS dále zkontroluje stav kalového hospodářství, event. odvoz kalů a bezpečnostní a ochranné pomůcky.

Udržuje zařízení, prostory NS v čistotě.

1 x týdně zkontroluje pH sondy, v případě odlišných hodnot vyčistí sondy.

Udržuje volné přístupové (únikové) cesty v okolí objektu a dbá, aby nedošlo k jejich zatarasění.

Provádí při provozu kontrolu technologického zařízení, čerpadel, potrubních rozvodů, ventilů a míchadel z hlediska jejich funkce, těsnosti, apod.

Udržuje v řádném stavu a čistotě ochranné pomůcky.

1 x za měsíc zkontroluje údržba stav technologického zařízení, zejména stav ucpávek.

Dle provozního řádu provádí obsluha NS ve stanovených termínech odběry vzorků z kontrolní vany pro rozborů v laboratoři.

Obsluha řádně vede provozní deník a zaznamenává do něj veškeré údaje související s provozem – důležité body denní činnosti (přípravu chemikálií, apod.), výsledky kontrolní činnosti (kontrolní měření, odběry vzorků, výsledky rozborů, apod.) a ostatní důležité údaje (závady, poruchy, apod.). Obsluha NS vede záznamy o množství zneškodněné odpadní vody a o vyvážení neutralizačních kalů. Dále vede záznamy o spotřebách připravovaných chemikálií.

Povinnosti pracovníků údržby:

1 x měsíčně kontroluje pracovník stavební údržby stav objektu a zemních jímek

1 x měsíčně kontroluje pracovník strojní údržby stav technologického zařízení, zejména stav ucpávek čerpadel, těsnost ventilů a jejich seřízení

1 x měsíčně kontrolují pracovníci údržby stav potrubních rozvodů, především kontrolu těsnosti přírubových spojů, spojů lepením a pomocí šroubení. Kontrola použitých hadic v rozvodech se týká jejich mechanického opotřebení a vlivu stárnutí materiálu.

1 x za 14 dní provést vyčištění ručních ventilů

1 x za měsíc demontovat a vyčistit solenoidové a pneumatické ventily.

Před spuštěním zařízení provede visuelní kontrolu těsnosti zařízení, v němž jsou obsaženy závadné látky

Mimo tento předpis je nutno dodržet předpisy o údržbě jednotlivých zařízení vydané jejich výrobcem v průvodní dokumentaci.

Povinnosti pracovníků údržby elektrického zařízení:

1 x za 14 dní se zkontroluje hlavní rozvaděč a jistící prvky

1 x za měsíc zkontroluje elektroúdržba spolu s podnikovým energetikem nebo jím pověřeným pracovníkem veškerá energetická zařízení.

1 x za 6 měsíců zkontrolovat utažení svorek, provést kontrolu silových kontaktů stykačů, jističů, kontrolu ložisek elektromotorů, funkčnost signálků, kontrolu hladinoměřů.

1 x za rok vysát prach z rozvaděče, zkontrolovat ovládací obvody, dotáhnout šroubové spoje, provede pravidelnou revizi el. instalace.

Mimo tento předpis je nutno dodržet předpisy o údržbě jednotlivých zařízení vydané jejich výrobcem v průvodní dokumentaci. Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize elektroinstalace. Provozovatel je povinen zajišťovat pravidelné periodické revize dle ČSN 33 1500. Obsluhu elektrických zařízení NS smí provádět pouze osoba tím pověřená a prokazatelně poučená. O poučení musí být vyhotoven zápis. Termín opakovaného školení je minimálně jednou za rok. Pracovníci elektroúdržby tohoto zařízení musí svojí kvalifikací splňovat v rozsahu svého pracovního zařazení požadavky ČÚBP 50/78 Sb., § 16 o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

V pravidelné četnosti musí být proveden v souladu s Integrovaným povolením vydaným Krajským úřadem Zlínského kraje akreditovanou laboratoří kompletní rozbor dle povolení.

Smluvní organizace provede nejméně 1 x za 5 let, pokud není technickou normou nebo výrobcem stanovena lhůta kratší zkoušku těsnosti potrubí. V případě nedostatků provede odpovědný pracovník v souladu s SE Nakládání s vodami bezodkladnou a včasnou opravu.

PLÁNY ÚČELOVÝCH ŠKOLENÍ A VÝCVIKU

Společnost je povinna seznámit všechny pracovníky nakládající se závadnými látkami s tímto havarijním plánem. Nové pracovníky seznámí s havarijním plánem při jejich nástupu na pracoviště. Dále jsou pracovníci proškoleni s tímto havarijním plánem v četnosti 1 x ročně.

UMÍSTĚNÍ KOPIÍ HAVARIJNÍHO PLÁNU

Tento HP musí mít obsluha jednotlivých provozů a pracovníci nakládající se závadnými látkami stále k dispozici a musí s ním být prokazatelně seznámena. Kopie havarijních plánů budou dále umístěny na jednotlivých provozech SPOL, originál v útvaru EMS. Přes dodržování veškerých bezpečnostních opatření nelze vyloučit vznik vodohospodářské havárie. Proto je v zájmu SPOL, aby byla připravena tuto situaci řešit. Nejdůležitější při odstraňování havárie je vždy prvotní zásah, který musí provést obsluha ORL nebo osoba, která únik zpozorovala. Je nutné ihned likvidovat i drobné úniky ropných látek vlastními sorpčními prostředky.

Plán havarijních opatření je nutno stále aktualizovat a po skončení jeho platnosti požádat vodoprávní úřad o jeho prodloužení.

SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích

Vyhláška 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků

POUŽITÉ ZKRATKY

HP	Havarijní plán
NS	Neutralizační stanice
ŽP	Životní prostředí
SPOL	Společnost Austin Detonator s.r.o.
PŘ	Provozní řád

PŘÍLOHA P X: TABULKY SE STUPNĚM ZABEZPEČENÍ IP

Krytí elektrických zařízení vyjadřuje jejich konstrukční zabezpečení proti vniknutí vody, nebezpečnému dotyku a vniknutí cizích předmětů.

Stupeň zabezpečení se označuje písmeny IP (International Protection) a je normalizován podle ČSN EN 60529. Za písmeny IP je dvojčíslí, případně přídatné a doplňkové písmeno, které popisuje způsob zkoušky.

Poznámka: Některé jiné, především starší zahraniční normy (Australské AS, Francouzské UTE), mohou používat ještě třetí číslici v rozmezí 0 - 9, která vypovídá o mechanické odolnosti (0 žádná ochrana, 9 ochrana proti 20 Joulům). V současnosti již však i tyto země převzaly standard IEC 60529 (viz. následující přehled).

POPISNÉ SCHÉMA: IP 12XY	
1	První číslice popisuje stupeň ochrany osob před nebezpečným dotykem a stupeň ochrany zařízení před vniknutím cizích předmětů.
2	Druhá číslice popisuje stupeň ochrany před vniknutím vody.
X	Přídatné písmeno (nepovinné). Udává stupeň ochrany osob před dotykem nebezpečných částí, je-li skutečná ochrana osob před dotykem nebezpečných částí vyšší než ochrana, kterou udává první charakteristická číslice, nebo je-li první charakteristická číslice nahrazena písmenem X. Může nabývat hodnot A, B, C nebo D.
Y	Doplňkové písmeno (nepovinné) se používá k doplňkovým informacím, doposud používaná písmena jsou H, M, S, W.

DRUHY KRYTÍ A JEJICH HODNOTY		
První číslice v označení stupně krytí	Stupeň krytí	
	před nebezpečným dotykem	před vniknutím cizích předmětů
IP 0x	bez ochrany	bez ochrany
IP 1x	dlaní	velkých = ochrana před vniknutím pevných těles větších než 50 mm
IP 2x	prstem	malých = ochrana před vniknutím pevných těles větších než 12,5 mm
IP 3x	nástrojem	drobných = ochrana před vniknutím pevných těles větších než 2,5 mm
IP 4x	nástrojem	velmi drobných = ochrana před vniknutím pevných těles větších než 1 mm
IP 5x	jakoukoli pomůckou	prachu částečně = ochrana před prachem
IP 6x	jakoukoli pomůckou	prachu úplně = prachotěsné (prach nesmí narušit činnost elektrického zařízení)

Druhá číslice v označení stupně krytí	Stupeň krytí před vniknutím vody
IP x0	bez ochrany
IP x1	kapající = ochrana před kapkami vody dopadajícími svisle
IP x2	kapající při sklonu do 15° = ochrana před kapkami vody dopadajícími pod úhlem do 15° od svislice
IP x3	šikmo dopadající = ochrana před deštěm dopadajícím pod úhlem do 60° od svislice
IP x4	stříkající = ochrana před stříkající vodou dopadající v libovolném směru
IP x5	tryskající v libovolném směru = ochrana před tryskající vodou
IP x6	při vlnobití = ochrana před intenzivně tryskající vodou a vlnobitím
IP x7	při ponoření = ochrana před dočasným ponořením do vody (omezeno tlakem a časem)
IP x8	při trvalém ponoření pod tlakem = ochrana při trvalém ponoření do vody (případná vniklá voda nesmí narušit činnost elektrického zařízení)

Přídavné písmeno	Význam
A	Chráněné před dotykem nebezpečných částí hřbetem ruky, zkouší se koulí o průměru 50 mm
B	Chráněné před dotykem nebezpečných částí prstem, zkouší se článkovým zkušebním prstem o průměru 12 mm a délce 80 mm
C	Chráněné před dotykem nebezpečných částí nástrojem, zkouší se sondou o průměru 2,5 mm a délky 100 mm
D	Chráněné před dotykem nebezpečných částí drátem, zkouší se sondou o průměru 1,0 mm a délky 100 mm
H	Zařízení vysokého napětí
M	Zkoušeny škodlivé účinky vniklé vody za pohybu pohyblivých částí
S	Zkoušeny škodlivé účinky vniklé vody jsou-li pohyblivé části v klidu
W	Vhodné pro použití za stanovených povětrnostních podmínek

V předmětových normách výrobku mohou být použita i jiná písmena, ale neměla by kolidovat s výše uvedenými doplňkovými písmeny.

Příklad :

plastová rozvaděčová skříň má označení krytí IP 55 DW:

- před nebezpečným dotykem "jakoukoli pomůckou"
- před vniknutím cizích předmětů " prachu částečně = ochrana před prachem"
- před vniknutím vody " tryskající v libovolném směru = ochrana před tryskající vodou "

- před dotykem nebezpečných částí drátem, zkouší se sondou o průměru 1,0 mm a délky 100 mm
- je vhodná pro použití za stanovených povětrnostních podmínek

Převodní tabulka mezi stupněm krytí a grafickou značkou:

PŘEVODNÍ TABULKA MEZI STUPNĚM KRYTÍ A GRAFICKOU ZNAČKOU:		
Stupeň krytí	Značka	Vyhotovení
IPx6		Do mokra
IPx7		Nepropustné, ponorné
IPx3		Venkovní prostředí
IPx4		Těsně zavřené proti stříkající vodě
IPx5		Těsně zavřené proti proudící vodě
IP5x		Částečně prachotěsné
IP6x		Úplně prachotěsné