

# **Zabezpečení výrobního objektu s nebezpečnými látkami ve firmě Deza Organik**

Aneta Pšeniová

---

Bakalářská práce  
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Aneta Pšenicová**

Osobní číslo: **L12083**

Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**

Studijní obor: **Ovládání rizik**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Zabezpečení výrobního objektu s nebezpečnými látkami ve firmě XYZ**

Zásady pro vypracování:

1. Zabezpečení výrobního objektu se specifikou skladování nebezpečných látek.
2. Popis stávajícího stavu zabezpečení objektu.
3. Analýza zabezpečení objektu a aplikace metod analýzy rizik.
4. Návrhy a doporučení na zlepšení zabezpečení objektu.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] SKŘEHOT, Petr. Prevence nehod a havárií. Vyd. 1. Česko: PINK PIG, 2009, 341 s. ISBN 978-80-86973-70-8.

[2] ŠENK, Zdeněk. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: prakticky a přehledně podle normy OHSAS. 2., aktualiz. vyd. Olomouc: ANAG, 2012, 311 s. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 9788072637379.

[3] PROCHÁZKOVÁ, Dana. Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky a průmyslové nehody. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2008, 418 s. ISBN 978-80-7251-275-1. s. 272-283.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Jan Strohmandl**

Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce:

**6. února 2015**

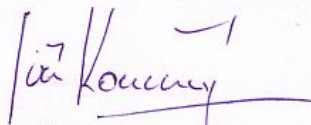
Termín odevzdání bakalářské práce:

**16. května 2015**

V Uherském Hradišti dne 20. února 2015



doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.  
děkan



Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.  
ředitel ústavu

#### Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním 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 bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji 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 – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování 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 bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem 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 bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti

*Reuicova*  
.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Teoretická část bakalářská práce se zabývá nebezpečnými látkami a jejich legislativou. Charakterizuje základní pojmy jako je riziko a nebezpečí. Dále se zabývá ochranou objektu a zmiňuje se o požární bezpečnosti a nakonec popisuje činnosti analýzy rizik a jejich metody. V praktické části je nejdříve popsán analyzovaný podnik, dále už jen část objektu na kterou použiju danou analýzu a následně vyhodnotím.

Klíčová slova:

nebezpečné látky, riziko, analýza rizik, ochrana

## **ABSTRACT**

The theoretic part of bachelor thesis deals with hazardous substances and their legislation. It characterizes the basic concepts like a risk and danger of these substances. It also deals with the protection of the object and mentions the fire safety and in the end describes risk analysis activities and their methods. There is a description of analyzed factory in the practical part and the rest is about part of the building which I use the analysis and the I evaluated.

Keywords:

dangerous substances, risk, hazard analysis, protection

Především bych ráda poděkovala mému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Janu Stro-  
hmandlovi za odborné vedení, cenné rady a trpělivost.

Velké poděkování patří panu Ing. Bohumíru Sotorníku za ochotu, čas a poskytnutí cenných  
informací pro zpracování mé bakalářské práce.

*„Dokud dýchám, doufám...“*

Marcus Tullius Cicero

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 ROZBOR LEGISLATIVY</b> .....	<b>11</b>
1.1 ZÁKON Č. 350/2011 SB., O CHEMICKÝCH LÁTKÁCH A CHEMICKÝCH SMĚSÍCH.....	11
1.2 ZÁKON Č. 59/2006 SB., O PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ .....	11
1.3 ZÁKON Č. 201/2012 SB., O OCHRANĚ OVZDUŠÍ .....	11
1.4 ZÁKON Č. 133/1985 SB., O POŽÁRNÍ OCHRANĚ V PLATNÉM ZNĚNÍ .....	12
1.5 ZÁKON Č. 258/2000 SB., O OCHRANĚ VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ .....	12
1.6 SMĚRNICE EU, SEVESO I, SEVESO II, REACH A CLP .....	12
<b>2 NEBEZPEČNÉ LÁTKY</b> .....	<b>15</b>
2.1 KLASIFIKACE NEBEZPEČNÝCH LÁTEK A PŘÍPRAVKŮ.....	15
2.2 OZNAČENÍ A ČÍSLOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH CHEMICKÝCH LÁTEK .....	17
2.3 VÝSTRAŽNÉ SYMBOLY NEBEZPEČNOSTI .....	18
2.4 BEZPEČNOSTNÍ LIST DLE NAŘÍZENÍ REACH .....	20
2.5 OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY .....	21
2.6 ZAŘAZENÍ OBJEKTU PODLE ZÁKONA O PREVENCI ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ .....	21
<b>3 OCHRANA OBJEKTU</b> .....	<b>23</b>
3.1 KLASICKÁ OCHRANA .....	23
3.2 REŽIMOVÁ OCHRANA .....	23
3.3 FYZICKÁ OCHRANA .....	23
3.4 TECHNICKÁ OCHRANA.....	24
3.4.1 Mechanické zábranné systémy.....	24
3.4.2 Elektrické zabezpečovací systémy (EZS) .....	24
3.5 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST .....	25
<b>4 CHARAKTERISTIKA ZÁKLADNÍCH POJMŮ – RIZIKO, NEBEZPEČÍ</b> .....	<b>30</b>
4.1 RIZIKO.....	30
4.2 NEBEZPEČÍ .....	30
4.2.1 Scénář nebezpečí .....	31
4.2.2 Škoda.....	31
4.2.3 Nejistota a neurčitost.....	31
<b>5 ANALÝZA RIZIK</b> .....	<b>33</b>
5.1 ZÁKLADNÍ POJMY ANALÝZY RIZIK.....	33
5.1.1 Aktivum.....	33
5.1.2 Hrozba .....	34
5.1.3 Zranitelnost .....	34
5.1.4 Protiopatření .....	34
5.2 METODY ANALÝZY RIZIK .....	35
5.2.1 Vybrané základní metody analýzy rizik.....	35
<b>6 CÍLE A POUŽITÉ METODY</b> .....	<b>37</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>38</b>

<b>7</b>	<b>POPIS PODNIKU A SOUČASNÉHO STAVU VYBRANÉHO OBJEKTU.....</b>	<b>39</b>
7.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O FIRMĚ.....	39
7.1.1	Historie a současnost provozu Organik Otrokovice.....	39
7.1.2	Hlavní a vedlejší činnosti firmy .....	40
7.1.3	Organizační struktura provozu Organik.....	41
7.1.4	Řízená dokumentace odloučeného provozu Organik Otrokovice:.....	41
7.2	PŘEHLED NEBEZPEČNÝCH SKLADOVANÝCH LÁTEK V OBJEKTU, JEJICH KLASIFIKACE A VLASTNOSTI.....	41
7.2.1	Seznam skladovaných nebezpečných látek v provozním cisterništi.....	42
7.2.1.1	Skladované látky:.....	42
7.2.2	Zdroje rizik při skladování nebezpečných chemických látek .....	45
7.2.3	Požární řád .....	45
7.2.4	Hořlavé kapaliny .....	45
7.3	SOUČASNÉ ZABEZPEČENÍ PROVOZU ORGANIK.....	46
7.4	POPIS PROVOZNÍHO CISTERNIŠTĚ.....	47
<b>8</b>	<b>VYBRANÁ METODA ANALÝZY RIZIKA POUŽITA NA PROVOZNÍ CISTERNIŠTĚ .....</b>	<b>50</b>
8.1	HODNOCENÍ RIZIK .....	50
	Živelní pohroma (blesk) .....	50
	Živelní pohroma (povodeň).....	51
	Selhání lidského faktoru.....	51
	Selhání zařízení nebo výskyt poruchy.....	52
	Nekalé úmysly – nestandardní situace .....	53
<b>9</b>	<b>NÁVRHY A DOPORUČENÍ .....</b>	<b>54</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>55</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>56</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>58</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>59</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>60</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>61</b>



## ÚVOD

Nebezpečným látkám je v současné době věnována čím dál větší pozornost. Z důvodu zrychlujícího se tempa technického pokroku a rozvoje průmyslu se zvyšuje poptávka po nebezpečných látkách ze stran výrobních podniků. V průmyslu se můžeme každý den setkat s nebezpečnými látkami, které mohou být toxické, hořlavé, karcinogenní apod. Tyto látky mohou mít negativní vliv na zdraví člověka, zvířat a celkově na životní prostředí.

Je důležité, že se zvyšováním používání nebezpečných látek v průmyslu se zvyšují i nároky na bezpečnost a aplikují se různé metody na eliminaci rizik, spojené s možnými nežádoucími událostmi, které by mohly nastat. Pokud nastane v podniku havárie (výbuch), nemusí to ohrozit jen hmotné věci, ale může dojít k ohrožení zdraví a životů lidí i k ohrožení životního prostředí.

Zabezpečení podniku je povinností každého provozovatele. Je podstatné znát vlastnosti skladovaných látek, správný způsob uchovávání a jejich možné reakce. Proto je důležité zabezpečit podnik všemi dostupnými prostředky, obzvláště v podniku ve kterém dochází k používání nebezpečných látek. Hlavní úkol je eliminovat rizika úniku nebezpečných látek do okolí a zamezit přístup k nebezpečným látkám nepovolaným osobám.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ROZBOR LEGISLATIVY

Legislativa týkající se chemických látek je velice obsáhlá, proto zde uvedu jen část zákonů a vyhlášek, kterých se tato práce týká.

### 1.1 Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích

Cílem tohoto zákona bylo dát dohromady národní právní úpravu s legislativou EU, do které patří zejména:

- nařízení REACH – nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky,
- nařízení CLP – nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek nebo směsí.

Zákon upravuje práva a povinnosti právnických osob a fyzických osob při výrobě, klasifikaci, zkoušení nebezpečných vlastností, balení, označování, uvádění na trh, používání, vývozu a dovozu chemických látek nebo látek obsažených ve směsích nebo předmětech.[8]

### 1.2 Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií

Zákon ustanovuje základní povinnosti provozovatelům vybraných průmyslových podniků – objektů, kteří vlastní, užívají nebo budou uvádět do užívání objekt nebo zařízení, v nichž je umístěna vybraná nebezpečná chemická látka. Zákon zároveň určuje limity pro zařazení do skupin A a do skupiny B. A také stanovuje působnost orgánů veřejné správy na úseku prevence závažných havárií.[17]

### 1.3 Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

Zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje možné úrovně znečišťování a znečištění ovzduší a jejich způsob posuzování a vyhodnocení, dále práva a povinnosti osob a orgánu veřejné správy při ochraně ovzduší a práva a povinnosti dodavatelů pohonných hmot a orgánů veřejné správy při sledování a snižování emisí skleníkových plynů z dopravy.[19]

## 1.4 Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně v platném znění

Hlavní účel zákona je vytvořit takové podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelních pohromách či jiných mimořádných událostech stanovením povinnosti ministerstev a jiných správních úřadů, fyzických a právnických osob, postavení a působnost orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, jakož i postavení a povinností jednotek požární ochrany.

Každý je povinen chovat se tak, aby zbytečně nezpůsobil požár, neohrožoval život a zdraví osob, zvířat a majetek. Dále je povinen poskytovat přiměřenou osobní pomoc při zdolávání požárů či jiných mimořádných událostí tak, aby neohrozil sám sebe nebo osoby blízké.[18]

## 1.5 Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví

V tomto zákoně jsou zpracovány požadavky na zajištění bezpečného nakládání s chemickými látkami a chemickými přípravky klasifikovány jako vysoce toxické, toxické, žíravé, karcinogenní, mutagenní a toxické pro reprodukci. Nakládáním se myslí výroba, dovoz, vývoz prodej, používání, skladování, balení, označování a vnitropodniková doprava.[20]

## 1.6 Směrnice EU, SEVESO I, SEVESO II, REACH a CLP

### SEVESO I direktiva

Tato směrnice Rady 82/501/EEC, tzv. SEVESO I direktiva, byla přijata z důvodu úniku dioxinu v Sevesu (Itálie) v roce 1976. Jejím hlavním cílem bylo zavést jednotnou, harmonizovanou legislativu v členských státech EU, která se týká prevence a připravenosti na závažné průmyslové havárie a zpracovat i uplatňovat účinná opatření. Stanovuje povinnosti a postupy provozovatelů i správních orgánů pro oblast závažných průmyslových havárií, které musí být plněny:

- oznamovací povinnosti a dále povinnost zpracovat bezpečnostní studii – tzn., pokud provozovatel má množství nebezpečných látek přesahující stanovené limity směrnice, je povinen informovat příslušné orgány,
- povinnost vypracovat havarijní plány – provozovatel je povinen vypracovat vnitřní havarijní plán i vnější, pokud by mohly havárie přesáhnout území podniku,

- povinnost poskytovat informace – provozovatel je povinen informovat pracovníky o možných rizicích a činnostech v případě vzniku havárie, zároveň informovat ohrožené obyvatelstvo a kompetentní orgány státní správy,
- povinnost provádět kontroly – stát je povinen zajistit provádění kontrol rizikových provozů.

SEVESO I poskytovalo základní postup pro vytvoření taktiky v prevenci havárií. Později byla zásadně novelizována na SEVESO II, jejímž cílem je odstranit značné rozdíly v prevenci členských států a zajistit větší bezpečnost. [3,9 ]

### **SEVESO II direktiva**

Směrnice Rady 96/82/EC, tzv. SEVESO II direktiva je zpracována vhodnějším způsobem než SEVESO I. Zde již není rozlišována výroba nebezpečných látek a jejich skladování. Seznam nebezpečných látek byl redukován a upraven a zároveň přibyly sloučeniny, karcinogenní látky atd. Byla přidána kategorie nebezpečných látek jako látky nebezpečné pro životní prostředí. Za významný počin lze považovat i zavedení sčítání nebezpečných látek pro stanovení celkového množství přítomného v podniku. Byla vyzdvihnuta úloha kontrolních orgánů. Vedení musí zajistit vypracování bezpečnostní studie a to v souladu s požadavky směrnice. Havarijní plány se konkretizovaly a musí být zpracované s cílem:

- minimalizovat účinky možných havárií a omezovat následky pro člověka, životní prostředí a ekonomiku,
- realizovat opatření na ochranu člověka a životního prostředí před následky závažných havárií,
- předat potřebné informace veřejnosti a příslušným úřadům nebo servisním službám,
- zahájit asanační práce a opatření na obnovu životního prostředí po závažné havárii.

[3]

### **Nařízení REACH**

Nařízení (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. 12. 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezení chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky (ECHA).

REACH se vztahuje na všechny chemické látky, které se používají nejen v průmyslu, ale i v každodenním životě. REACH vstoupilo v platnost 1. června 2007.

REACH si klade za cíl:

- zlepšit ochranu lidského zdraví a životní prostředí před negativními účinky chemických látek,
- posílit konkurenceschopnosti chemického průmyslu EU, které je klíčovým odvětvím hospodářství EU,
- podpořit alternativní metody hodnocení nebezpečnosti chemických látek,
- zajistit volný oběh chemických látek na trhu Evropské unie. [23]

Do roku 2020 by mělo být dosaženo takového stavu, kdy se bude v Evropské unii vyrábět a používat pouze chemické látky se známými vlastnostmi a to takovým způsobem, jehož bezpečnost bude prověřena. Odpovědnost za zjišťování vlastností chemických látek a za posouzení, zda jejich používání neohrožuje zdraví lidí a životní prostředí budou mít osoby, které dané látky vyrobí nebo osoby které tyto látky dovezou na území EU a osoby, které budou chemické látky používat při podnikání.[9]

#### **CLP – Nařízení (ES) č. 1272/2008**

Jedná se o nařízení Evropského parlamentu a rady č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006.

Nařízení CLP (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures - Klasifikace, označování a balení látek a směsí) vešlo v platnost 20. ledna 2009.

Od 1. prosince 2010 se chemické látky označují a balí dle nařízení CLP. Do 1. června 2015 se budou v případě klasifikace látek uplatňovat oba systémy. Tzn., že nyní se nacházíme v přechodném období a od 1. června 2015 bude povinnost klasifikovat látky a směsi dle CLP.

#### **Hlavní cíle CLP:**

- vytvořit jednotný mezinárodní systém, který zajistí vysokou ochranu lidského zdraví a životního prostředí,
- vypracovat standardizovaný systém pro země, kterým takovýto systém chybí,
- omezit testování na zvířatech snížením množství testování a hodnocení látek,
- zajistit volný trh. [24]

## 2 NEBEZPEČNÉ LÁTKY

Nebezpečné látky nebo nebezpečné chemické přípravky mohou být jak kapalného, pevného tak i plynného původu, jež představují riziko pro zdraví osob a životního prostředí.

### 2.1 Klasifikace nebezpečných látek a přípravků

**Nebezpečné látky a přípravky** jsou látky a přípravky, které vykazují jednu nebo více nebezpečných vlastností a proto jsou za podmínek stanovených zákonem o chemických látkách a chemických směsích klasifikovány jako:

- a) **výbušné** – pevné, kapalně pastovité nebo gelovité látky a přípravky, které mohou exotermicky reagovat i bez přístupu kyslíku za rychlého vývinu plynu anebo u nich dochází za definovaných zkušebních podmínek k detonaci a k prudkému shoření, anebo které při zahřátí vybuchují, pokud jsou umístěny v částečně uzavřené nádobě, [1]
- b) **oxidující** – látky a přípravky, které mohou vyvolat vysoce exotermní reakci při styku s jinými látkami, zejména hořlavými,
- c) **extrémně hořlavé** – kapalně látky a přípravky, které v kapalném stavu mají nízký bod vzplanutí a bod varu, anebo plynné látky a přípravky, které jsou hořlavé ve styku se vzduchem při pokojové teplotě,
- d) **vysoce hořlavé**:
  1. látky a přípravy, které mají tu vlastnost se samovolně zahřívat a nakonec se vznítit při styku se vzduchem při pokojové teplotě, bez dodání energie,
  2. pevné látky a přípravky, které se mohou v pevném stavu lehko zapálit po krátkém styku se zdrojem zapálení a které i po odstranění zdroje zapálení dále hoří nebo doutnají,
  3. kapalně látky a přípravky, které mají v kapalném stavu velmi nízký bod vzplanutí,
  4. látky a přípravky, které ve styku s vodou nebo vlhkým vzduchem uvolňují vysoce hořlavé plyny v nebezpečných množstvích,
- e) **hořlavé** – kapalně látky nebo přípravky s nízkým bodem vzplanutí,
- f) **vysoce toxické** – látky nebo přípravky, které při vdechnutí, požití nebo při průniku kůži mohou i ve velmi malém množství způsobit smrt nebo akutní či chronické poškození zdraví,

- g) **toxické** – látky nebo přípravky, které při vdechnutí, požití nebo při průniku kůží mohou i v malém množství způsobit akutní anebo chronické poškození zdraví nebo smrt,
- h) **zdraví škodlivé** – látky nebo přípravky, které se při okamžitém, dlouhodobém nebo opakovaném vystavení mohou způsobit smrt nebo akutní nebo chronické poškození zdraví,
- i) **žiravé** – látky nebo přípravky, které při styku s živou tkání můžou způsobit její zničení,
- j) **dráždivé** – látky nebo přípravky, které nemají žiravé účinky, ale mohou při přímém, dlouhodobém nebo opakovaném styku s kůží nebo sliznicí vyvolat zánět,
- k) **senzibilizující** – látky nebo přípravky, které mohou při vdechování, požití nebo při styku s kůží či sliznicí vyvolat přecitlivělost, takže při dalším vystavení dané látky nebo přípravku mohou vzniknout charakteristické nepříznivé účinky,
- l) **karcinogenní látky nebo směsi:**
1. kategorie 1: karcinogenní kategorie 1 je látka nebo směs, u níž existuje průkazná souvislost mezi expozicí člověka látce nebo směsi a vznikem rakoviny,
  2. kategorie 2: karcinogenní kategorie 2 je látka nebo směs, pro kterou existují dostatečné důkazy pro vznik rakoviny na základě dlouhodobých studií na zvířatech,
  3. kategorie 3: karcinogenní kategorie 3 je látka nebo směs, pro kterou existují některé důkazy pro vznik rakoviny na základě studií na zvířatech, avšak tyto důkazy nejsou postačující pro zařazení látky nebo směsi do kategorie 2,
- m) **mutagenní látky nebo směsi:**
1. kategorie 1: mutagenní kategorie 1 je látka nebo směs, pro niž existují dostatečné důkazy pro souvislost mezi expozicí člověka látce nebo směsi a poškozením dědičných vlastností,
  2. kategorie 2: mutagenní kategorie 2 je látka nebo směs, pro niž existují dostatečné důkazy pro poškození dědičných vlastností na základě dlouhodobých studií na zvířatech,
  3. kategorie 3: mutagenní kategorie 3 je látka nebo směs, pro niž existují některé důkazy pro poškození dědičných vlastností na základě studií na zvířa-



tech, avšak tyto důkazy nejsou postačující pro zařazení látky nebo směsi do kategorie 2,

- n) **látky nebo směsi toxické pro reprodukci** – které po vdechnutí, požití nebo proniknutí kůží mají ty vlastnosti, že mohou vyvolat či zvýšit četnost výskytu nedědičných poškození potomků, poškození reprodukčních funkcí nebo schopnost reprodukce muže či ženy,
- o) **látky nebezpečné pro životní prostředí** - které při proniknutí do životního prostředí mohou představovat okamžité nebo opožděné nebezpečí. [1, 2, 21]

## 2.2 Označení a číslování nebezpečných chemických látek

Ke snadnému identifikování nebezpečné látky se používají bezpečnostní značky, R a S věty, registrační číslo CAS, registrační číslo ES a indexové číslo. Dále se hlavně v přepravě používá značení jako je UN kód a Kemlerův kód.

**Číslo CAS** je používané službou CAS (Chemical Abstracts Service) a je to numerický identifikátor používaný pro chemické látky, polymery, biologické sekvence, směsi a slitiny. Chemical Abstracts Service udržuje databázi chemických látek která čítá kolem 23. miliónu chemických látek. Všechny takto specializované databáze používají uvedené registrační číslo jako vyhledávací prvek. Číslo je rozděleno pomlčkami do tří částí. Např. Voda má registrační číslo 7732-18-5. [3]

**Číslo ES** představuje sedmimístné číslo ve tvaru XXX-XXX-X. Číslo ES souhrnně označuje látky, které se dříve označovaly jako Einesc, ELINCS a NLP.[3]

**Indexové číslo je číselný kód ve tvaru ABC-RST-VW-Y, kde:**

- ABC vyjadřuje buď atomové číslo chemického prvku, které danou látku nejvíce charakterizuje, nebo číslo třídy organických látek,
- RST představuje pořadové číslo chemické látky v sériích ABC,
- VW označuje formu, ve které je chemická látka vyráběna nebo uváděna na trh,
- Y je kontrolní číslo vypočtené mezinárodní standardní metodou.[9]

**S – věty** jsou základní pokyny pro bezpečnou manipulaci s nebezpečnými látkami a přípravky. S-věty mají 64 položek jednoduchých a 19 položek kombinovaných.





**R – věty** jsou standardní věty označující specifickou rizikovost. Je povinné uvádět na obalech nebezpečných chemických látek a chemických přípravků R-věty. [2]

**Kemlerův kód** představuje číselný kód, který označuje druh a stupeň možného nebezpečí. Skládá se ze dvou nebo tří číslic popisující základní vlastnosti látky. Zdvojení téže číslice nám představuje zvýšení účinnosti tohoto nebezpečí. Pokud na druhém místě je nula, znamená to, že již další nebezpečí neexistuje. Hlavní nebezpečí se značí vždy počáteční číslici.

**UN kód** představuje čtyřmístné číslo v registru nebezpečných látek OSN a to pro více než 3000 položek. Samostatný kód mají jednotlivé látky a některé definované směsi. Tyto samostatné kódy se přidělují různým látkám dle vlastností do určité skupiny. (Např. 1760 označuje žíravé kapalné látky, jinde neuvedené). [14]

### 2.3 Výstražné symboly nebezpečnosti

Tab. 1. Vlastnosti nebezpečných látek a symboly [zdroj podniku]

Vlastnost	Písmenné označení	Symbol	Přiřazené R-věty
Výbušný	E	 výbušný	R 2, R 3
Oxidující	O	 oxidující	R 7, R 8, R 9
Extrémně hořlavý	F+	 extrémně hořlavý	R 12
Vysoce hořlavý	F	 vysoce hořlavý	R 11, R 15, R 17
Hořlavý	R 10	bez symbolu	R 10

Vysoce toxický	T+	 vysoce toxický	R 28, R 27, R 26, R 39
Toxický	T	 toxický	R 25, R 24, R 23, R 39, R 48
Zdraví škodlivý	Xn	 zdraví škodlivý	R 22, R 21, R 20, R 65
Žíravý	C	 žíravý	R 35, R 34
Dráždivý	Xi	 dráždivý	R 38, R 36, R 41, R 37
Senzibilizující vdechováním	bez písmenka	 zdraví škodlivý	R 42
Senzibilizující stykem s kůží	bez písmenka	 dráždivý	R 43
Karcinogenní kat. 1 a 2 Mutagenní kat. 1 a 2 Toxický pro reprodukci kat. 1 a 2	bez písmenka		R 45, R 49 R 41 R 60, R 61

Karcinogenní kat. 3 Mutagenní kat. 3 Toxický pro reprodukci kat. 3	bez písmenka		R 40 R 68 R 62, R 63
Nebezpečný pro životní prostředí	N		R 50, R 50/53, R 52/53, R 52, R 53

## 2.4 Bezpečnostní list dle nařízení REACH

Bezpečnostní list (dále jen BL) je základní informační dokument o nebezpečných chemických vlastnostech látek a směsí a jejich účincích na lidské zdraví. Předepisuje povinné označování obalů a zároveň upozorňuje na možná rizika při používání a upřesňuje osobní ochranné pomůcky pro bezpečné použití. BL se vypracovává v úředním jazyce každého členského státu, v němž je látka uváděna na trh. Je povinnost každého dodavatele, aby BL poskytnul.

### Základní informace uváděné v bezpečnostním listu:

- identifikace látky nebo směsí a výrobce nebo dovozce
- údaje o nebezpečnosti látky nebo směsi,
- informace o složení směsi,
- pokyny pro první pomoc,
- opatření pro hasební zásah
- opatření v případě náhodného úniku látky nebo směsi,
- pokyny pro zacházení s látkou nebo směsí a ochrana osob,
- informace o fyzikálních - chemických vlastnostech látky nebo směsi,
- informace o stabilitě a reaktivitě látky nebo směsi,
- informace o toxikologických vlastnostech,
- ekologická informace,
- pokyny pro odstranění látky nebo směsi,
- informace pro přepravu,
- informace o právních předpisech vztahujících se k látce nebo směsi,
- další látky vztahující se k látce nebo směsi. [2, 9]

## 2.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Při práci s nebezpečnými látkami je povinnost zaměstnavatele vybavit své zaměstnance osobními ochrannými pomůckami pokud přichází s nimi do styku.

OOPP jsou ochranné prostředky, které chrání zaměstnance před riziky. Nesmí ohrožovat zdraví zaměstnanců a bránit jim při výkonu práce a zároveň musí splňovat požadavky stanovené zvláštním předpisem.

Ochranné prostředky musí:

- po dobu jejich využití musí být účinné proti vyskytujícím se rizikům a jejich používání nesmí způsobovat další riziko,
- odpovídat podmínkám na pracovišti,
- být přizpůsobeny fyzickým předpokladům jednotlivých zaměstnanců a respektovat jejich ergonomické požadavky a zdravotní stav zaměstnanců.[13]

## 2.6 Zařazení objektu podle zákona o prevenci závažných havárií

Pokud je určité množství nebezpečných látek, které jsou umístěny v objektu či zařízení stejné nebo větší jak je uvedeno v tabulce přílohy č. 1 k zákonu o prevenci závažných havárií, je právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba povinna zařadit objekt nebo zařízení do příslušné skupiny.[10]

**Skupina A** – žádost o zařazení do skupiny A podává právnická či podnikající fyzická osoba, která objekt nebo zařízení užívá pokud:

- *množství nebezpečné látky umístěné v objektu nebo zařízení je stejné nebo větší, než je množství uvedené v příloze č. 1 k tomuto zákonu v části 1 sloupci 1 tabulky I nebo tabulky II a současně je menší než je množství uvedené v příloze č. 1 k tomuto zákonu v části 1 sloupci 2 tabulky I nebo tabulky II, nebo*
- *v případě, že není dosaženo množství nebezpečné látky podle písmene a), součet poměrných množství nebezpečných látek zjištěný podle přílohy č. 1 k tomuto zákonu v části 1 tabulce I a tabulce II podle vzorce a za podmínek uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu v části 2 je roven nebo je větší než .1 [17]*

**Skupina B** – žádost o zařazení do skupiny B podává právnická či podnikající fyzická osoba, která objekt nebo zařízení užívá pokud:

- *množství nebezpečné látky umístěné v objektu nebo zařízení je stejné nebo větší, než je množství uvedené v příloze č. 1 k tomuto zákonu v části 1 sloupci 2 tabulky I nebo tabulky II, nebo*
- *v případě, že není dosaženo množství nebezpečné látky podle písmene a), součet poměrných množství nebezpečných látek zjištěný podle přílohy č. 1 k tomuto zákonu v části 1 tabulce I a tabulce II podle vzorce a za podmínek uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu v části 2 je roven nebo je větší než 1.[17]*

**Nezařazené objekty** – pokud právnická či podnikající fyzická osoba užívající objekt nebo zařízení zjistí, že se na ni nevztahuje povinnost o zařazení do skupiny A nebo skupiny B a množství nebezpečných látek je menší, rovno nebo více než 2% podle uvedené tabulky 1 nebo 2 je povinna tyto informace protokolárně zaznamenat a včetně seznamu uložit pro účely předložení kontrolním orgánům. [17]

#### **Začlenění do skupiny A:**

Provozovatel objektu nebo zařízení, který byl zařazen do skupiny A je povinen vypracovat návrh oznámení a bezpečnostní program prevence závažných havárií.

Provozovatel objektu nebo zařízení, který byl zařazen do skupiny B je povinen vypracovat návrh oznámení, bezpečnostní zprávu, vnitřní havarijní plán a písemné podklady pro zpracování vnějšího havarijního plánu.

Provozovatel objektu nebo zařízení, který nebyl zařazen do žádné skupiny, musí vypracovat a udržovat pro potřeby kontrolních orgánů protokol o nezařazení do uvedených skupin, kopii protokolu provozovatel zasílá na krajský úřad. [17]

### 3 OCHRANA OBJEKTU

Jeden z nejdůležitějších úkolů každého výrobního objektu je zabezpečit jeho bezpečnost. Zabezpečení se provádí z důvodu prevence protiprávního jednání a eliminování rizik jako jsou odcizení, zničení či zneužití majetku firmy a rizika napadení osob, které se nacházejí v objektu firmy. Proto se k ochraně musí přistupovat komplexně. [4]

#### 3.1 Klasická ochrana

Je nejstarší typ ochrany, který představuje zajištění objektu pomocí mechanického zařízení. Jedná se zejména o různé zábrany znemožňující odcizení nebo zničení zboží, výrobků atp. Vytváří překážky, které pachateli znemožňují dosáhnout jeho cíle. Mechanická ochrana je základ zabezpečovacího systému a může být hodnocena pouze z hlediska času, po který vydrží odolat napadení. Z tohoto důvodu se většinou kombinuje i s jinými druhy ochrany. [6]

#### 3.2 Režimová ochrana

Představuje organizačně administrativní opatření a postupy, které mají za cíl zabezpečit správné funkce ochranných systémů a zajistí sladění s provozem chráněného objektu. Tato ochrana je založena na uplatňování účinných bezpečnostních směrnic. Rozděluje se na:

- **vnější režimová opatření** – která se týkají vstupních a výstupních podmínek u chráněných objektů (osobní a nákladové brány, říčky, propustní a ventilační šachty apod.) [6]
- **vnitřní režimová opatření** – která se týkají omezení pohybu osob a vozidel ve stanovených oblastech chráněného objektu. Omezení se týká i konkrétních prostorů, kde mohou mít povolený vstup pouze vybraní zaměstnanci. Dále směrnice mohou stanovovat osvětlení, vytvářet režim věží s fyzickou ochranou, vytvářet druhé oplocení z důvodu vpuštění psů. Dále se týká pravidel příjmu a výdaje materiálu. [6]

#### 3.3 Fyzická ochrana

Patří mezi nejčastěji používanou ochranu objektu. Tuto ochranu představují vrátní, hlídači, strážníci, hlídací služba či policie. Nejlepší skutečností je fakt, že fyzická ochrana jako jediná je v případě nutnosti schopna provést zásah k odvrácení nebezpečí. Tím se podílí na zmaření plánu narušitele a umožňuje bezprostřední opatření k jeho dopadení. [4]

### 3.4 Technická ochrana

Tato ochrana účinně doplňuje systém klasické ochrany. Tato ochrana je založena na automatickém monitorování objektu pomocí technických prostředků objektové bezpečnosti. Jedná se i o detekční systémy zabezpečující předávání informací ve chráněném prostoru. Technická ochrana má dva základní úkoly a to:

- podporovat klasickou ochranu – zajistit a předávat informace o napadení a umožnit tak fyzické ochraně včasný zásah,
- zvyšovat efektivnost fyzické ochrany.

Technická ochrana využívá k zabezpečování objektu:

- mechanické prvky bezpečnosti,
- elektronické prvky bezpečnosti.[4, 6, 16]

#### 3.4.1 Mechanické zábranné systémy

Jsou považovány za základní prvek ochrany objektů a osob. Využívají mechanický zábranných prostředků a systému, které mají za úkol znesnadnit pachateli proniknutí do objektu. Mezi tyto prvky bezpečnosti patří:

- obvodová ochrana – jedná se o prostředky, které mají za úkol zajistit bezpečnost na vyhrazeném území a prostoru kolem chráněného objektu. Obvodem se rozumí jeho hranice. Mezi tuto ochranu se řadí např. brány, branky, závory, bezpečnostní oplocení atd.
- plášťová ochrana – zabraňuje narušení vstupních jednotek objektu. Jde o zabezpečení vstupu do všech stavebních vstupů v objektu. Jedná se zejména o dveře, okna, mříže, bezpečnostní skla, atd.
- předmětová ochrana – zaměřuje se na zabezpečení prostorů a úschovných míst, kde jsou uloženy např. cennosti, peníze, interní informace. Jedná se např. o trezory, příruční pokladničky, manipulační schránky, atd. [4,16]

#### 3.4.2 Elektrické zabezpečovací systémy (EZS)

EZS jsou označovány jako prostředky technické ochrany a jejich parametry. Technická ochrana neboli ochrana pomocí elektrických zabezpečovacích systémů představuje nový druh ochrany zabezpečení objektu. EZS je soubor prvků, který je schopný dálkově opticky,



akusticky signalizovat na určitém místě přítomnost nebo pokus o vstup narušitele do chráněného objektu nebo prostor.

Mezi tyto prvky patří:

- čidla,
- ústředna,
- přenosové prostředky,
- signalizační zařízení,
- doplňková zařízení.

Úkolem všech prvků spočívá v prevenci, informovanosti a v dokumentaci.[16]

### 3.5 Požární bezpečnost

**Požární bezpečností** se rozumí souhrn opatření stavebních, organizačních, územně technických opatření, které zabraňují vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem. Slouží k ochraně osob, zvířat a majetku v případě vzniku požáru a k zamezení jeho šíření.[18]

**Požární bezpečnost stavby** – je schopnost stavby maximálně omezit riziko vzniku požáru, jeho šíření a tím zabránit ztrátám na životech a zdraví osob, včetně osob provádějících požární zásah, popř. zvířat a ztrátám na majetku.

**Výrobní objekt** je objekt, který je určený pro výrobu, opravárenství nebo služby s charakterem průmyslové výroby, může se tím myslet i objekt s výrobou technologicky nebo funkčně související, nebo objekt podobný, i když průmyslové výrobě.

**Skladovací objekt** je objekt, který je určený pro skladování v jednopodlažních či více podlažních objektech.

Povinnost právnických osob a podnikajících fyzických osob při zajištění požární ochrany se odvíjí od jisté míry nebezpečí, které hrozí na pracovištích. Provozované činnosti se dělí do tří kategorií:

- bez zvýšeného požárního nebezpečí,
- se zvýšeným požárním nebezpečím,
- s vysokým požárním nebezpečím.

Aby mohl provozovatel činnosti plnit své povinnosti dané zákonem o požární ochraně, musí být obeznámen s tím, jakou činnost provozuje.

Za činnosti **bez zvýšeného požárního nebezpečí** se považují ty činnosti, které nevykazují znaky činnosti s vysokým nebo se zvýšeným požárním nebezpečím.

*Ve smyslu zákona o požární ochraně se za činnosti s vysokým požárním nebezpečím považují činnosti:*

- a) *při nichž se vyskytují nebezpečné látky a přípravky, které jsou klasifikovány jako oxidující, extrémně hořlavé a hořlavé v celkovém množství které přesahuje 5 000 tun,*
- b) *při nichž se vyrábějí nebo plní do zásobníků, nádob či cisteren hořlavé kapaliny nebo hořlavé plyny anebo hoření podporující plyny s roční produkcí 5 000 tun a vyšší,*
- c) *v provozech, ve kterých se pomocí přečerpávání a zvyšování tlaku zabezpečuje přeprava nebezpečných látek a přípravků v kapalném či plynném stavu, které se klasifikují jako extrémně hořlavé, vysoce hořlavé a hořlavé v potrubí o vnitřním průměru 0,8 m a větším,*
- d) *v budovách o 15 a více nadzemních podlažích nebo o výšce větší než 45 m,*
- e) *v podzemních prostorách s nahodilým požárním zatížením 15kg/m<sup>2</sup> a vyšším, ve kterých se může současně vyskytovat 200 osob a více.*

*Shodné povinnosti provozovatelů činnosti všech tří kategorií:*

- *obstarávat a zabezpečovat v potřebném množství a druzích požární techniku, věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení se zřetelem na požární nebezpečí provozované činnosti a udržovat je v provozuschopném stavu,*
- *vytvářet podmínky pro záchranné práce a pro hašení požárů, zejména udržovat volné příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, únikové cesty a volný přístup k nouzovým východům, k rozvodným zařízením elektrické energie, uzávěrům vody, plynu, topení a produktovodům, k věcným prostředkům požární ochrany a k ručnímu ovládní požárně bezpečnostních zařízení,*
- *dodržovat technické podmínky a návody, vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností,*
- *označovat pracoviště a ostatní místa příslušnými bezpečnostními značkami, příkazy zákazy a pokyny ve vztahu k požární ochraně, a to vč. míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení,*

- pravidelně provádět kontroly prostřednictvím odborně způsobilé osoby, technika požární ochrany nebo preventisty požární ochrany dodržování předpisů o požární ochraně a neprodleně odstraňovat zjištěné závady,
- umožnit orgánu státního požárního dozoru provedení kontroly plnění povinností na úseku požární ochrany, poskytovat požadované doklady vč. dokumentace a informací vztahující se k zabezpečování požární ochrany v souladu se zákonem o požární ochraně a ve stanovených lhůtách splnit jím uložená opatření,
- poskytovat bezúplatně orgánu státního požárního dozoru výrobky nebo vzorky k provedení technické expertizy ke zjištění příčiny vzniku požáru,
- bezodkladně oznamovat územně příslušnému operačnímu středisku hasičského záchranného sboru kraje každý požár vzniklý při činnostech, které provozují, nebo v prostorách, které vlastní nebo užívají,
- právnické osoby a podnikající fyzické osoby nesmí vypalovat porosty. Při spalování hořlavých látek na volném prostranství jsou povinny, se zřetelem na rozsah této činnosti, stanovit opatření proti vzniku a šíření požáru. Spalování hořlavých látek na volném prostranství, včetně navrhovaných opatření, jsou povinny předem oznámit územně příslušnému hasičskému záchrannému sboru kraje, který může stanovit další podmínky pro tuto činnost, popřípadě může takovou činnost zakázat,
- vlastník nebo uživatel zdrojů vody pro hašení požárů je povinen tyto udržovat v takovém stavu, aby bylo umožněno použití požární techniky a čerpání vody pro hašení požárů,
- vlastník nebo uživatel lesů v souvislých lesních porostech o celkové výměře vyšší než 50 hektarů je povinen zabezpečit v době zvýšeného nebezpečí vzniku požáru, nad rámec povinností stanovených v § 5, opatření pro včasné zjištění požáru v lesích a proti jeho rozšíření pomocí hlídkové činnosti a potřebným množstvím sil a prostředků požární ochrany, pokud tak neučiní Ministerstvo zemědělství podle zvláštního zákona.

*Shodné povinnosti provozovatelů činností se zvýšením a vysokým požárním nebezpečím:*

- stanovit organizaci zabezpečení požární ochrany s ohledem na požární nebezpečí provozované činnosti,
- prokazatelným způsobem stanovit a dodržovat podmínky požární bezpečnosti provozovaných činností, případně technologických postupů a zařízení, nejsou-li pod-

*mínky provozování činností a zabezpečování údržby a oprav zařízení stanoveny zvláštním právním předpisem,*

- *zajišťovat údržbu, kontroly a opravy technických a technologických zařízení způsobem a ve lhůtách stanovených podmínkami požární bezpečnosti nebo výrobcem zařízení,*
- *stanovit z hlediska požární bezpečnosti požadavky na odbornou kvalifikaci osob pověřených obsluhou, kontrolou, údržbou a opravami technických a technologických zařízení, pokud to není stanoveno zvláštními právními předpisy, a zabezpečit provádění prací, které by mohly vést ke vzniku požáru, pouze osobami s příslušnou kvalifikací,*
- *mít k dispozici požárně technické charakteristiky vyráběných, používaných, zpracovávaných nebo skladovaných látek a materiálů, potřebné ke stanovení preventivních opatření k ochraně života a zdraví osob a majetku,*
- *zřídit preventivní požární hlídku v prostorách s nejméně třemi zaměstnanci, ve kterých provozují činnosti se zvýšeným/vysokým požárním nebezpečím a v případech, kdy tak stanoví nařízení kraje nebo obecně závazná vyhláška obce,*
- *zpracovávat předepsanou dokumentaci požární ochrany, plnit podmínky požární bezpečnosti v ní stanovené a udržovat ji v souladu se skutečným stavem,*
- *zabezpečit pravidelné školení zaměstnanců o požární ochraně a odbornou přípravu zaměstnanců, zařazených do preventivních požárních hlídek, jakož i preventivistů požární ochrany,*

*Povinnosti provozovatelů činností s vysokým požárním nebezpečím:*

*Právnícké nebo podnikající fyzické osoby jsou povinny zabezpečit posouzení požárního nebezpečí z hlediska ohrožení osob, zvířat a majetku a plnění dalších povinností na úseku požární ochrany.*

*Posouzení požárního nebezpečí obsahuje:*

- *zajištění a zhodnocení rozhodujících vlivů z hlediska možnosti vzniku a šíření požáru, vyjádření a posouzení rizik ohrožení osob, zvířat a majetku, zhodnocení možností provedení záchranných prací a účinné likvidace požáru, včetně popisu jeho možných následků,*
- *stanovení systému řízení požární ochrany se zaměřením na snížení pravděpodobnosti vzniku požáru, jeho šíření a ohrožení osob, zvířat a majetku,*

- *návrhy na opatření včetně stanovení lhůt k jejich plnění.*

*Posouzení požárního nebezpečí činností s vysokým požárním nebezpečím se předkládá ke schválení orgánu státního požárního dozoru před zahájením jimi provozované činnosti.*

*Zjistí-li orgán státního požárního dozoru, že posouzení požárního nebezpečí, předložené ke schválení, vykazuje nedostatky, pro které je nelze schválit, vrátí jej předkladateli zpět s uvedením důvodů a současně stanoví přiměřenou lhůtu k odstranění nedostatků. Jinak toto posouzení schválí bez zbytečného odkladu.*

*Změní-li se charakter, podmínky nebo rozsah provozované činnosti zakládající povinnost zpracovat posouzení požárního nebezpečí, právnické osoby nebo podnikající fyzické osoby bez zbytečného odkladu uvědomí písemně o této skutečnosti orgán státního požárního dozoru a podle jeho pokynů posouzení požárního nebezpečí doplní, přepracují nebo předloží ke schválení nové posouzení požárního nebezpečí.*

*Opatření a lhůty, vyplývající ze schváleného posouzení požárního nebezpečí, jsou právnické osoby a podnikající fyzické osoby povinny plnit.*

*Osoba, zpracovávající posouzení požárního nebezpečí, je odpovědná za věcnou a formální správnost zpracované dokumentace. [6]*

## 4 CHARAKTERISTIKA ZÁKLADNÍCH POJMŮ – RIZIKO, NEBEZPEČÍ

V analýze rizik se běžně setkáváme s pojmy jako je riziko a nebezpečí, proto si ho zvlášť zkonkretizujeme.

### 4.1 Riziko

Riziko (Risk) je historický výraz, který pochází ze 17. století. Je spojován s lodní plavbou. Výraz „risico“ pochází z italštiny a vyjadřoval „vystavení nepříznivým okolnostem“. V dalších zdrojích je tento výraz vysvětlován jako odvaha či nebezpečí, případně že „riskovat“ znamená odvážit se něčeho. [11]

V dnešní době se pod pojmem riziko rozumí pravděpodobnost či možnost škody. Jedná se o očekávanou hodnotu škody. Je to výsledek aktivace specifického nebezpečí, která vyústí v určitý negativní následek či škodu. Je to kvantitativní a kvalitativní vyjádření ohrožení, které vyjadřuje míru ohrožení a stupeň ohrožení. [12]

Pojem riziko nemá konkrétní uznávanou definici, proto můžeme tento pojem definovat mnoha způsoby:

- pravděpodobnost vzniku negativního jevu a jeho důsledky,
- vyjadřuje, kolikrát se negativní jev vyskytne a co způsobí,
- nebezpečí chybného rozhodnutí,
- možnost, že specifická hrozba využije danou zranitelnost systému, a atd.

Riziko má vždy dva rozměry:

- pravděpodobnost vzniku nebezpečné situace ohrožení,
- závažnost možného důsledku.[11, 12]

### 4.2 Nebezpečí

Nebezpečí (hazard) můžeme definovat jako reálnou hrozbu poškození určitého objektu nebo procesu. Jedná se o známé nebezpečí, není-li nebezpečí známé, nejedná se o nebezpečí, protože v něm není hrozba.

Nebezpečí může být:

- absolutní – jeho realizace je vždy pro každého nepříznivou událostí,

- relativní – jeho realizace může být pro někoho příznivou. [12]

#### 4.2.1 Scénář nebezpečí

Úkolem scénáře nebezpečí je promítnout nebezpečí do prostoru a času. Jedná se o popis dějů, které na sebe vážou nepříznivé události, okolnosti, ve kterých probíhají, a skutečnosti, které je provázejí. Vytváření scénáře může být u určitých objektů a procesů velice komplikované či náročné. K problémům je zapotřebí přistupovat z několika pohledů a musí být vytvořen metodický postup. [12]

Tab. 2. Scénář nebezpečí (zdroj vlastní)

Nebezpečí	Scénář nebezpečí	Následky realizace nebezpečí
Zakopnu o schod	Upadnu, narazím si koleno...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poškození oděvu</li> <li>• Jsem zraněná, musím vyhledat lékařské ošetření, jsem dočasně či trvale mimo práci</li> <li>• Má rodina se octne v tíživé finanční situaci</li> <li>• Zmařená dovolená</li> </ul>
Narazí do mne cizí člověk při scházení schodů	Zavravorám, upadnu, narazím si část těla...	
Uklouznu na mokřém schodu	Upadnu, zlomím si ruku, mohu mít otřes mozku...	

#### 4.2.2 Škoda

Škoda (damage) vystihuje ztrátu, která vznikla uskutečnění scénáře nebezpečí. Škoda se ve většině případů vyjadřuje v peněžní formě, a někdy dokonce i počtem lidských životů. Dále i počtem vadných nebo zničených výrobků či počtem zničených budov. Škoda je časově i prostorově závislou veličinou, protože např. hodnoty budov se mění a tím se mění i cena následků.[12]

#### 4.2.3 Nejistota a neurčitost

Informace, které se nacházejí kolem nás, se dají ohodnotit určitým stupněm spolehlivosti. Nejvíce spolehlivá je ta informace, kterou můžeme ohodnotit stupněm jistota. To znamená, že všechny skutečnosti jsou zcela jasné a výsledek činnosti se nemůže od daného předpokladu odchýlit. Pokud jistotu nemáme, musíme počítat s nejistotou nebo neurčitostí. Nejistotu stupňujeme podle toho, kolik informací a znalostí o daném jevu máme. [15]

Tab. 3. Klasifikace nejistot [15]

Stupeň	Událost	Následek	Pravděpodobnost výsledku/následku
Jistota	3. září 2005 bude zatmění slunce	známý	1
Nejistota 1 - objektivní	při vrhu hrací kostkou padne právě „trojka“	známý	je přesně známá
Nejistota 2 - subjektivní	budu okraden v čítárně filozofické fakulty	známý	dá se odhadnout analyticky
Nejistota 3 - aposteriorně objektivní	během zbytkové životnosti budovy bude její střecha stržena vichřicí	dá se odhadnout	dá se odhadnout empiricky
Neurčitost	během příštích 10ti let dojde ke zhroucení kurzů CP na burze v Tokiu	nedá se odhadnout	nedá se odhadnout

Neurčitost můžeme označit jako dokonalou nejistotu, kdy není jasné, zda se vůbec něco stane. Nejistota je vlastně nepoznané známé, zatímco neurčitost je nepoznané neznáme.

[15]

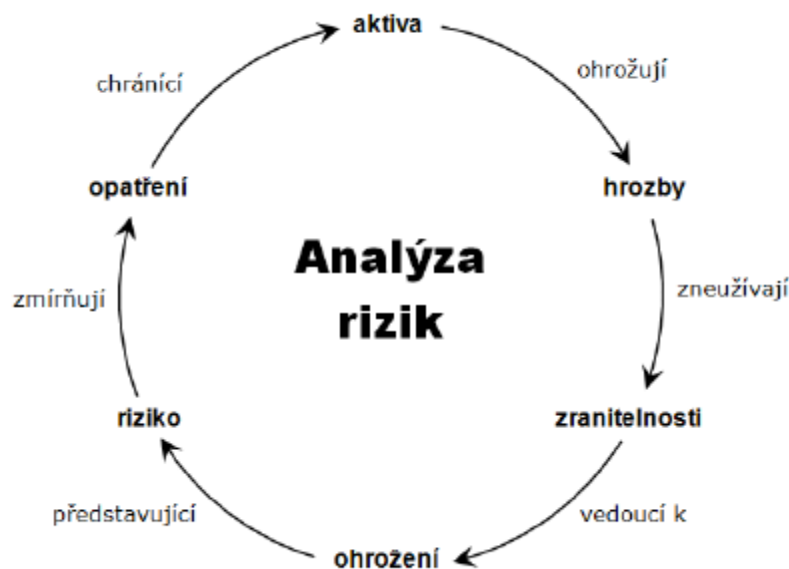


## 5 ANALÝZA RIZIK

Analýza rizik je základním prvkem rizikového inženýrství a je nezbytnou podmínkou rozhodování o riziku a bývá označována jako základní proces v managementu rizika. Analýzu rizik můžeme chápat jako proces definování hrozeb, pravděpodobnost jejich uskutečnění a dopadu na aktiva, tedy stanovení rizik a jejich závažnost

Cílem analýzy rizik je:

- dát manažerovi podklady pro řízení rizik,
- dát rozhodovateli podklady pro rozhodování o riziku. [11, 12]



Obr. 1. Analýza rizik [22]

Pod předmětem analýzy rizika si můžeme představit projekt.

### 5.1 Základní pojmy analýzy rizik

#### 5.1.1 Aktivum

Aktivum je vše, co má pro daný subjekt hodnotu, která může být snížena působením hrozby. Aktiva se dělí na hmotná (budovy, peníze apod.) a nehmotná (informace, autorská práva apod.) Aktivem může být sám subjekt, protože hrozba může působit na celou jeho existenci.

Při hodnocení aktiv jsou důležitá hlediska jako:

- pořizovací náklady,
- významnost aktiva pro existenci či chování subjektu,
- náklady na překonání škody na aktivu,
- rychlost eliminace škody na aktivu.[3]

### 5.1.2 Hrozba

Pod tímto pojmem si můžeme představit téměř vše co má nežádoucí vliv na bezpečnost a chod organizace. Hrozba může mít jak přírodní, tak i lidský původ. Může být úmyslná i neúmyslná. Hrozbou může být například požár, chyba obsluhy, krádež zařízení apod.

Úroveň hrozby hodnotíme podle faktorů:

- nebezpečnost – schopnost hrozby přivodit škodu,
- přístup – pravděpodobnost, že hrozby získá přístup k aktivu,
- motivace – zájem iniciovat hrozbu vůči aktivu.[11]

### 5.1.3 Zranitelnost

Zranitelnost představuje slabinu, nedostatek nebo stav aktiva, který může hrozba zneužít ku prospěchu svého negativního vlivu. Zranitelnost vyjadřuje, na kolik je aktivum citlivé na vliv dané hrozby. Zranitelnost může vznikat tam, kde nastává vzájemné působení mezi aktivem a hrozbou.

Faktory hodnotící úroveň zranitelnosti aktiv:

- citlivost – náchylnost aktiva být pošramoceno hrozbou
- kritičnost – významnost aktiva pro analyzovaný subjekt.[11]

### 5.1.4 Protiopatření

Protiopatření může být postup, technický prostředek nebo cokoliv, co bylo projektováno pro snížení působení hrozby nebo pro její odstranění či alespoň povede k jejímu snížení. Protiopatření se navrhuje kvůli předcházení vzniku škody nebo pro překonání následku vzniklé škody. Protiopatření je charakterizováno efektivitou a náklady. Efektivita nám vyjadřuje, o kolik protiopatření zmenší účinek hrozby. Do nákladů se řadí náklady na pořízení, zavedení a provozování protiopatření.[11]

## 5.2 Metody analýzy rizik

V analýze rizik se používají dvě základní metody a to kvantitativní a kvalitativní nebo jejich kombinace.

**Kvantitativní metoda** je založena na dvou základních krocích a to je pravděpodobnost ztráty hodnoty a pravděpodobnost výskytu daného jevu. [12]

**Kvalitativní metoda** vyjadřuje rizika v určitém rozsahu. Mohou být obodované, slovně popsané nebo vyjádřené pravděpodobností. Pro stanovení úrovně se používá kvalifikovaný odhad. Tato metoda je rychlá a snadná, ale vyskytují se problémy v oblasti zvládnání rizik a při posuzování finančních nákladů nutných k odstranění hrozby. [11]

### 5.2.1 Vybrané základní metody analýzy rizik

Každá metoda pro stanovení rizik byla vytvořena tak, aby řešila specifický problém, pro který byla generována, proto je nelze porovnávat. Obvykle používané postupy pro stanovení rizik jsou:

#### 1. Check list (kontrolní seznam)

Kontrolní seznam představuje postup, který je založen na systematické kontrole plnění předem stanovených podmínek a opatření. Seznamy kontrolních otázek jsou vytvářeny na základě seznamu charakteristik pozorovaného systému, jeho činností, které souvisejí se systémem a možnými dopady, dále se selháním prvku systému a vznikem škod.

#### 2. Safety Audit (bezpečnostní kontrola)

Bezpečnostní kontrola je postup, při kterém se hledají možné rizikové situace a zároveň se navrhuje opatření ke zvýšení bezpečnosti. Jedná se o postup, při kterém se hledají možné nehody nebo provozní problémy, které mohou být v systému.

#### 3. What – If Analysis (analýza toho, co se stane když)

Tato analýza je určena pro hledání možných dopadů vybraných provozních situací. Jedná se o diskuzi a hledání nápadů. Skupina lidí, která je dobře srozuměna s procesem pokládá otázky nebo uvažuje o možných nehodách.

#### 4. HAZOP – Hazard and Operability Study (analýza ohrožení a provozuschopnosti)

Tato metoda je založena na hodnocení pravděpodobností ohrožení a z nich plynoucích rizik. Za hlavní cíl si klade identifikaci scénářů možného rizika. Tzn., že umožňuje identifikovat nebezpečné stavy, které se mohou na zařízení vyskytnout. Tato metoda vlastně hledá kritická místa a následně vyhodnocuje potenciální rizika a nebezpečné stavy. Tato metoda zahrnuje spolupráci v týmu s hledáním možných scénářů a s využitím brainstormingu.(management mania)

#### **5. FMEA – Failure Mode and Effect Analysis (analýza selhání a jejich dopadů)**

Při této analýze se sestavuje rozbor způsobu poruch zařízení a jejich účinek na systém nebo podnik. Tato metoda popisuje, jak zařízení selže. FMEA identifikuje jednoduché způsoby poruch, které mohou vést k nehodě, nebo k ní mohou přispět. [12]

## 6 CÍLE A POUŽITÉ METODY

Práce se zaměřuje na zabezpečení určitého objektu s výskytem nebezpečných látek a proto byly využity témata, která s tím úzce souvisí. Cílem práce je zhodnotit dosavadní stav objektu při výskytu možných rizik a navrhnout zlepšení nebo doporučení možných změn. K tomuto účelu byly použity interní dokumenty provozu Organik, odborná literatura a dále byly využity konzultace s lidmi, kteří se dané problematice věnují. Dále byla využita exkurze po provozu Organik.

V praktické části je představen odloučený provoz Organik a jeho historie. Dále jsou popsány hlavní a vedlejší činnosti a vypsány nebezpečné látky nacházející se v provozu. Poté se zaměřuje pouze na určitý objekt, který je popsán a následně je na daný objekt použita analýza What-If a její vyhodnocení.

### **Cíle práce jsou stanoveny následovně:**

- popis současného stavu,
- analýza současného stavu,
- vyhodnocení analýzy,
- návrhová opatření nebo doporučení pro zlepšení zabezpečení.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 7 POPIS PODNIKU A SOUČASNÉHO STAVU VYBRANÉHO OBJEKTU

Pro účely bakalářské práce jsem si vybrala výrobní závod DEZA a. s. provoz Organik, který sídlí v průmyslovém areálu části Otrokovice zvané „Baťov“.

### 7.1 Základní údaje o firmě

Výrobní závod Organik v Otrokovicích je nedílnou součástí společnosti DEZA a. s., proto svým výrobním programem plynule navazuje na chemickou výrobu ve Valašském Meziříčí. DEZA a. s. která je členem koncernu Agrofert.

#### Identifikační údaje provozovny:

DEZA, a. s.,  
odloučený provoz Organik  
třída T. Bati 1764  
765 05 Otrokovice  
tel.: 577 662 711

#### K provozu patří následující objekty:

- výrobní esterů a 9,10 anthrachinonu,
- cisterniště nových alkoholů,
- provozní cisterniště,
- cisterniště hotových výrobků,
- neutralizační a separační zařízení pro zpracování odpadních vod,
- katalytické dopalovací jednotka obou výroben,
- sklady pro pevné suroviny a výrobky,
- provozní laboratoře,
- provozní údržba.

#### 7.1.1 Historie a současnost provozu Organik Otrokovice

V období 30. let dvacátého století začala firma Baťa ve Zlíně budovat svůj chemický podnik pod názvem Závod na výrobu chemikálií. Bylo to v souladu s koncepčními záměry Baťových závodů. Firma Baťa nechtěla být dále závislá na dodavatelích, tak se rozhodla vybudovat svůj vlastní podnik v Otrokovicích. Po II. světové válce byla firma Baťa zná-

rodněna. V roce 1953 vznikl samostatný národní podnik Organik Otrokovice. V roce 1958 byl z důvodu reorganizace samostatný podnik zrušen a byl včleněn do národního podniku. V roce 1963 byl podnik delimitován do n. p. Urxovy závody jako odloučený cech. Se změnou Urxových závodu na a. s. DEZA Valašské Meziříčí. 1. 1. 1991 získal Organik statut pobočného závodu v Otrokovicích. Od 1. 4. 2000 byl závod Organik přejmenován na provoz Organik.

V průběhu let se v provozu Organik vyráběla celá škála chemických látek jak organického, tak neorganického původu. V současné době je v provozu Organik celkem 42 pracovníků, kteří jsou zařazeni dle potřeby na třech střediscích, dvou výrobních a na středisku správy provozu.



*Obr. 2. Logo firmy DEZA*

Firma se nyní zabývá výrobou změkčovadel, esterů a 9,10 antrachinonu.

Antrachinon se používá v průmyslu jako surovina pro výrobu organických barviv a jako pomocná látka při zpracování dřevní hmoty na celulózu. Estery mají širokou škálu uplatnění např. jako rozpouštědla barev a laků, v provozu vyráběné estery kyseliny adipové a orthoftalové jsou pak používány především jako tzv. plastifikátory-změkčovadla v průmyslu plastických hmot a umožňují jejich zpracovatelnost.

### **7.1.2 Hlavní a vedlejší činnosti firmy**

Mezi hlavní činnost firmy patří:

- výroba antrachinonu s kapacitou 2 000 tun ročně,
- výroba změkčovadel plastických hmot a esterů s kapacitou 12 000 tun ročně.

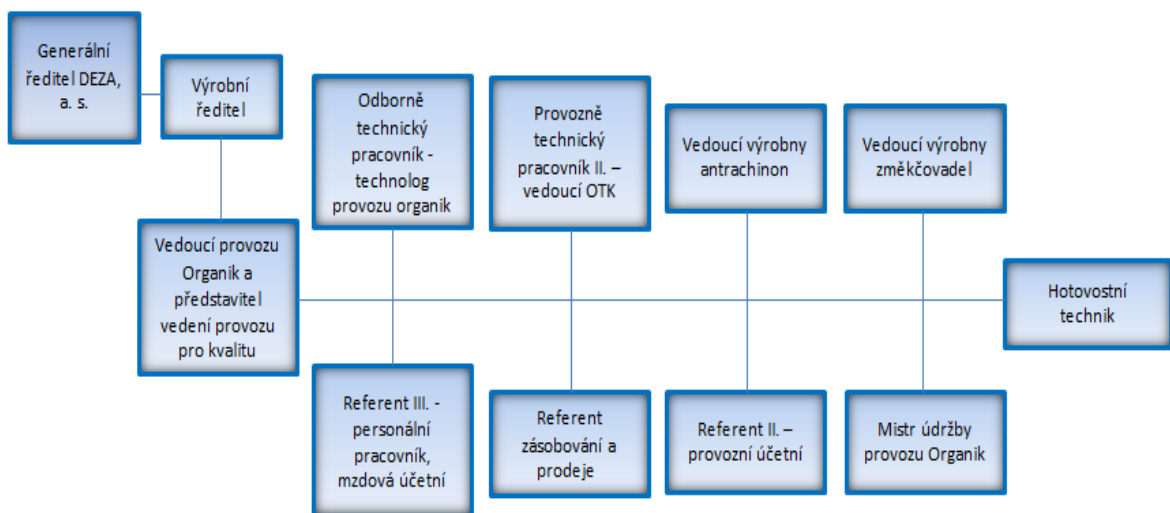
Mezi vedlejší činnosti firmy patří:

- skladování a manipulace s používanými kapalnými látkami,
- sklady pevných surovin a výrobků,



- sklad sudů a sklad hořlavin,
- samostatná čerpací stanice pro plnění a nakládku,
- výroba tepla na plynových pecích pro ohřev,
- provoz uzavřeného chladicího okruhu,
- separační a předčišťovací stupeň technologických odpadních vod.

### 7.1.3 Organizační struktura provozu Organik



Obr. 3. Organizační struktura (vlastní zpracování)

### 7.1.4 Řízená dokumentace odloučeného provozu Organik Otrokovice:

- bezpečnostní program odloučeného provozu Organik,
- povodňový plán pro provoz Organik,
- provozní řád pro manipulaci a skladování ropných látek a hořlavých kapalin,
- provozní řád pro skladování, manipulaci a likvidaci odpadních vod z výroby esterů,
- stáčení kapalných surovin, ekologická stáčiště,
- expedice výrobků, ekologická stáčiště,
- provozní řád předčisticího zařízení odpadních vod – podzemní sedimentační vany.

## 7.2 Přehled nebezpečných skladovaných látek v objektu, jejich klasifikace a vlastnosti

Vzhledem k množství nebezpečných látek, které se nacházejí v provozu, byl objekt zařazen v rámci zákona o prevenci závažných havárií do skupiny A.

Přehled nebezpečných látek podléhajících zákonu o prevenci závažných havárií:

Tab. 4. Přehled nebezpečných látek (zdroj: dokumenty podniku)

Látka	množství v tunách	klasifikace látky	fyzikální forma látky
N-butanol	max. 46,2	R 10-37/38-41-67	l
Isobutanol	max. 45,6	R 10-37/38-41-67	l
Dibutylftalát	max. 69,0	N; R 61-62-50	l
Anthracen	max. 50 t/den	N; R 36/37/38-43-50/53	s
Anthrachinon	max. 50 t/den	Neklasifikován jako NChL, do přehledu zařazen s ohledem na výbušnost prachu	s

Anthracen je látka, která je ve vodě nerozpustná. Je však rozpustná v tucích s následnou dlouhodobou bioakumulací v organismech a je považována za persistentní v sedimentech a půdách. Je toxickou látkou.

Dibutylftalát a jeho rozpustnost ve vodě je omezena. Látka je v prostředí dobře rozložitelná a nemá bioakumulační potenciál. Společně s anthracenem vykazují ekotoxicitu vůči vodnímu prostředí.

### 7.2.1 Seznam skladovaných nebezpečných látek v provozním cisterništi

Provozní cisternišť je situované na začátku podniku za vstupní bránou. Tento objekt je zařazen do kategorie činností s vysokým požárním nebezpečím.

Na větší ploše cisternišť se nachází celkem 17 ks stacionárních nádrží o obsahu 7, 10, 12, 16, 20 a 33 m<sup>3</sup> pro hořlavé kapaliny I. až IV. třídy nebezpečnosti, kapalné odpady (směs hořlavin I. až IV. třídy nebezpečnosti) a pomocné látky.

Na menší ploše se skladuje tavený ftalanhydrid ve formě taveniny a je skladován ve dvou nádržích o obsahu 20 a 30 m<sup>3</sup> při teplotách 150°C. Součástí skladování je i zařízení na likvidaci emisí.

#### 7.2.1.1 Skladované látky:

**Hotové výrobky** – skladovaný objem je 154 m<sup>3</sup>.

Tab. 5. Seznam hotových výrobků (zdroj: dokumenty podniku)

Skladovaná látka	Objem v m <sup>3</sup>	Tenze par v Pa při 20°C
Dibutylftalát	30	6,895 E-04
Diisononylftalát	30	6,0 E-05
Di – 2 - ethylhexyladipát	30	4,430 E-03
Di – 2 - ethylhexyladipát	12	4,430 E-03
Dibutylftalát	12	6,895 E-04
Diisononylftalát	20	6,0 E-05
Diisononylftalát	20	6,0 E-05

Hotové výrobky se skladují v ležatých či stojatých cisternách při okolní teplotě. Cisterny jsou opatřeny reflexním nátěrem, vybaveny neprůbojnými pojistkami, kapacitními i radarovými snímači, které zabraňují přeplnění. Výsledky snímačů se promítají obsluze ve výrobně.

**Pomocné látky** – skladovaný objem je 26 m<sup>3</sup>.

Tab. 6. Seznam pomocných skladovaných látek (zdroj: dokumenty podniku)

Skladovaná látka	Objem v m <sup>3</sup>	Tenze par v Pa při 20°C
Kyselina sírová	10	není VOC
Hydroxid sodný	16	není VOC

Pomocné látky jsou skladovány ve dvou ležatých cisternách tř. 11 při okolní teplotě a místním měřením hladiny.

**Tavený ftalanhydrid** – skladovaný objem je 50 m<sup>3</sup>.

Tab. 7. Tavený ftalanhydrid (zdroj: dokumenty podniku)

Skladovaná látka	Objem v m <sup>3</sup>	Tenze par v Pa při 20°C
tavený FA	30	0,0006
tavený FA	20	0,0006

**Kapalné odpady** – skladovaný objem je 20 m<sup>3</sup>.

Tab. 8. *Kapalné odpady (zdroj: dokumenty podniku)*

Skladovaná látka	Objem v m <sup>3</sup>	Tenze par v Pa při 20°C
kapalné odpady	10	není známa
kapalné odpady	10	není známa

Kapalné odpady jsou umístěny ve dvou uzavřených zásobnících tř. 11 při okolní teplotě. Zásobníky jsou opatřeny reflexním nátěrem a vybaveny stavoznaky, radarovými snímači se signalizací maximální hladiny s následným navedením do řídicího systému Delta V. Zásobníky jsou propojeny potrubím přes uzavírací armatury a čerpadla k jednotlivým výrobním zařízením.



Obr. 4. *Nebezpečný odpad (zdroj vlastní)*

**Vratné alkoholy z výroby** – skladovaný objem je 42 m<sup>3</sup>.

Jedná se o alkoholy – n-butanol, 2-ethylenaol, isobutanol.

Plnění cisteren a zásobníků se provádí horním přívodem, vyprazdňují se pomocí potrubních rozvodů spodem. Vše je shodné s platnou legislativou.

### 7.2.2 Zdroje rizik při skladování nebezpečných chemických látek

Sklady nebezpečných chemických látek musí plnit přísná pravidla a opatření proti úniku nebezpečných látek a vzniku havárií. Vše musí vyhovovat normám a předpisům co se týče stavebních konstrukcí a bezpečnostních prvků. Pokud se skladuje více nebezpečných látek, které mohou spolu reagovat, nároky na zabezpečení jsou daleko vyšší. Bezpečné skladování je opatřeno zákony (zákon č. 56/2009 Sb., o prevenci závažných havárií, chemickým zákonem a atd.), evropskými legislativními normami a předpisy a zároveň i českými normami jako je ČSN 65 0201, týkající se hořlavých kapalin apod.

### 7.2.3 Požární řád

Všechny materiály mají své skladovací místo a musí být zřetelně označeny upozorněním na jejich nebezpečí. Při manipulaci s hořlavými látkami se musí dodržovat ustanovení ČSN 65 0201. Je povinností provozovatele mít umístěné poblíž možného rizika požáru hasicí prostředky. V provozním cisterništi se nachází 7 kusů přenosných sněhových hasicích prostředků. Každý o váze 5 kg.



Obr. 5. Výstražné cedule (zdroj vlastní)

### 7.2.4 Hořlavé kapaliny

U hořlavých kapalin je rozhodující teplota vzplanutí. Jedná se o nejnižší teplotu, při které při jasných podmínkách zkoušky vytvoří nad hladinou takové množství par, že při smíšení se vzduchem a následným přiblížením plamene dojde ke vzplanutí a následnému uhasnutí.

Tato teplota vzplanutí je kritériem pro zařazení hořlavých látek do tříd nebezpečností podle ČSN 65 0201.

Tab. 9. Třídění hořlavých látek [3]

Třída nebezpečnosti	Teplota vzplanutí (°C)
I	do 21
II	nad 21 do 55
III	nad 55 do 100
IV	nad 100 do 250

Hořlaviny u kterých nebyla stanovena teplota vzplanutí, se považují za hořlavé kapaliny I. třídy nebezpečnosti.

### 7.3 Současné zabezpečení provozu Organik

#### Klasická ochrana a režimová ochrana

Provoz Organik používá mechanické zábranné systémy obvodové ochrany k ochraně proti nepovolanému vniknutí. Celý objekt je obehnán drátěným oplocením uchyceným v betonu s použitím vrcholové zábrany konkrétně nadstavců z ostatného drátu, který má tři řady a zároveň plot vyvyšuje. Vstup a vjezd do provozu vytváří hranici mezi prostorem kontrolovaným a volně přístupným. Vstup je chráněn jednokřídlovou bránou posuvnou s elektrickým pohonem, která je ovládána dálkově. Brána bývá přes denní pracovní dobu otevřena a po určité hodině se uzavírá. Další možnost vstupu do objektu tvoří kovová branka s kartovým systémem pro zaměstnance a zvonkem pro návštěvy.

Stavby v provozu Organik jsou všechny postavené z pevných stavebních konstrukcí z cihelného zdiva.

#### Fyzická ochrana a technická ochrana

I když je vstupní brána přes den otevřená, prostor je neustále monitorován pomocí kamerového systému se záznamem. Pracovníkovi se pohled z kamerového systému zobrazuje na monitorech. Areál je po setmění dostatečně osvětlen a monitorován nepřetržitě. V nočních hodinách a ve dnech pracovního klidu je areál monitorován i strážní službou zajišťovanou prostřednictvím externí firmy. Při výpadku elektrické energie je technologický stav monitorován řídicím systémem, který je funkční pomocí záložní zdroje po dobu 2. hodin.

Důraz je kladen na požární ochranu. V provozu se nachází celkem 9 požárních hlásičů, které po rozbití ochranného skla a následného zmáčknutí vyšlou signál do vysílací stanice. Následně je signál zpracován a vyslán na přijímač umístěný na centrálním pultu požární ochrany HZS Zlín.

#### 7.4 Popis provozního cisterniště



Obr. 6. Situování provozního cisterniště [25]

##### Klasická ochrana

Jedná se o nezastřešené provozní cisterniště, které se nachází ve východní části areálu provozu Organik. Nachází se kousek za vstupní bránou provozu, který je mechanicky chráněn pomocí obvodové ochrany, kterou jsem již popsala v kapitole 6.3. Provozní cisterniště je situováno blízko příjezdové cesty což je dobré i pro případnou havárii, kdy se HZS může z důvodu dobrého situování rychle postarat o eliminaci.

Jelikož do objektu může vstoupit kdokoliv např. návštěva, je tento objekt z důvodu výskytu nebezpečných látek obvodově chráněn proti cizímu proniknutí. Dalo by se říci, že je obvodově chráněn dvakrát.

Celé cisterniště je obehnané drátěným pletivem uchyceným v betonu s nástavbou ostnatého drátu, který plot ještě zvyšuje. Vyvýšený vstup do cisterniště je zajištěn kovovou brankou, která je opatřena zámkem. Z důvodu bezpečnosti je objekt zamknut a vstup je povolen jen určitým osobám, které jsou uvedeny na seznamu a jen ty dané osoby si mohou vyzvednout klíč, který je umístěn na velíně výroby.

### Technická ochrana

Cisternišťe je 24 hodin denně pod dohledem kamerového systému se záznamem a obraz z kamery je zobrazen na monitoru na velínu výroby, který je hlídán trvalou obsluhou. Delta V je řídicí systém, který provádí jednotlivé akční úkony se zohledněním všech blokovacích podmínek (nastavení horní limity hladin v cisternách, vypnutí čerpadel).

### Navýšení ochrany

V roce 2014 bylo celé cisternišťe podrobena generální opravě záchytné a havarijní jímky z důvodu zvýšené ochrany životního prostředí a osob. Cisterny jsou umístěné ve vodonepropustné betonové jímce o rozměrech  $23,2 \times 13 \times 0,73$  a objemu  $220 \text{ m}^3$ . Pro případ havárie byla vybudována havarijní jímka o objemu  $0,4 \text{ m}^3$ , kterou je možné vyčerpat pomocí čerpadla do separačního zásobníku.

### Vnitřní prostor cisternišťe

Provozní cisternišťe se rozděluje na menší a větší plochu. Na větší ploše se nachází celkem 17 stacionárních nádrží v různých objemových velikostech pro hořlavé látky, kapalně odpad a pomocné látky. Na menší ploše se nachází dvě skladovací nádrže taveného ftalanhydridu, který je uchovávan v kapalném stavu při teplotě  $150^\circ\text{C}$ . Všechny zásobníky jsou uchyceny buď kovovou, nebo betonovou konstrukcí, která zajišťuje stabilitu a zároveň ochranu, kdyby došlo k protržení jedné z nich, tak aby nedošlo k ohrožení dalších nebo v případě povodní. Zásobníky s hořlavými látkami jsou natřeny reflexními nátěry, které jsou odolné vůči UV záření a tím snižují prohřívání a zároveň jsou odolné vůči vodě. Jednotlivé zabezpečení nádrží je rozdílné podle druhu skladovaných látek. Cisterny látek DBP, DINP, DOA jsou chráněny reflexním nátěrem, neprůbojnými pojistkami, kapacitními a radarovými snímači, které zabraňují přeplnění cisterny s navedením do řídicího systému Delta V. Cisterny s kapalnými odpady jsou vybaveny místním měřením hladiny. Zásobníky vratných alkoholů jsou opatřeny reflexním nátěrem, stavoznakami a radarovými snímači se signalizací maximální hladiny s navedením do řídicího systému. Proti přeplnění jsou blokovány odstavením plnicího čerpadla od snímače hladiny. Všechny skladovací zásobníky hořlavin I. až III. třídy a kapalně odpady jsou hermeticky uzavřeny a jejich plyny jsou vedeny na spalovnu emisí. Takže k úniku nebezpečných par může dojít pouze tehdy, je-li potrubí netěsnící. Z tohoto důvodu jsou často prováděny kontroly těsnosti.

Hořlavé látky, pomocné látky a ftalanhydrid jsou z provozního cisternišťe do prostor výroby dopravovány po potrubním mostě nadzemním ocelovým bezešvým potrubím.



Celé provozní cisterniště je pospojované zemnicí sítí a každá cisterna je samostatně uzemněna.

### Požární ochrana

Uvnitř cisterniště se nachází 7 kusů sněhových hasících prostředků o váze 5 kg. Nejbližší požární hlásič se nachází na východní stěně budovy, která je naproti cisterništi. Případný požár vzhledem k dostatečným odstupovým vzdálenostem nemůže ohrozit okolní zástavbu k přenosu požáru na čerpací stanici PHM je zabráněno vybudovanou požární zdi.

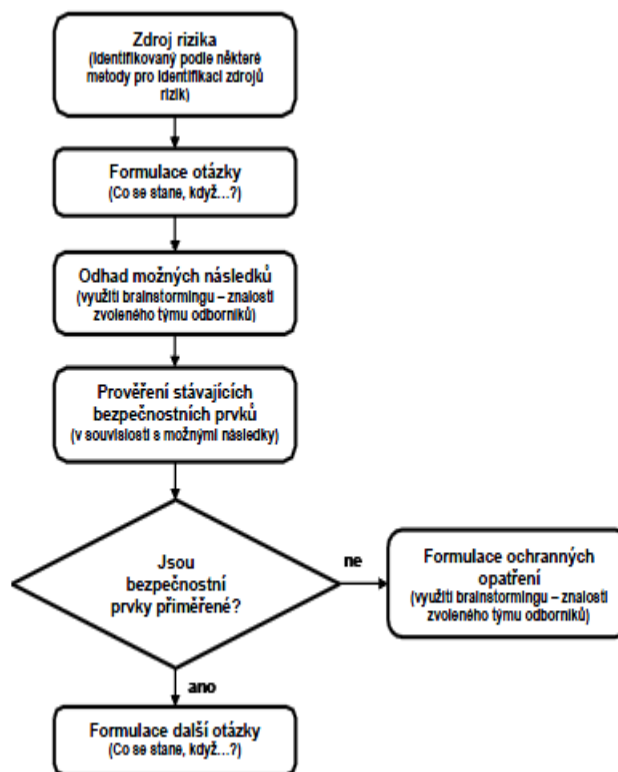


*Obr. 7. Vstupní branka do provozního cisterniště (vlastní zdroj)*

Součástí je i čerpadlový domek o rozměrech cca 6,70 × 5,68 m. Tato stavba je postavena z nehořlavých konstrukčních částí, a jejich otvory jsou uzavřeny plechovými dveřmi.

## 8 VYBRANÁ METODA ANALÝZY RIZIKA POUŽITA NA PROVOZNÍ CISTERNIŠTĚ

Pro tuto práci jsem si vybrala analytickou metodu **What-If Analysis**. Tato metoda je založena na brainstormingu. Pověří se vhodný tým odborníků, kteří formou otázek a odpovědí prověřují možné nebezpečné události nebo situace, které se mohou vyskytnout. V rámci diskuze se hledají možné dopady procesů nebo konání a následně se navrhuje možná opatření proti těmto dopadům. Rizika jsem řešila se zaměstnancem firmy a mým poradcem.



Obr. 8. Schéma metody [7]

Je důležité shromáždit dostupné informace, např. výrobní procesy, výkresové dokumentace a provozní předpisy. Pokud se jedná o nějaké stávající zařízení, tak jako nejlepší možnost se jeví prohlídka zařízení.

### 8.1 Hodnocení rizik

#### Živelní pohroma (blesk)

Otázka: Co se stane, když cisternu s hořlavou látkou zasáhne blesk?

**Odhad možných následků:**

- poničení zařízení,
- možnost výbuchu hořlavé látky.

Živelní pohromy jako je blesk je velice rizikový, zvláště v místě, kde se skladují látky hořlavého typu a to v ohraničeném venkovním prostoru.

#### **Prověření stávajících bezpečnostních prvků:**

Za normálních okolností není pravděpodobné, aby při zásahu cisternišť bleskem vznikla nějaká havárie. Celé cisternišť má nad sebou vystavenou zemnicí síť. A každá cisterna je samostatně uzemněna do zemnicí sítě. Z toho důvodu by riziko havárie mohlo nastat jen v případě odpojení zemnicí sítě, nebo jen ve velice vzácných shod okolností.

Zemnicí síť je pravidelně kontrolována a přeměřována jednou za 3 roky.

#### **Živelní pohroma (povodeň)**

Otázka: Co se stane, když cisternišť zaplaví voda?

#### **Odhad možných následků:**

- dojde k úniku nebezpečných látek z havarijní jímky do životního prostředí.

#### **Prověření stávajících bezpečnostních prvků:**

Po zkušenostech s červencovou povodní z roku 1997 byl správcem toku (Povodí Moravy) vyhodnocen průběh a následně byly provedeny dodatečné technické opatření. Průmyslový areál, kde sídlí i provoz Organik je dnes chráněn inundačními hrázemi na 100letou vodu. Provoz Organik má vlastní povodňový plán, který byl zpracován na základě zkušenosti s povodní, kdy byl 100 letý průtok překročen. Plán vytváří dostatečné podmínky pro eliminaci případných škod. Riziko nevyvázelo.

#### **Selhání lidského faktoru**

Otázka: Co se stane, když selže lidský faktor?

#### **Odhad možných následků:**

- poničení zařízení,
- únik nebezpečné látky z cisterny,

- pokud dojde k úniku hořlavé látky, vzápětí se může odpařovat a dojít ke vznícení.

Živelní pohromy a lidský faktor se nevyklučují. V případě zdroje rizika popsaného výše, může lidský faktor sehrát závažnou roli. V případě živelní pohromy jako je blesk může být zodpovědný za odpojení zemnicí sítě např. při různých opravách apod. Další selhání lidského faktoru může být způsobeno neplněním si svých pracovních povinností. To znamená, že zaměstnanec nedodržuje předpisy, nařízení a směrnice. Může proto dojít k úniku nebezpečných látek, nebo dokonce k požáru.

#### **Prověření stávajících bezpečnostních prvků:**

Havárie není vyloučena. Všichni zaměstnanci jsou poučeni a zaškoleni ohledně možných výskytu havárií, jejich řešení, svých povinnostech a atd. Pokud by k něčemu takovému mělo dojít, je zaměstnanec za havárií zodpovědný a okamžitě musí danou situaci řešit. Pokud by se situace opakovala častěji, řešením by bylo zavést opakované školení, nebo finanční trest nebo s pracovníkem rozvázat pracovní smlouvu.

#### **Selhání zařízení nebo výskyt poruchy**

Otázka: Co se stane, když selže zařízení nebo se vyskytne porucha?

#### **Odhad možných následků:**

- uniknutí pár do ovzduší,
- uniknutí nebezpečné látky,
- oprava cisterny,
- porucha nebo výpadek řídicího systému.

#### **Prověření stávajících bezpečnostních prvků:**

Provede se kontrola těsnosti na skladovacích cisternách, pokud se zjistí netěsnost, obsluha přeruší stáčení a umístí pod armaturu záchytnou vanu. Zkontroluje se plášť cisterny, pokud se objeví náznak netěsnosti, obsluha použije dřevěný kolík k utěsnění.

Po blízkém zkoumání bylo zjištěno, že na několika zásobnících byla více či méně odloupla reflexní barva. Tím reflexní barva ztrácí svůj potenciál. Doporučujeme za vhodného počasí natřít.

**Nekalé úmysly – nestandardní situace**

Otázka: Co se stane, když provozní cisternišť navštíví osoba s nekalými úmysly?

**Odhad možných následků:**

- poničení obvodové ochrany,
- poničení zásobníků.

**Prověření stávajících bezpečnostní prvků:**

Pokud je pachatel bývalý zaměstnanec tak může znát slabé místa a umístění kamerových systému podniku a následně toho využít k osobní pomstě. Záleží na rychlé reakci zaměstnance a popřípadě policie. Mechanický zámek není úplně spolehlivý zabezpečovací prvek. Pokud je pachatel zručný a má s sebou potřebné nářadí, je to jen otázka pár minut. Jestliže se vstupní brána na večer zamyká, nebylo by špatné řešení do budoucna považovat nad stálou fyzickou ostrahou s kynologickým dohledem.

## 9 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

Cílem této kapitoly je navrhnout opatření, která by zlepšila zabezpečení provozního čister-nišť. Opatření vyplývají z předchozí kapitoly, ve které jsou pomocí metody What-If ana-lyzovala bezpečnostní rizika. Pokud stávající opatření nevyhovují, tak navrhnout taková opatření, která by mohla pomoci ke snížení rizik. A to s pomocí brainstormingu a exkurze v daném provozním cisterništi.

Následující návrhy:

**Najmutí fyzické osoby ostrahy s kynologickým doprovodem** – cíl toho opatření tkví v eliminaci rizika vniknutí nepovolané osoby s nečistým úmyslem.

Nejefektivnější by bylo, kdyby se pracovníci fyzické ostrahy střídali po 8. hodinových in-tervalech, z důvodu udržení lidské pozornosti a také proto, že 12ti hodinová směna je vy-čerpávající zejména v noční směně.

Strážní pes by mohl být umístěn ve vhodné vzdálenosti od pracoviště fyzické ostrahy. V největším provozu firmy, to jest v ranních směnách by byl pes zavřen ve výběhu. Od zamknutí hlavní brány by pes mohl doprovázet pracovníka fyzické ostrahy při obchůzkách a přes víkend by mohl být puštěný. Nejvhodnějším plemenem se jeví německý ovčák.

Cenové rozpětí vycvičeného psa se pohybuje od 20 000 Kč. K celkové ceně by se muselo připočíst ošetření veterináře, strava a vybudování vhodného výběhu.

**Aplikace reflexního nátěru na zásobníky v provozním cisterništi** – reflexní nátěr vytvá-ří trvanlivou elastickou ochrannou vrstvu, eliminuje potřebu obrušování a blokuje vznik a růst koroze. Nejdůležitější vlastností reflexního nátěru je snížení teploty na zásobníku a tím i snížení teploty uvnitř.

## ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo popsat současné zabezpečení vybraného objektu a provést analýzu rizik daného objektu, která by vedla k prevenci či eliminaci rizik. Na základě toho jsem měla zjistit, zda je zabezpečení objektu dostatečné.

Rozhodla jsem se pro odloučený provoz Organik v Otrokovicích, který je součástí podniku DEZA a. s. sídlící ve Valašském Meziříčí. Odloučený provoz Organik se zaměřuje na výrobu esterů a 9, 10 anthrachinonu. Při zpracování bakalářské práce jsem se zaměřila na provozní cisternišť, ve kterém se skladují jak hotové výrobky, tak i látky které jsou podstatné pro výrobu a proto jsem použila metodu What-If.

Zabezpečení provozního cisternišť je na velice dobré úrovni, což potvrzuje i fakt, že k úniku nebezpečných látek dochází jen velice výjimečně. Měla jsem možnost si provozní cisternišť několikrát prohlédnout a musím podotknout, že nedostatky se hledaly velice těžko. Vzhledem k tomu, že je provoz zařazen podle zákona č. 59/2006 Sb. o prevenci závažných havárií do skupiny A, musí být zabezpečení objektu s nebezpečnými látkami mnohem důkladnější. Z tohoto důvodu musí provoz vypracovávat bezpečnostní program a musí očekávat častější kontroly ze strany úřadu. A tak si provoz nemůže dovolit pochybovat a nemít vše v pořádku. Co se týče provozního cisternišť tak rizika jsou stejná a provoz Organik se je snaží eliminovat co nejlépe.

Největší rizika v provozu zůstávají selhání lidského faktoru pracovníku a to třeba z důvodu nepozornosti. Další riziko spočívá v nepovolaných osobách s úmyslem uškodit. Pokud je to s důvodem uškodit a pachatele neodradí ani plot s ostnatým drátem, pracovník fyzické ostrahy se strážním psem by byl velký důvod si své rozhodnutí rozmyslet.

Jedná se pouze o mé doporučení.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] BALOG, Karol. *Základy toxikologie*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 1998, 107 s. ISBN 80-861-1129-6.
- [2] BARTLOVÁ, Ivana. *Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2003, 138 s. ISBN 80-866-3430-2.
- [3] BARTLOVÁ, Ivana. *Nebezpečné látky*. 2. rozš. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 211 s. ISBN 86-86634-59-0.
- [4] BRABEC, František.. *Ochrana bezpečnosti podniku*. 1. vyd. Praha: Eurounion, 1996, 203 s. ISBN 80-858-5829-0
- [5] BRUMOVSKÁ, Irena. 2004. *Požární ochrana: příručka pro podnikatele*. Vyd. 1. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 149 s. ISBN 80-866-4031-0..
- [6] IVANKA, Ján. 2010. *Mechanické zábranné systémy*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 151 s. ISBN 978-80-7318-910-5.
- [7] MARADA, Vojtěch. *Porovnání metod analýzy rizik závažných havárií (bakalářská práce)*. Brno : Vysoké učení technické v Brně, 2012. 54 s., 1. příl., Vedoucí diplomové práce Ing. Marek Tabas. Ph. D
- [8] PÁLKA, Petr. *Zabezpečení skladu chemických látek a hořlavin: diplomová práce*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, 2013. str. 222
- [9] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky a průmyslové nehody*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2008, 418 s. Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7251-275-1.
- [10] SKŘEHOT, Petr. *Prevence nehod a havárií*. Vyd. 1. Česko: PINK PIG, 341 s. ISBN 978-80-86973-70-8.
- [11] SMEJKAL, Vladimír. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, c2006, 296s. ISBN 80-247-1667-4.
- [12] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 98 s. ISBN 978-80-7318-696-8.
- [13] ŠENK, Zdeněk. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: prakticky a přehledně podle normy OHSAS*. 2. aktualiz. vyd. Olomouc: ANAG, 2012, 311 s. ISBN 978-80-7263-737-9.



- [14] ŠENOVSKÝ, Michail. *Nebezpečné látky II*. 2. aktualiz. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007, 229 s. ISBN 978-80-7385-000-5.
- [15] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7179-415-8.
- [16] UHLÁŘ, Jan. 2003. *Technická ochrana objektů*. Vyd. 1. Praha: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 138 s. ISBN 80-725-1189-0
- [17] Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií vybranými chemickými látkami a nebezpečnými přípravky
- [18] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně v platném znění
- [19] Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a související předpisy
- [20] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- [21] Zákon č. 350/2011 Sb. O chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)
- [22] Analýza rizik: Jemný úvod do analýzy rizik. *Clever and smart*. [online]. 2008-2015 [cit. 2015-04-19]. Dostupné z: <http://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/>
- [23] Reach. *Arnika*. [online]. 2014 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://arnika.org/reach>
- [24] Nařízení CLP – Nařízení (ES) č. 1272/2008. *Treti ruka*. [online]. 2014 [cit. 2015-04-16]. Dostupné z: <http://www.tretiruka.cz/chlp/narizeni-ghs-clp/>
- [25] [www.maps.google.cz](http://www.maps.google.cz)

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

atd. a tak dále

apod. a podobně

DBP dibutylftalát

DINP diisononylftalát

DOA di – 2 - ethylhexyladipát

ES Evropské společenství.

EU Evropská unie.

GHS Globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování

PHM Pohonné hmoty

REACH nařízení ES o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek

Sb. Sbírký

VOC Emise těkavé organické látky

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1. Analýza rizik [22]</i> .....	33
<i>Obr. 2. Logo firmy DEZA</i> .....	40
<i>Obr. 3. Organizační struktura (vlastní zpracování)</i> .....	41
<i>Obr. 4. Nebezpečný odpad (zdroj vlastní)</i> .....	44
<i>Obr. 5. Výstražné cedule (zdroj vlastní)</i> .....	45
<i>Obr. 6. Situování provozního cisterniště [25]</i> .....	47
<i>Obr. 7. Vstupní branka do provozního cisterniště (vlastní zdroj)</i> .....	49
<i>Obr. 8. Schéma metody [7]</i> .....	50

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 1. Vlastnosti nebezpečných látek a symboly [zdroj podniku] .....</i>	18
<i>Tab. 2. Scénář nebezpečí (zdroj vlastní) .....</i>	31
<i>Tab. 3. Klasifikace nejistot [15] .....</i>	32
<i>Tab. 4. Přehled nebezpečných látek (zdroj: dokumenty podniku) .....</i>	42
<i>Tab. 5. Seznam hotových výrobků (zdroj: dokumenty podniku) .....</i>	43
<i>Tab. 6. Seznam pomocných skladovaných látek (zdroj: dokumenty podniku) .....</i>	43
<i>Tab. 7. Tavený ftalanhydrid (zdroj: dokumenty podniku) .....</i>	43
<i>Tab. 8. Kapalné odpady (zdroj: dokumenty podniku) .....</i>	44
<i>Tab. 9. Třídění hořlavých látek [3] .....</i>	46

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I. Seznam R-vět a S-vět

Příloha II. Tabulky I k zařazení podniku do skupiny A nebo B – jmenovité látky

Příloha III. Tabulka II k zařazení podniku do skupiny A nebo B – ostatní látky

## PŘÍLOHA I: SEZNAM R-VĚT A S-VĚT

### Jednoduché R-věty [risk]

- R1 Výbušný v suchém stavu.
- R2 Nebezpečí výbuchu při úderu, tření, ohni nebo působením jiných zdrojů zapálení.
- R3 Velké nebezpečí výbuchu při úderu, tření, ohni nebo působením jiných zdrojů zapálení.
- R4 Vytváří vysoce výbušné kovové sloučeniny.
- R5 Zahřívání může způsobit výbuch.
- R6 Výbušný za přístupu i bez přístupu vzduchu.
- R7 Může způsobit požár.
- R8 Dotek s hořlavým materiálem může způsobit požár.
- R9 Výbušný při smíchání s hořlavým materiálem.
- R10 Hořlavý.
- R11 Vysoce hořlavý.
- R12 Extrémně hořlavý.
- R14 Prudce reaguje s vodou.
- R15 Při styku s vodou uvolňuje extrémně hořlavé plyny.
- R16 Výbušný při smíchání s oxidačními látkami.
- R17 Samovznětlivý na vzduchu.
- R18 Při používání může vytvářet hořlavé nebo výbušné směsi par se vzduchem.
- R19 Může vytvářet výbušné peroxidy.
- R20 Zdraví škodlivý při vdechování.
- R21 Zdraví škodlivý při styku s kůží.
- R22 Zdraví škodlivý při požití.
- R23 Toxický při vdechování.
- R24 Toxický při styku s kůží.
- R25 Toxický při požití.
- R26 Vysoce toxický při vdechování.
- R27 Vysoce toxický při styku s kůží.
- R28 Vysoce toxický při požití.
- R29 Uvolňuje toxický plyn při styku s vodou.
- R30 Při používání se může stát vysoce hořlavým.
- R31 Uvolňuje toxický plyn při styku s kyselinami.
- R32 Uvolňuje vysoce toxický plyn při styku s kyselinami.
- R33 Nebezpečí kumulativních účinků.
- R34 Způsobuje poleptání.
- R35 Způsobuje těžké poleptání.
- R36 Dráždí oči.
- R37 Dráždí dýchací orgány.
- R38 Dráždí kůži.
- R39 Nebezpečí velmi vážných nevratných účinků.
- R40 Podezření na karcinogenní účinky
- R41 Nebezpečí vážného poškození očí.
- R42 Může vyvolat senzibilizaci při vdechování.
- R43 Může vyvolat senzibilizaci při styku s kůží.
- R44 Nebezpečí výbuchu při zahřátí v uzavřeném obalu.
- R45 Může vyvolat rakovinu.
- R46 Může vyvolat poškození dědičných vlastností.
- R48 Při dlouhodobé expozici nebezpečí vážného poškození zdraví.
- R49 Může vyvolat rakovinu při vdechování.
- R50 Vysoce toxický pro vodní organismy.
- R51 Toxický pro vodní organismy.
- R52 Škodlivý pro vodní organismy.
- R53 Může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.
- R54 Toxický pro rostliny.
- R55 Toxický pro živočichy.
- R56 Toxický pro půdní organismy.
- R57 Toxický pro včely.

- R58 Může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky v životním prostředí.  
R59 Nebezpečný pro ozonovou vrstvu.  
R60 Může poškodit reprodukční schopnost.  
R61 Může poškodit plod v těle matky.  
R62 Možné nebezpečí poškození reprodukční schopnosti.  
R63 Možné nebezpečí poškození plodu v těle matky.  
R64 Může poškodit kojené dítě.  
R65 Zdraví škodlivý: při požití může vyvolat poškození plic.  
R66 Opakovaná expozice může způsobit vysušení nebo popraskání kůže.  
R67 Vdechování par může způsobit ospalost a závratě.  
R68 Možné nebezpečí nevratných účinků.

#### **Kombinace R-vět [risk]**

- R14/15 Prudce reaguje s vodou za uvolňování extrémně hořlavých plynů.  
R15/29 Při styku s vodou uvolňuje toxický, extrémně hořlavý plyn.  
R20/21 Zdraví škodlivý při vdechování a při styku s kůží.  
R20/22 Zdraví škodlivý při vdechování a při požití.  
R20/21/22 Zdraví škodlivý při vdechování, styku s kůží a při požití.  
R21/22 Zdraví škodlivý při styku s kůží a při požití.  
R23/24 Toxický při vdechování a při styku s kůží.  
R23/25 Toxický při vdechování a při požití.  
R23/24/25 Toxický při vdechování, styku s kůží a při požití.  
R24/25 Toxický při styku s kůží a při požití.  
R26/27 Vysoce toxický při vdechování a při styku s kůží.  
R26/28 Vysoce toxický při vdechování a při požití.  
R26/27/28 Vysoce toxický při vdechování, styku s kůží a při požití.  
R27/28 Vysoce toxický při styku s kůží a při požití.  
R36/37 Dráždí oči a dýchací orgány.  
R36/38 Dráždí oči a kůži.  
R36/37/38 Dráždí oči, dýchací orgány a kůži.  
R37/38 Dráždí dýchací orgány a kůži.  
R39/23 Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování.  
R39/24 Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při styku s kůží.  
R39/25 Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při požití.  
R39/23/24 Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování a při styku s kůží.  
R39/23/25 Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování a při požití.  
R39/24/25 Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při styku s kůží a při požití.  
R39/23/24/25 Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování, styku s kůží a při požití.  
R39/26 Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování.  
R39/27 Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při styku s kůží.  
R39/28 Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při požití.  
R39/26/27 Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování a při styku s kůží.  
R39/26/28 Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování a při požití.  
R39/27/28 Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při styku s kůží a při požití.  
R39/26/27/28 Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných návratných účinků při vdechování, styku s kůží a při požití.  
R40/20 Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při vdechování.  
R40/21 Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při styku s kůží.  
R40/22 Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při požití.  
R40/20/21 Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při vdechování a při styku s kůží.  
R40/20/22 Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při vdechování a při požití.  
R40/21/22 Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při styku s kůží a při požití.  
R40/20/21/22 Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při vdechování, styku s kůží a při požití.  
R42/43 Může vyvolat senzibilizaci při vdechování a při styku s kůží.  
R48/20 Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním.  
R48/21 Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici stykem s kůží.  
R48/22 Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici požíváním.

- R48/20/21* Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním a stykem s kůží.
- R48/20/22* Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním a požíváním.
- R48/21/22* Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici stykem s kůží a požíváním.
- R48/20/21/22* Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním, stykem : kůží a požíváním.
- R48/23* Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním.
- R48/24* Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici stykem s kůží.
- R48/25* Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici požíváním.
- R48/23/24* Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním a stykem s kůží.
- R48/23/25* Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním a požíváním.
- R48/24/25* Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici stykem s kůží a požíváním.
- R48/23/24/25* Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním, stykem s kůží a požíváním.
- R50/53* Vysoce toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.
- R51/53* Toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.
- R52/53* Škodlivý pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.
- R68/20* Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při vdechování.
- R68/21* Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při styku s kůží.
- R68/22* Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při požití.
- R68/20/21* Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při vdechování a styku s kůží.
- R68/20/22* Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při vdechování a při požití.
- R68/21/22* Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při styku s kůží a při požití.
- R68/20/21/22* Zdraví škodlivý: možné nebezpečí nevratných účinků při vdechování, styku s kůží a při požití.

#### **Jednoduché S- věty [safety]**

- S1* Uchovávejte pod uzamčením.
- S2* Uchovávejte mimo dosah dětí.
- S3* Uchovávejte v chladnu.
- S4* Uchovávejte mimo obytné objekty
- S5* Uchovávejte pod ... (příslušnou kapalinu specifikuje výrobce, dovozce a distributor).
- S6* Uchovávejte pod ... (inertní plyn specifikuje výrobce, dovozce a distributor).
- S7* Uchovávejte obal těsně uzavřený.
- S8* Uchovávejte obal suchý.
- S9* Uchovávejte obal na dobře větraném místě.
- S12* Neuchovávejte obal těsně uzavřený.
- S13* Uchovávejte odděleně od potravin, nápojů a krmiv.
- S14* Uchovávejte odděleně od... (vzájemně se vylučující látky uvede výrobce, dovozce a distributor).
- S15* Chraňte před teplem.
- S16* Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení – Zákaz kouření.
- S17* Uchovávejte mimo dosah hořlavých materiálů.
- S18* Zacházejte s obalem opatrně a opatrně jej otevírejte.
- S20* Nejezte a nepijte při používání.
- S21* Nekuřte při používání.
- S22* Nevdechujte prach.
- S23* Nevdechujte plyny/dýmy/páry/aerosoly (příslušný výraz specifikuje výrobce, dovozce a distributor).
- S24* Zamezte styku s kůží.
- S25* Zamezte styku s očima.
- S26* Při zasažení očí okamžitě důkladně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc.
- S27* Okamžitě odložte veškeré kontaminované oblečení.
- S28* Při styku s kůží okamžitě omyjte velkým množstvím ... (vhodnou kapalinu specifikuje výrobce, dovozce a distributor).
- S29* Nevylévejte do kanalizace.
- S30* K tomuto výrobku nikdy nepřidávejte vodu.



- S33 Proveďte preventivní opatření proti výbojům statické elektřiny.
- S35 Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny bezpečným způsobem.
- S36 Používejte vhodný ochranný oděv.
- S37 Používejte vhodné ochranné rukavice.
- S38 V případě nedostatečného větrání používejte vhodné vybavení pro ochranu dýchacích orgánů.
- S39 Používejte osobní ochranné prostředky pro oči a obličej.
- S40 Podlahy a předměty znečištěné tímto materiálem čistěte ... (specifikuje výrobce, dovozce a distributor).
- S41 V případě požáru nebo výbuchu nevdechujte dýmy.
- S42 Při fumigaci nebo rozprašování používejte vhodný ochranný prostředek k ochraně dýchacích orgánů (specifikaci uvede výrobce, dovozce a distributor).
- S43 V případě požáru použijte ... (uved'te zde konkrétní typ hasicího zařízení. Pokud zvyšuje riziko voda, připojte „Nikdy nepoužívat vodu“).
- S45 V případě nehody, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (je-li možno, ukažte toto označení).
- S46 Při požití okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte tento obal nebo označení.
- S47 Uchovávejte při teplotě nepřesahující ... °C (specifikuje výrobce, dovozce a distributor).
- S48 Uchovávejte ve zvlhčeném stavu ... (vhodnou látku specifikuje výrobce, dovozce a distributor).
- S49 Uchovávejte pouze v původním obalu.
- S50 Nesměšujte s ... (specifikuje výrobce, dovozce a distributor).
- S51 Používejte pouze v dobře větraných prostorách.
- S52 Nedoporučuje se pro použití v interiéru na velké plochy.
- S53 Zamezte expozici – před použitím si obstarejte speciální instrukce.
- S56 Zneškodněte tento materiál a jeho obal ve sběrném místě pro zvláštní nebo nebezpečné odpady.
- S57 Použijte vhodný obal k zamezení kontaminace životního prostředí.
- S59 Informujte se u výrobce nebo dodavatele o regeneraci nebo recyklaci.
- S60 Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny jako nebezpečný odpad.
- S61 Zabráňte uvolnění do životního prostředí. Viz speciální pokyny nebo bezpečnostní listy.
- S62 Při požití nevyvolávejte zvracení: okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte tento obal nebo označení.
- S63 V případě nehody při vdechnutí přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu.
- S64 Při požití vypláchněte ústa velkým množstvím vody (pouze je-li postižený při vědomí).

#### **Kombinace S-vět [safety]**

- S1/2 Uchovávejte uzamčené a mimo dosah dětí.
- S3/7 Uchovávejte obal těsně uzavřený na chladném místě.
- S3/9/14 Uchovávejte na chladném, dobře větraném místě odděleně od .... (vzájemně se vylučující látky uvede výrobce, dovozce a distributor).
- S3/9/14/49 Uchovávejte pouze v původním obalu na chladném dobře větraném místě, odděleně od .... (vzájemně se vylučující látky uvede výrobce, dovozce a distributor).
- S3/9/49 Uchovávejte pouze v původním obalu na chladném, dobře větraném místě.
- S3/14 Uchovávejte na chladném místě, odděleně od (vzájemně se vylučující látky uvede výrobce, dovozce a distributor).
- S7/8 Uchovávejte obal těsně uzavřený a suchý.
- S7/9 Uchovávejte obal těsně uzavřený, na dobře větraném místě.
- S7/47 Uchovávejte obal těsně uzavřený, při teplotě nepřesahující ... °C (specifikuje výrobce, dovozce a distributor).
- S20/21 Nejezte, nepijte a nekuřte při používání.
- S24/25 Zamezte styku s kůží a očima.
- S27/28 Po styku s kůží okamžitě odložte veškeré kontaminované oblečení a kůži okamžitě omyjte velkým množstvím vody. (vhodnou kapalinu specifikuje výrobce a dovozce)
- S29/35 Nevylévejte do kanalizace, tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny bezpečným způsobem“.
- S29/56 Nevylévejte do kanalizace, zneškodněte tento materiál a jeho obal ve sběrném místě pro zvláštní nebo nebezpečné odpady.
- S36/37 Používejte vhodný ochranný oděv a ochranné rukavice.
- S36/37/39 Používejte vhodný ochranný oděv, ochranné rukavice a ochranné brýle nebo obličejový štít.
- S36/39 Používejte vhodný ochranný oděv a ochranné brýle nebo obličejový štít.
- S37/39 Používejte vhodné ochranné rukavice a ochranné brýle nebo obličejový štít
- S47/49 Uchovávejte pouze v původním obalu při teplotě nepřesahující ... °C (specifikuje výrobce, dovozce a distributor).

## Příloha II. – Tabulky I k zařazení podniku do skupin A nebo B – jmenovitě vybrané látky

Položka	Nebezpečné látky	množství v tunách	
		sloupec 1	sloupec 2
1.	Dusičnan amonný (viz poznámku 1)	5 000	10 000
2.	Dusičnan amonný (viz poznámku 2)	1 250	5 000
3.	Dusičnan amonný (viz poznámku 3)	350	2 500
4.	Dusičnan amonný (viz poznámku 4)	10	50
5.	Dusičnan draselný (viz poznámku 5)	5 000	10 000
6.	Dusičnan draselný (viz poznámku 6)	1 250	5 000
7.	Oxid arseničný, kyselina arseničná nebo její soli	1	2
8.	Oxid arsenitý, kyselina arsenitá nebo její soli		0,1
9.	Brom	20	100
10.	Chlór	10	25
11.	Sloučeniny niklu ve formě inhalovatelného prášku (oxid nikelnatý, oxid nikličitý, sulfid nikelnatý, disulfid trinitku, oxid nikličitý)		1
12.	Ethylenimin	10	20
13.	Fluor	10	20
14.	Formaldehyd (koncentrace $\geq 90\%$ )	5	50
15.	Vodík	5	50
16.	Chlorovodík (zkapalněný)	25	250
17.	Alkyloly	5	50
18.	Zkapalněné extrémně hořlavé plyny (včetně LPG) a zemní plyn	50	200
19.	Acetylen	5	50
20.	Ethylenoxid	5	50
21.	Propylenoxid	5	50
22.	Methanol	500	5 000
23.	4,4-Methylenbis(2-chloranilin) nebo soli ve formě prášku		0,01
24.	Methyl-isokyanát		0,15
25.	Kyslík	200	2 000
26.	Toluen-diisokyanát	10	100
27.	Karbonyl dichlorid (fosgen)	0,3	0,75
28.	Arsenovodík (arsin)	0,2	1
29.	Fosforovodík (fosfín)	0,2	1
30.	Chlorid sirmatý		1
31.	Oxid sírový	15	75
32.	Ropné produkty: (a) automobilové a jiné benzíny (b) petroleje (včetně paliva pro tryskové motory) (c) plynové oleje (zahrnující motorové nafty, topné oleje pro domácnosti a jiné směsi plynových olejů) (d) těžké topné oleje	2 500	25 000
33.	Polychlorované dibenzofurany a polychlorované dibenzodioxiny (včetně TCDD), počítané jako TCDD ekvivalent (viz poznámku 7)		0,001
34.	Tyto KARCINOGENY v koncentracích větších než 5 % hmotnostních: 4-aminobifenyl nebo jeho soli, benzotrichlorid, benzidin nebo jeho soli, bis(chlormethyl) ether, chlormethyl methyl ether, 1,2-dibromethan, diethyl sulfát, dimethyl sulfát, dimethylkarbamoyl chlorid, 1,2-dibrom-3-chlorpropan, 1,2-dimethyl hydrazin, dimethyl nitrosoamin, hexamethylfosfotriamid, hydrazin, 2-naftylamin nebo jeho soli, 4-nitrodifenyl a 1,3-propansulton	0,5	2

### Příloha III. – tabulka II k zařazení podniku do skupin A nebo B – ostatní nebezpečné látky

Nebezpečné látky, které jsou klasifikovány jako (viz poznámka 1)	množství v tunách	
	sloupec 1	sloupec 2
1. Vysoce toxické	5	20
2. Toxické	50	200
3. Oxidující	50	200
4. Výbušné (viz poznámka 2) když látka, přípravek nebo předmět patří do podtřídy 1.4 Dohody ADR	50	200
5. Výbušné (viz poznámka 2) když látka, přípravek nebo předmět patří do kterékoliv z podtříd 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 nebo 1.6 Dohody ADR nebo jsou označeny standardními větami označujícími specifickou rizikovou R2 nebo R3	10	50
6. Hořlavé (viz poznámka 3(a))	5 000	50 000
7a. Vysoce hořlavé (viz poznámka 3(b) bod 1))	50	200
7b. Vysoce hořlavé kapaliny (viz poznámka 3(b) bod 2))	5 000	50 000
8. Extrémně hořlavé (viz poznámka 3(c))	10	50
9. Nebezpečné pro životní prostředí, označené standardními větami označujícími specifickou rizikovou: i) R50: vysoce toxické pro vodní organismy (zahrnující R50/53) ii) R51/53: toxické pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí	100 200	200 500
10. Další nebezpečné vlastnosti které nejsou uvedeny výše ve spojení se standardními větami označujícími specifickou rizikovou: i) R14: reaguje prudce s vodou (včetně R14/15) ii) R29: při styku s vodou se uvolňuje toxický plyn	100 50	500 200