

# **Optimalizace krizového a havarijního plánování ve vybrané společnosti**

Bc. Lucie Mališková

---

Diplomová práce  
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lucie Mališková**  
Osobní číslo: **A13320**  
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Optimalizace krizového a havarijního plánování ve vybrané společnosti**  
Téma anglicky: **The Optimization of Crisis and Emergency Planning in a Selected Company**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární rešerši na dané téma se zaměřením na obecně teoretická východiska a monografii.
2. Popište problematiku analýzy rizik, havarijního a krizového plánování.
3. Analyzujte současný stav havarijního a krizového plánování ve vybrané společnosti.
4. Navrhněte zlepšení současného stavu.
5. Stanovte zásady pro optimalizaci systému havarijního a krizového plánování ve vybrané společnosti.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. BERNATÍK, Aleš. Prevence závažných havárií I. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 86 s. ISBN 80-866-3489-2. Dostupné z: <http://www.fbi.vsb.cz/miranda2/export/sites-root/fbi/040/cs/sys/resource/PDF/skripta-PZH-I.pdf>.
2. BERNATÍK, Aleš. Prevence závažných havárií II. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 104 s. ISBN 80-866-3490-6. Dostupné z: <http://www.fbi.vsb.cz/miranda2/export/sites-root/fbi/040/cs/sys/resource/PDF/skripta-PZH-II.pdf>.
3. VALIŠ, David. Metodický návod pro postupy posuzování rizik technických systémů. 1. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost – odborná skupina pro spolehlivost, 2010, 54 s. ISBN 978-80-02-02280-0.
4. SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2010, 354 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3051-6.
5. HRABÁNKOVÁ, Magdalena a Dana PROCHÁZKOVÁ, Krizové řízení. Praha: Eko-Consult, 2002, 79 s. ISBN 80-238-9922-8.
6. REKTOŘÍK, Jaroslav. Krizový management ve veřejné správě: teorie a praxe. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2004, 249 s. ISBN 80-86119-83-1.

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Martin Hromada, Ph.D.**

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

**12. ledna 2015**

Termín odevzdání diplomové práce:

**15. května 2015**

Ve Zlíně dne 6. února 2015



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.

*děkan*



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.

*ředitel ústavu*



### **Prohlašuji, že**

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

### **Prohlašuji,**

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

Ve Zlíně 19.5. 2015



.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Předložená diplomová práce je ve své literární rešerši orientována na analýzu normativních, právních a institucionálních zdrojů krizového a havarijního plánování. Teoretická část zahrnuje současné možnosti využití daných metod pro identifikaci a hodnocení rizika, kde jsou následně prezentována ochranná a bezpečnostní opatření.

Praktická část je zaměřena na konkrétní společnost, kde je posuzován aktuální bezpečnostní stav a následně provedena optimalizace krizového a havarijního plánování.

Klíčová slova:

Krizové řízení, havarijní plánování, havarijní plán, analýza rizika, havárie, bezpečnostní opatření, likvidace.

## **ABSTRACT**

The presented thesis is in its literature search focused on analyzing the normative, legislative and institutional sources of crisis and emergency planning. The theoretical part includes current possibilities of the methods use for identification and assessment of risks and are referred to protective and safety measures. The practical part is focused on concrete company and assessed the current security situation and then the optimization of crisis and emergency planning.

Keywords:

Emergency Management, Emergency Planning, Emergency Plan, Risk Analysis, Accident, Safety Measures, Disposal.

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala Ing. Martinu Hromadovi, Ph.D., vedoucímu mé diplomové práce, za odborné vedení, cenné rady, trpělivost a čas, který mi při konzultacích věnoval.

Dále děkuji společnosti Zálesí a.s. Luhačovice za poskytnutí podkladů pro zpracování praktické části, konkrétně Ing. Jiřímu Koláčkovi za ochotu a spolupráci.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ POJMY</b> .....	<b>12</b>
<b>2 PRÁVNÍ RÁMEC</b> .....	<b>15</b>
2.1 ZÁKON Č. 240/2000 SB. ....	15
2.1.1 Krizové řízení.....	15
2.1.2 Krizové řízení státu .....	16
2.1.3 Krizový plán.....	17
2.1.4 Metodika zpracování krizových plánů .....	19
2.1.5 Metodika zpracování plánů krizové připravenosti .....	20
2.2 ZÁKON Č. 59/2006 SB. ....	21
2.2.1 Podmínky zařazení objektu nebo zařízení do skupiny A nebo skupiny B .....	22
2.2.2 Havarijní plánování .....	22
2.3 VYHLÁŠKA Č. 256/2006 SB. ....	23
2.3.1 Havarijní plán.....	23
2.3.2 Druhy havarijních plánů.....	24
2.4 VYHLÁŠKA Č. 66/2014 SB. ....	25
2.5 NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 254/2006 SB.....	25
<b>3 HODNOCENÍ RIZIK</b> .....	<b>27</b>
3.1 ZÁKLADNÍ METODY ANALÝZY RIZIK .....	28
3.1.1 Revize bezpečnosti – SR (Safety Review).....	28
3.1.2 Indexová metoda – RR (Relative Ranking) .....	29
3.1.3 Kontrolní seznam – CL (Checklist Analysis) .....	29
3.1.4 Předběžná analýza ohrožení – PHA (Preliminary Hazard Analysis).....	30
3.1.5 Analýza "Co se stane, když..." – WI (What-If Analysis).....	31
3.1.6 Analýza What-If v kombinaci s Kontrolním seznamem - WI-CL (What-If / Checklist Analysis) .....	31
3.1.7 Analýza nebezpečnosti a provozuschopnosti – HAZOP (Hazard and Operability Analysis) .....	31
3.1.8 Analýza příčin a následků poruch – FMEA (Failure Modes and Effects Analysis) .....	32
3.1.9 Analýza stromem poruch – FTA (Fault Tree Analysis).....	33
3.1.10 Analýza stromem událostí – ETA (Event Tree Analysis).....	33
3.1.11 Analýza příčin a následků – CCA (Cause - Consequence Analysis).....	34
3.1.12 Analýza spolehlivosti lidského činitele – HRA (Human Reliability Analysis).....	34
3.2 DALŠÍ VYUŽÍVANÉ METODY PRO ANALÝZU RIZIK .....	35
3.2.1 Analýza kvantitativních rizik procesu – QRA (Quantitative Risk Assessment).....	35
3.2.2 Metoda IAEA: TEC-DOC-727 .....	36
3.2.3 Metoda DOW: Fire & Explosion Index - Index požáru a výbuchu .....	37
<b>4 PREVENCE ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ</b> .....	<b>39</b>

4.1	BEZPEČNOSTNÍ PROGRAM.....	39
4.2	BEZPEČNOSTNÍ ZPRÁVA.....	41
4.3	VNITŘNÍ HAVARIJNÍ PLÁN.....	41
4.4	VNĚJŠÍ HAVARIJNÍ PLÁN .....	42
4.5	PLÁN FYZICKÉ OCHRANY.....	43
4.6	PREVENTIVNÍ INFORMOVÁNÍ VEŘEJNOSTI.....	43
4.7	OCHRANA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ .....	44
4.7.1	Požární ochrana .....	45
4.7.2	Ochrana před výbuchem.....	45
4.7.3	Snížení rizika spojené se skladováním a manipulací nebezpečných látek .....	46
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>48</b>
<b>5</b>	<b>ZÁKLADNÍ INFORMACE O OBJEKTU .....</b>	<b>49</b>
5.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	50
5.2	ÚDAJE O ČINNOSTI A ZAMĚSTNANCÍCH.....	50
<b>6</b>	<b>TECHNICKÝ POPIS OBJEKTU .....</b>	<b>51</b>
6.1	POPIS ZPŮSOBU ŘÍZENÍ OBJEKTU.....	51
6.2	ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ OBJEKTU NA JEDNOTLIVÁ ZAŘÍZENÍ.....	53
6.3	OKOLÍ OBJEKTU.....	59
6.4	PŘEHLED UMÍSTĚNÝCH NEBEZPEČNÝCH LÁTEK V OBJEKTU.....	60
6.5	INFORMACE O TECHNOLOGII.....	64
6.6	PROVOZNÍ ČINNOSTI A PROCESY SPOJENÉ S RIZIKEM ZÁVAŽNÉ HAVÁRIE .....	68
6.7	POPIS VNITŘNĚ ZAJIŠŤOVANÝCH SLUŽEB.....	69
6.7.1	Kontrola a prověření skladů .....	69
6.7.2	Kanalizační zařízení .....	70
6.8	POPIS EXTERNĚ ZAJIŠŤOVANÝCH SLUŽEB .....	72
<b>7</b>	<b>ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK .....</b>	<b>73</b>
7.1	WHAT IF ANALÝZA .....	73
7.2	ANALÝZA PŘÍČIN PORUCH A JEJICH NÁSLEDKŮ FMEA.....	75
7.3	SWOT ANALÝZA.....	76
7.4	FTA .....	79
7.5	KVANTITATIVNÍ ANALÝZA RIZIK .....	80
<b>8</b>	<b>ORGANIZACE PREVENCE ZÁVAŽNÉ HAVÁRIE .....</b>	<b>83</b>
8.1	ZÁKLADNÍ ZÁSADY BEZPEČNOSTNÍHO ZACHÁZENÍ S CHEMICKÝMI LÁTKAMI .....	83
8.1.1	Důležité podmínky při zacházení s chemickými látkami: .....	84
8.2	ZDROJ ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ A ELIMINACE EMISÍ .....	84
8.2.1	Technologie ke snižování emisí a jejich funkce.....	84
<b>9</b>	<b>OPTIMALIZACE A NÁVRH BEZPEČNOSTNÍHO OPATŘENÍ PŘI VZNIKU HAVÁRIE .....</b>	<b>85</b>



9.1	ZÁSADY OCHRANY A BEZPEČNOSTI PRÁCE PŘI HAVÁRII A JEJÍ LIKVIDACI.....	85
9.2	POPIS POSTUPU PO VZNIKU HAVÁRIE .....	86
9.3	OPATŘENÍ K OMEZENÍ ŠKODLIVÝCH NÁSLEDKŮ HAVARIJNÍHO ÚNIKU.....	86
9.3.1	Odstranění následků havárie .....	87
9.3.2	Zneškodnění havárie - únik závadných látek do kanalizace a vodních toků.....	87
9.3.3	Následná opatření.....	88
9.4	HLÁŠENÍ HAVÁRIE A PLÁN VYROZUMĚNÍ.....	88
9.5	DOPORUČENÍ A NÁVRHY.....	91
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>92</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>93</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>98</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>99</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>100</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>101</b>

## ÚVOD

Krizové řízení a havarijní plánování by mělo být v dnešní době nedílnou součástí každé společnosti, kde je potencionální riziko vzniku havárie nebo jiné nežádoucí situace. Všechny podniky, především v těžkém průmyslu, by se měly poučit z průmyslových nehod a havárií, které se staly již minulosti, kdy nároky na bezpečnostní systém nebyly příliš vysoké. Mezi ty nejznámější patří havárie ve Flixborough (UK) 1974, v Seveso (Itálie) 1976, Bhopal (Indie) 1984. V České republice můžeme zmínit havárii v Litvínově roku 1974, kdy došlo k výbuchu etylenu a při nehodě zemřelo 14 lidí. Díky těmto haváriím byly zvýšeny požadavky na provoz, byly zpřísněny bezpečnostní pravidla a legislativní nařízení, která mají za cíl předcházet haváriím. Nejčastější příčinou vzniku havárie dle záznamů byla především lidská nedbalost a pochybení ze strany personálu. V dnešní době je tato příčina vzniku havárie stále aktuální, proto je zapotřebí vysoká informovanost pracovníků, kvalitní proškolení veškerého personálu a přísné dodržování bezpečnostní předpisů. Nejhorším následkem havárie je bezesporu úmrtí a zranění osob, ale také znečištění životního prostředí. Proto je velmi důležité hodnocení rizik, také nepodcenit bezpečnostní opatření a připravenost, které mohou výrazně přispět ke snížení rizika nebo zmírnění následků havárií.

Teoretická část mé práce se věnuje právnímu rámci problematiky krizového řízení a havarijního plánování, definici klíčových pojmů a veškerým postupů pro hodnocení a analýzu rizik. Z teoretického hlediska jsou zde popsány jednotlivé metody pro hodnocení a analýzu rizik, společně s možností výběru optimálních bezpečnostních opatření.

Praktická část je zaměřena na vybranou společnost, která mi poskytla důležité podklady pro její zpracování. Cílem mé práce je identifikace vybrané společnosti, analýza a hodnocení rizik, posouzení současného stavu bezpečnostního systému a následné navržení a optimalizace bezpečnostních opatření.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ZÁKLADNÍ POJMY

Krizového řízení v jeho jednoduché podobě je zaznamenáno již v dávné minulosti, kdy se lidstvo pro svou existenci muselo bránit působení škodlivým a nebezpečným jevům tedy různým pohromám a krizím. Stejně jako se vyvíjela lidská civilizace, tak stoupal zájem o ochranu lidského života, zdraví a majetku. Vzhledem k velkému rozmachu těžebního a dalšího těžkého výrobního průmyslu, se začalo výrazně dbát také na ochranu životního prostředí. Různé pohromy, havárie a jiné nebezpečné situace vedly k tomu, že se společnost musela začít zajímat o rizika, která mohou vzniknout v důsledku jejich činnosti, zjistit jak tyto situace zvládat nebo hledat potřebná opatření a zamezit tak jejich vzniku.

Krizové řízení slouží k řešení krizových situací, k preventivnímu opatření a v případě vzniku krizové situace ke snížení dopadu a následků. Například pokud určitý podnik nedokáže dostatečně identifikovat riziko, může to vést ke krizovému stavu a podnik pravděpodobně zanikne. V dnešní době je krizové řízení velmi důležité také v různém odvětví lidské činnosti, jak v průmyslu, v ekologii, zdravotnictví a stejně tak musí být každý stát připraven na možná nebezpečí nebo živelné pohromy.

V první části kapitoly jsou popsány obecné pojmy, které jsou klíčem k pochopení problematiky a je zapotřebí správně definovat a vysvětlit.

**Bezpečnost** – je stav, při kterém vznik újmy u sledovaných položek má přijatelnou pravděpodobnost. [1]

**Nebezpečí** – jedná se o určitý zdroj rizika, který může vyvolat vznik závažné havárie. Může se jednat o nebezpečné látky, fyzické nebo fyzikální situace, které mohou způsobit neočekávané negativní jevy, a jedná se tedy o latentní vlastnost objektu. Mezi objekty řadíme vše, co může ohrozit zdraví, životy lidí, způsobit materiální škody nebo poškodit životní prostředí. Zde se jedná o technické zařízení, látky a materiály, dále také organizaci práce a jiné činnosti. [2]

**Riziko** – můžeme definovat jako kombinaci pravděpodobností vzniku negativního jevu a jeho následků. K tomuto nežádoucímu specifickému účinku může dojít během určité doby nebo v důsledku určitých okolností. Riziko v komplexním pojetí také můžeme chápat jako relaci a to mezi ztrátou, kterou očekáváme a neurčitostí ztráty uvažované.

Pojmy nebezpečí a riziko, co se týče hodnocení a prevence závažných havárií, je nezbytné správně rozlišovat. [2]

**Hrozba** – od daného útoku (teroristického nebo vojenského) je skutečnost, že vznikne nebo může s určitou pravděpodobností vzniknout událost nebo soubor událostí, lišících se od předpokládaného stavu či vývoje chráněných zájmů ČR z hlediska jejich celistvosti a funkce. Je určena schopností útočnicka, zranitelností chráněných zájmů ČR (lidí, objektů, majetku, životního prostředí, společnosti, státu) a úmyslem útočnicka. [1]

**Proces** – soustava pochodů nebo určitý mechanismus, skrze který se probíhá určitý děj. [1]

**Závažná havárie** – Mimořádná událost, která je prostorově i časově ohraničena, tato událost je může být částečně ovladatelná nebo zcela neovladatelná. Jedná se například o požár, výbuch nebo únik nebezpečné látky a může vést k ohrožení života a zdraví lidí, hospodářských zvířat nebo ohrozit životní prostředí či způsobit škodu na majetku. [3]

**Škoda**- je újma na majetku, zdraví, životním prostředí a lidské společnosti. [1]

**Integrovaný záchranný systéme (IZS)** – se rozumí koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události, při provádění záchranných a likvidačních prací. [4]

**Mimořádná událost** – je škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací. [4]

**Krizová situace** – jedná se o mimořádnou událost, při níž je vyhlášen stav nebezpečí nebo nouzový stav nebo stav ohrožení státu. [4]

**Krizová opatření** – provádí za účelem přípravy na krizové situace a při jejich řešení, ke zmírnění nebo odstranění následků. [4]

**Krizová připravenost** – jde o připravenost organizace k řešení vlastních krizových situací a také k podílu na řešení krizových situací v okolí. [4]

**Krizové řízení** – je prevence vzniku kritických situací. Jedná se o souhrn řídicích činností věcně příslušných orgánů zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik, plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s řešením krizové situace. [4]

**Krizové plánování** – je součástí krizového řízení a jedná se ucelený soubor opatření a postupů ke zvládnutí krizových situací a k minimalizaci jejich zdrojů. [4]

**Krizový plán** – dokument, který obsahuje popis, analýzy rizika a krizová opatření. Je zpracováván pro zajištění připravenosti na krizové situace a jejich řešení. [3]

**Typový plán** – jedná se o přílohovou část krizového plánu, typové postupy a zásady jsou stanoveny pro jednotlivé druhy krizových situací. [3]

**Havarijní plán kraje** – souhrn opatření k provádění záchranných a likvidačních prací v rámci daného kraje. [4]

**Zóna havarijního plánování** – zónu stanovuje Krajský úřad, pod něhož spadá objekt nebo zařízení, ve které je uložena nebezpečná látka a musí být uplatňovány požadavky vnějšího havarijního plánu. [4]

Často se stává, že některé pojmy mohou mít více významů nebo některé pojmy mohou být snadno zaměnitelné, proto záleží především na konkrétním zaměření věci a řešené problematice.

Pojmy, které jsou v této kapitole uvedeny, jsou ty nejzákladnější a často se v této práci vyskytují, proto bylo zapotřebí si je v úvodu definovat a objasnit si jejich význam.



## 2 PRÁVNÍ RÁMEC

Základem pro krizové řízení a havarijní plánování je dodržování stanovených zákonů, vyhlášek a nařízení, které je potřeba dostatečně znát. V této kapitole se podrobněji věnuje krizovému zákonu, tedy zákonu č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení, kde je obecně popsáno krizové řízení a krizové řízení státu. Dále je analyzován zákon č. 59/2006 Sb., stručný popis obsahu a podmínky zařazení objektu nebo zařízení do skupiny A nebo skupiny B a vysvětlení pojmu havarijní plánování. Uvedena je také vyhláška č. 256/2006 Sb., vyhláška č. 66/2014 Sb. a dále nařízení vlády č. 254/2006 Sb.

### 2.1 Zákon č. 240/2000 Sb.

Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). „*Tento zákon stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším napadením, a při jejich řešení a při ochraně kritické infrastruktury a odpovědnost za porušení těchto povinností.*“ [29]

Tento zákon také zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje určování a ochranu evropské kritické infrastruktury. [29]

#### 2.1.1 Krizové řízení

Definice krizového plánování zní: „*Je nástrojem krizového řízení a je souhrnem plánovacích činností, procedur a vazeb uskutečňovaných orgány krizového řízení a jimi určenými státními nebo veřejnými institucemi, právnickými nebo podnikajícími fyzickými osobami k realizaci cílů a úkolů při zajišťování bezpečnosti státu a jeho obyvatelstva za krizových situací.*“ [3]

Krizové plánování vytváří teoretické i praktické možnosti jak zabránit vzniku krizových situací nebo omezení. Zabývá se krizovými situacemi od prevence a vzniku těchto situací až po likvidaci následků. Vytváří tak efektivní systém, který může předejít vzniku krizových situací a také řeší připravenost potřebných zdrojů, sil a prostředků pro jejich řešení. [5] [27]

Krizové řízení je soustředěno především na preventivní opatření, která by měla odvrátit vznik možné krizové situace. V případě vzniku havárie má krizové řízení za cíl

minimalizovat její dopady a snížit tak následky do přijatelných nákladů a ztrát. Krizové řízení řeší také celkovou připravenost na tyto mimořádné a kritické situace, kdy je zapotřebí mít vypracovány také scénáře odezvy a další potřebné prostředky pro zvládnutí těchto situací. [1][5][6]

Krizové řízení má následující fáze:

- Strategická – v této fázi je důležité určení cílů a priorit.
- Taktická – zde se stanovují dané systémy a scénáře pro dosažení potřebného stavu v krizovém plánování a řízení.
- Operativní – fáze kde již probíhá realizace určených opatření. [1]

V krizovém plánování je podstatné vytvoření krizového plánu, jenž dokumentuje veškeré kroky krizového řízení a plánování.

### 2.1.2 Krizové řízení státu

Funkci orgánů krizového řízení dle zákona o krizovém řízení jsou ministerstva, která jsou odpovědná za svou připravenost na činnost v krizové situaci. Dle §9 ze zákona č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení, vytváří v rámci krizového řízení daná pracoviště a odborné útvary pro vnitřní koordinaci resortního systému krizového řízení.

Odbor bezpečnostní politiky připravil nařízení Ministerstva vnitra č. 13/2004, k zajištění plnění úkolů za stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu a připravenosti na jejich řešení. Toto nařízení vychází z návaznosti na krizový zákon a nařízení vlády č. 462/2000 Sb. Vymezuje vztahy a povinnosti v rámci krizového řízení a stanovuje vytváření vnitřních struktur stanovišť krizového řízení ministerstva, HZS ČR, Policie ČR a dalších organizačních součástí resortu. Odbor bezpečnostní politiky zpracoval také komentář k nařízení Ministerstva vnitra č. 13/2004, pro přehlednost a zabezpečení daných úkolů.

Vzhledem k potřebnému ověřování připravenosti ministerstva a orgánů krizového řízení jsou v rámci příprav na krizové situace prováděna resortní a meziresortní cvičení v součinnosti útvarů ministerstva a správních úřadů. Tato cvičení slouží k řešení krizových situací a zabezpečení vnitřní bezpečnosti či veřejného pořádku. [39]

### 2.1.3 Krizový plán

Jedná se o základní strategické dokumenty pro krizové řízení. Tento soubor dokumentů obsahuje nejen popis hrozby a její analýzu, ale také krizové opatření a postupy, které orgány krizového řízení zpracovávají k zajištění krizové připravenosti na řešení krizových situací. Je zde v podstatě popsán způsob, kterým stát, resorty, právnické a fyzické osoby, i občané společně zabezpečují plnění cílů krizového řízení v České republice. Krizové plány ukládají povinnost, jak správně provádět následující činnosti, aby ztráty i náklady byly přijatelné pro společnost:

- **Prevenci** – předcházení možným pohromám nebo jejich dopadům či zmírnění těchto dopadů. Může tedy říci, jaký způsobem provádět aktivní a pasivní ochranu životů a zdraví lidí, majetku a životního prostředí.
- **Připravenost** – způsob jak zvládnout dopady a následky pohrom, které mohou vzniknout.
- **Zásah** – zvládání dopadů pohrom s přiměřenými ztrátami a zdroji.
- **Obnova** – zajištění návratu a stabilizace stavu a nastartování potřebného zdroje. [1]

Územní krizový plán je základní dokument pro zajištění územní stability a rozvoje. Obsahuje zásady a opatření na ochranu chráněných zájmů státu v oblasti prevence, připravenosti, zásahu a obnovy. U tohoto plánu se vychází především z ověřených dat o daném území, která jsou dále zpracována relevantními metodami. [1][27][39]

Krizové plány z pohledu řízení mají stanovovat směr řízení, kde jeho hlavním cílem je předcházení pohromám a zvládnout dopady specifických a kritických pohrom. Dále potřebné zajistit aby ztráty a zdroje byly přijatelné, také zajistit obnovu a následný rozvoj státu a území. Krizový plán musí obsahovat minimálně následující kapitoly:

1. Seznam použitých právních předpisů.
2. Charakteristika území.
3. Seznam specifických pohrom.
4. Scénáře specifických pohrom.
5. Scénáře odezvy na specifické pohromy.
6. Soubor havarijních plánů pro dané území.
7. Seznam kritických pohrom.
8. Scénáře odezvy na kritické pohromy.
9. Scénáře krizového řízení. [1]

Krizový plán je tvořen základní částí a přílohou. Základní část obsahuje veřejně přístupné informace:

- vymezení působnosti, odpovědnosti a úkolů,
- charakteristika organizace krizového řízení,
- výčet a hodnocení možných krizových rizik a jejich dopady a možné následky,
- podklady a zásady potřebné k využití přílohy krizového plánu. [31]

Přílohou část obsahuje konkrétní data a tvoří ji:

- Scénáře specifických a kritických pohrom – jejich možný výskyt v daném území, rozsah ohrožení a územní rozložení nepřijatelných rizik.
- Scénáře odezvy a výpisy ze scénářů odezvy – ústřední správní úřad podle působnosti stanovuje pro jednotlivé druhy ohrožení doporučení typových postupů na stanovení ohrožení a rizika, dále stanoví zásady a opatření.
- Přehled krizových opatření využívaných ke zvládnutí vyhodnocených rizik – je to manuál krizových rizik.
- Operační plány – stanovují konkrétní scénáře řízení odezvy a druhy krizového opatření, také určují způsoby nasazení a zabezpečení sil a prostředků.
- Scény odezvy výkonných složek v postižené oblasti – zpracováno dle zvláštních přepisů.
- Matice odpovědnosti jednotlivých resortů – odpovědnost za zabezpečení připravenosti na kritickou situaci a také opatření na zmírnění jejich dopadů.
- Přehled sil a prostředků – obsahuje využitelnost a celkové počty všech vlastních i vyžadovaných sil a prostředků, které jsou pro zvládnutí všech druhů krizových situací dostupné a použitelné.
- Plán nezbytných dodávek a plán hospodářské mobilizace.
- Scénáře spojení – jedná se o materiálně technické zabezpečení, zdravotnického zabezpečení a topografické mapy s možnými zdroji sekundárních rizik.
- Další dokumentace – především statuty a jednací řády, předpisy, dohody, vzory řídicích aktů a hlášení, ostatní pomůcky potřebné ke zpracování krizového plánu.[1][27]

### 2.1.4 Metodika zpracování krizových plánů

Metodika zpracování je stanovena v § 15 až 16 nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení. Krizový plán správního úřadu, kraje a obce s rozšířenou působností je složen ze základní, operativní a pomocné části.

#### *Základní část krizového plánu obsahuje:*

- Charakteristiku organizace krizového řízení, popis, složení a úkoly krizového štábu, také vzájemné vazby a způsob komunikace.
- Přehled možných zdrojů rizik a analýzy ohrožení, souhrn konkrétní hrozeb.
- Přehled právnických osob a podnikajících fyzických osob, které zajišťují plnění opatření vyplývajících z krizového plánu.
- Přehled prvků kritické infrastruktury a evropské kritické infrastruktury, její identifikace a vymezení činnosti. [32]

#### *Operativní část krizového plánu obsahuje:*

- Přehled krizových opatření a způsob jejich provedení.
- Plán nezbytných dodávek.
- Způsob plnění regulačních opatření, také metodické pokyny pro jejich přípravu i realizaci.
- Přehled spojení na subjekty podílející se na připravenosti na krizové situace a jejich řešení, například seznam telefonních kontaktů a elektronických adres.
- Rozpracování typových plánů na postupy pro řešení konkrétních druhů hrozících krizových situací identifikovaných v analýze ohrožení, uvedeny jsou také postupy a řešení krizových situací.
- Přehled plánů zpracovaných podle zvláštních právních předpisů využitelných při řešení krizové situace, například havarijný plán kraje, popřípadě vnější havarijný plán a povodňové plány. [32]

#### *Pomocná část krizového plánu obsahuje:*

- Přehled právních předpisů využitelných při přípravě na krizové situace a jejich řešení, výčet zákonný a prováděcí právní předpisů.
- Zásady manipulace s krizovým plánem, místo uložení a způsoby aktualizací.

- Geografické podklady pro přípravu na dané krizové situace, může být ve formě analogové nebo digitální.
- Další dokumenty související s připraveností na krizové situace a jejich řešením, různé vzory a formuláře, například pracovní průkaz.
- Vzor rozhodnutí o vyhlášení stavu nebezpečí. [32]

### **2.1.5 Metodika zpracování plánů krizové připravenosti**

Metodika zpracování plánů krizové připravenosti podle § 17 až 18 nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení. Obsah plánu krizové připravenosti je složen ze základní, operativní a pomocné části.

#### ***Základní část plánu krizové připravenosti obsahuje:***

- Vymezení předmětu činnosti právnické nebo podnikající fyzické osoby, jejich identifikační údaje, přehled úkolů a opatření, které jsou důvodem zpracování plánu krizové připravenosti.
- Charakteristika krizového řízení, vymezení organizačních částí a definování orgánů k řešení krizové situace.
- Přehled a hodnocení možných zdrojů rizik a analýzy ohrožení a jejich možný dopad na činnost právnické nebo podnikající fyzické osoby. [33]

#### ***Operativní část plánu krizové připravenosti obsahuje:***

- Přehled opatření vyplývajících z krizového plánu příslušného orgánu krizového řízení, popis úkolů, konkrétní postupy a definování případných požadavků a prostředků k jejich realizaci.
- Způsob zabezpečení akceschopnosti právnické nebo podnikající fyzické osoby pro zajištění provedení krizových opatření a ochrany jejich činnosti, také stanovení odpovědnosti pověřených osob.
- Postupy řešení krizových situací identifikovaných v analýze ohrožení, určení plánovaných opatření a předpokládané požadavky na nezbytné prostředky a síly.
- Plán opatření hospodářské mobilizace u dodavatelů mobilizační dodávky.
- Přehled spojení na příslušné orgány krizového řízení, například telefonní kontakty a elektronické adresy.



- Přehled plánů zpracovávaných podle zvláštních právních předpisů využitelných při řešení krizových situací, jedná se o další plánovací dokumenty pro možné využití v případě krizové situace. [33]

***Pomocná část plánu krizové připravenosti obsahuje:***

- Přehled právních předpisů využitelných při přípravě na mimořádné události nebo krizové situace.
- Přehled uzavřených smluv a dokumentů k zajištění provedení opatření, které byly důvodem zpracování plánu krizové připravenosti a k poskytnutí pomoci či spolupráce.
- Zásady manipulace s plánem krizové připravenosti, ukládání a aktualizace.
- Geografické podklady potřebné k přípravě na krizovou situaci.
- Další dokumenty související s připraveností na mimořádné události nebo krizové situace. [33]

## **2.2 Zákon č. 59/2006 Sb.**

Zákon č. 59/2006 Sb. je důležitým zákonem pro podniky, objekty a zařízení, které nakládají s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky. Zákon se vztahuje na tyto podniky především z důvodu možnost vzniku závažné havárie v důsledku nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky.

Zákon č. 59/2006 Sb. - v plném znění: „*o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a o změně zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů, ve znění pozdějších předpisů*“ [8]

V následujících bodech je zkráceně popsán obsah tohoto zákona:

- HLAVA I – jedná se o úvodní ustanovení, předmět úpravy, stanovení povinností, základní pojmy a na co se zákon nevztahuje.
- HLAVA II – v této části se jedná o obecná ustanovení, podmínky zařazení objektu nebo zařízení do skupiny A nebo skupiny B, bezpečnostní program prevence závažné havárie, analýza a hodnocení rizik závažné havárie, bezpečnostní zpráva a odpovědnost za škody.

- HLAVA IV – tato část pojednává o havarijní plánování, vnitřní a vnější havarijní plány, také zařazení nových objektů zařízení do užívání.
- HLAVA V – popisuje o účasti veřejnosti a informování veřejnosti, účast při projednávání bezpečnostního programu, bezpečnostní zprávy a vnějšího havarijního plánu.
- HLAVA VI – popisuje výkon státní správy, orgány státní správy, ministerstva a úřady.
- HLAVA VII – obsahuje ustanovení společná, přechodná a zrušovací. [9] [10]

### 2.2.1 Podmínky zařazení objektu nebo zařízení do skupiny A nebo skupiny B

Právnícké osoby nebo podnikající fyzické osoby užívající objekt nebo zařízení, které musí splňovat podmínky pro zařazení do skupiny A nebo skupiny B. Jsou povinni zpracovat seznam a veškerý potřebný popis všech nebezpečných látek, které se vyskytují v objektech nebo zařízeních. Přijmout opatření k prevenci závažných havárií a chránit život a zdraví lidí, zvířat, chránit majetek a životní prostředí. Dále jsou povinni navrhnout zařazení objektu nebo zařízení do dané skupiny dle zpracovaného seznamu a dále krajský úřad rozhodne o jeho zařazení. V případě zařazení objektu nebo zařízení je provozovatel povinný vypracovat bezpečnostní dokumentaci. [10][11]

V případě, že množství nebezpečných látek v objektu nebo zařízení:

- a) nedosahuje stanovených limitů, ale je větší než 2% ze stanoveného limitu u skupiny A, je právnická nebo fyzická osoba povinna zaznamenat tuto skutečnost a zaslat ji krajskému úřadu,
- b) je rovno nebo menší než 2% ze stanoveného limitu u skupiny A, je právnická nebo fyzická osoba povinna zaznamenat tuto skutečnost a archivovat pro případné předložení při kontrole, nezasílá se krajskému úřadu. [11]

Pokud je objekt nebo zařízení zařazeno do skupiny B musí být stanovena zóna havarijního plánování a obyvatelstvo je informováno o možných rizicích v této zóně a jak se v případě vzniku závažné havárie zachovat. [11]

### 2.2.2 Havarijní plánování

Havarijní plánování je součástí systému ochrany obyvatelstva, taktéž je preventivním nástrojem vzniku havárie a identifikuje možné rizika v daném objektu. Hlavním cílem je co nejlépe minimalizovat škodlivé působení dopadů a následků při mimořádných situacích

na životy a zdraví osob, hospodářských zvířat, životního prostředí a také způsobení rozsáhlých škod na majetku. Kvalitní havarijní plánování musí vycházet z faktu existence rizika a zvyšovat povědomí o možných rizicích v daném objektu. Pro minimalizaci vzniku rizika je důležité stanovit řádná preventivní opatření, která odpovídají jejich parametrům, přesto však musíme mít na paměti, že provedené analýzy jsou určitou prognózou a není možné stoprocentně zajistit veškeré varianty, které mohou reálně vzniknout. Bohužel nelze úplně odhadnout například, jaké bude množství uniklé nebezpečné látky, stejně tak jaké budou meteorologické podmínky v době havárie. [8][27]

Veškeré potřebné preventivní opatření, scénáře a další plány jsou dokumentovány v havarijním plánu, který je součástí krizového plánu.

### 2.3 Vyhláška č. 256/2006 Sb.

Vyhláška č. 256/2006 Sb. o podrobnostech systému prevence závažných havárií. Tato vyhláška se zabývá způsobem, jakým se mají zpracovávat analýzy, bezpečnostního programu a zpráv, hodnocení rizik závažných havárií a zpracováním vnitřního havarijního plánu a způsob jejich aktualizací. Také určují zónu havarijního plánování a způsob informování veřejnosti v této zóně. [12]

#### 2.3.1 Havarijní plán

Havarijní plán je přílohou krizového plánu a jedná se o dokument, který obsahuje popis činností a opatření potřebná ke zmírnění či odstranění následků v důsledku mimořádné události nebo havárie. Havarijní plán se zpracovává pro mimořádné události, kdy je potřeba vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu. Obsah se skládá z několika částí, nejprve se jedná o informační části, kde je popsána charakteristika kraje, druhy mimořádných událostí, možné následky a způsob eliminace dopadu. Dále je to část operativní, zde je uvedeno v jaké míře jsou zapotřebí síly a prostředky pro záchranné a likvidační práce, vyrozumění složek IZS a varování obyvatelstva. [4][27]

Havarijní plán obsahuje druhy plánu konkrétních činností:

- **Plán vyrozumění** – způsob předání prvotních informací o mimořádné události.
- **Traumatologický plán** – zabezpečení zdravotnických opatření postiženým osobám.
- **Plán varování obyvatelstva** – varování obyvatelstva před možným nebezpečím.

- **Plán ukrytí obyvatelstva** – zásady zabezpečení ukrytí.
- **Plán individuální ochrany obyvatelstva**
- **Plán evakuace obyvatelstva** – uvedení veškerých zásad pro provádění evakuace.
- **Plán nouzového přežití obyvatelstva** – nouzové ubytování, zásobování základními potravinami, pitnou vodou, dodávky energií.
- **Povodňový plán** – tento dokument obsahuje způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, odtokový režim, organizaci a přípravu zabezpečovacích prací, také včasnou aktivizaci povodňových orgánů.
- **Plán ochrany území pod vybranými vodními díly před zvláštními povodněmi**
- **Plán mimořádných veterinárních opatření** – přehled přípravy a způsob provádění mimořádných veterinárních opatření.
- **Plán veřejného pořádku a bezpečnosti**
- **Plán ochrany kulturních památek** – zde jsou uvedeny kulturní památky, způsob jejich zabezpečení a ochrany před vlivem havárie.
- **Plán hygienických a epidemiologických opatření** – přehled připravených hygienicko-epidemiologických opatření a jejich provedení.
- **Plán komunikace s veřejností a sdělovacími prostředky** – jsou zde uvedeny sdělovací prostředky, texty nebo nahrávky televizních a rozhlasových varovných relací. [4]

### 2.3.2 Druhy havarijních plánů

Havarijní plány se dělíme na 3 základní druhy:

**Havarijní plán kraje** – ten je zpracováván pro řešení mimořádných událostí s vyhlášením poplachu třetího a zvláštního stupně, podle poplachového plánu. [4]

**Vnější havarijní plán** – jedná se o soubor určený pro územní zóny havarijního plánování, který stanovuje potřebná opatření k provádění záchranných a likvidačních prací. Vnější havarijní plán je určen především pro jaderné zařízení a pro pracoviště IV. kategorie, ale také pro objekty a zařízení, kde se vyskytují nebezpečné chemické látky či přípravky a je zde možnost vzniku závažné havárie. [4] [7]

**Vnitřní havarijní plán** – plán zpracováván provozovatelem objektu a zařízení, kde je možnost vzniku závažné havárie. Stanovuje potřebná opatření uvnitř podniku a jednotlivé kroky k minimalizaci následků při závažné havárii. Dle zákona o prevenci závažných havárií

jsou tyto objekty nebo zařízení zařazeny do skupiny B a mají povinnost vypracovat bezpečnostní zprávu. Také je zpracováván provozovateli jaderných zařízení a pracovišť IV. kategorie. [4] [7]

Pro kvalitní vypracování havarijního plánu je velmi důležité detailně znát rizika, která mohou hrozit, proč tyto rizika mohou vzniknout, co jim přechází a jaké mohou mít následky. Potřebné je také odhadnout jaký časový průběh může mít daná nežádoucí situace. Vypracovaný havarijní plán má za úkol zajistit havarijní připravenost pracovníků v daném podniku, stejně tak je důležité zajištění potřebných technických prostředků pro řešení vniklých havárií. Vnější a vnitřní plány jsou podrobněji popsány v kapitole 4 Prevence závažných havárií.

## 2.4 Vyhláška č. 66/2014 Sb.

Tato vyhláška stanovuje náležitosti nakládání se závadnými látkami a plán opatření v případě vzniku havárie. Určuje způsob, jakým se provádí hlášení havárií, následné zneškodnění a odstranění následků.

Plné znění vyhlášky č. 66/2014 Sb.: „*Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků, ve znění vyhlášky č. 175/2011 Sb.*“ [13]

## 2.5 Nařízení vlády č. 254/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 254/2006 Sb. o kontrole nebezpečných látek. Toto vládní nařízení nám stanovuje způsob hodnocení bezpečnostního programu a zprávy, dále popisuje obsah ročního plánu kontrol a veškerých informací o kontrole i výslednou zprávu.

Nařízení vlády č. 254/2006 Sb. v plném znění: „*Vláda nařizuje podle § 34 odst. 5 zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a o změně zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií).*“ [14]

Závěrem je nutno podotknout, že krizové řízení a havarijní plánování právně upravuje spousta vzájemně propojených právních předpisů, přesto by však měly právní úpravy nastoupit až po vyřešení veškerých klíčových problémů. Tyto problémy mohou pramenit ze špatného výkladu současných právních předpisů a byly například zjevné v terénu při řešení krizové situace. [31]

Praktická část práce je zaměřena na konkrétní podnik, který nakládá s nebezpečnými látkami ve vztahu se zákonem č. 59/2006. Vzhledem k tomu je praktická část práce orientována spíše na havarijní plánování daného podniku.



### 3 HODNOCENÍ RIZIK

Hodnocení rizik je podstatou pro prevenci nežádoucích událostí, pro potřebnou přípravu na zvládnutí těchto událostí v případě vzniku a také pro samotný zásah. Existuje mnoho různých metod pro analýzu a hodnocení rizik, přesto je však nutné zvolit tu nejvhodnější metodu, vzhledem k situaci a požadovanému cíli. Při hodnocení rizik stále zvažujeme poškození aktiv, ke kterému může v případě nežádoucí situace dojít a ostatní potenciální důsledky. Zvažuje se také pravděpodobnost výskytu rizik v důsledku zjištěných hrozeb a zranitelnosti. [15][16]

Mezi základní kroky hodnocení rizik se řadí:

- Klasifikace – seznam a charakteristika pracovních činností prováděných v dané organizaci.
- Identifikace – kdo a co může být ohroženo, zjištění všech závažných zdrojů, které mohou vyvolat nežádoucí situaci.
- Stanovení rizik – odhad rizika vzhledem k identifikovanému nebezpečí a bezpečnostním opatřením.
- Přijatelnost rizika – je nutno posoudit zda bezpečnostní opatření jsou dostatečná, aby bylo nebezpečí udrženo pod stanoveným limitem.
- Nápravná opatření – každá organizace kontroluje, zda jsou jejich nová nebo existující opatření zcela funkční a dostatečně efektivní.
- Posouzení nápravných opatření – znovu zhodnocení rizik vzhledem na nápravná opatření s posouzením přijatelného rizika. [16]

Analýza rizika vychází z identifikace nebezpečí, kvalifikace nebezpečí a kvantifikace rizika. Na počátku každé analýzy rizik je důležité položit si tři základní druhy otázek:

- *Jaké nežádoucí události se mohou stát? Jaké poruchy mohou v objektu nebo procesu vzniknout?*
- *Jaká je pravděpodobnost vzniku nepříznivých situací? Jak často se mohou poruchy vyskytnout?*
- *Jaké mohou být následky při vzniku nepříznivých situací? Co všechno se může při poruše stát?* [15]

### 3.1 Základní metody analýzy rizik

Metody pro analýzu rizik můžeme rozdělit na kvantitativní, semi-kvantitativní a kvalitativní. Kvalitativní posouzení formuluje úroveň rizika, možné následky pravděpodobnost podle významnosti a hodnotí výsledné úrovně kvalitativními kritérii. Semi-kvantitativní posouzení využívá ocenění číselnou stupnicí důsledků a pravděpodobnosti, kde za pomoci matematických výrazů získáme výslednou úroveň rizika. Kvantitativní posouzení rizika vychází z praktických hodnot důsledků a jejich pravděpodobností, kde výsledkem úrovně rizika vyjádřeny ve specifických jednotkách.[17]

Následující vybrané metody jsou řazeny mezi metody základní a nejpoužívanější, vzhledem k jejich dlouhodobým zkušenostem jsou v podnicích velmi rozšířené. Jedná se o metody Revize bezpečnosti, Indexové metody, Kontrolní seznam, Předběžná analýza ohrožení, dále jsou to analýzy What if, What if v kombinaci s Kontrolním seznamem, analýza nebezpečnosti a provozuschopnosti, příčin a následků poruch, strom poruch, strom událostí, příčin a následků a analýza spolehlivosti lidského činitele. Také jsou uvedeny metody, které jsou v současné době rozvíjeny a využívány dle specifických potřeb jako jsou analýza kvantitativních rizik procesu, metoda IAEA: TEC-DOC-727 a metoda DOW - Fire & Explosion Index.

#### 3.1.1 Revize bezpečnosti – SR (Safety Review)

Metoda založena na bezpečnostní prohlídce se řadí mezi prvotní techniky, využívané pro identifikaci zdroje rizika. Využití této metody je možné v každé fázi vývoje procesu, ať už v době projektování a posouzení výkresů nebo než je proces spuštěn. Cílem revize bezpečnosti je identifikovat nebezpečnou provozní činnosti a další nebezpečné podmínky, které by mohli vést k úrazům, ohrožení zdraví nebo života, k materiálové ztrátě nebo ohrožení životního prostředí. Důležitá je proto spolupráce analytika s personálem, probíhají tedy rozhovory se zaměstnanci a projednávají se možnosti zlepšení celkového bezpečnostního stavu v podniku. [18][19]

Časová náročnost se odvíjí od složitosti procesu, v případě malého systému trvá vyhodnocení 1 den, a u složitějších procesů se může doba vyhodnocení pohybovat v řádech dnů. Analytik po ukončení bezpečnostní revize předstoupí s návrhem a doporučí vhodná opatření a podrobně objasní, v čem spočívají postupy pro zvýšení bezpečnosti.

Analytik také může provádět opakované kontroly a ověřit tak splnění návrhu na potřebná opatření. [18][19]

### 3.1.2 Indexová metoda – RR (Relative Ranking)

Indexová metoda využívá číselného hodnocení tedy indexů, které určují relativní úroveň významu veškerých zdrojů rizik, v podstatě tyto indexy slouží k ocenění vlastností nebezpečných procesů. Jedná se o porovnávání vlastností procesů nebo činností, které mohou být nebezpečné a jsou dále podrobněji zkoumány. Tato metoda není poměrně časově náročná a z pravidla nepřesahuje dobu dvou týdnů, samozřejmě závisí na složitosti a objemu provozu. Nenáročná je také co se týče vstupních dat a je využívána především při projektování zařízení, stejně tak se metoda může využívat při všech životních fázích života. Indexové metody jsou stále vyvíjeny, především z důvodu požadavků na specifické procesy. [19][20][21]

V dnešní době se můžeme setkat s řadou metod, které jsou v principu velmi shodné, jsou to například:

- Dow Fire and Explosion Index (F&EI) – posouzení nebezpečí požáru či výbuchu.
- Mond Index, Rapid Ranking – posouzení nejen nebezpečí požáru nebo výbuchu, ale také toxické látky.
- Substance Hazard Index (SHI) – klasifikace nebezpečných látek a koncentrace látek ve vzduchu.
- Material Hazard Index (MHI) – stanovené limity pro nebezpečné látky v provozu.
- Chemical Exposure Index (CEI) – posuzování toxických látek a možné ohrožení.
- Threshold Planning Quantity Index (TPQ) – stanovuje kdy je potřeba provést bezpečnostní opatření, při překročení stanoveného limitu nebezpečné látky. [19]

### 3.1.3 Kontrolní seznam – CL (Checklist Analysis)

Známa metoda i pod anglickým názvem „Check-List“ je oblíbená především pro svou jednoduchost a použitelnost ve všech fázích procesu, od počátku až po likvidaci. V seznamu jsou zahrnuty veškeré položky a kroky, které napomáhají k ověřování stavu, odbourání nedokonalostí a následnému návrhu na zlepšení bezpečnosti. Pro zkvalitnění seznamu je důležitá spolupráce analytika se zkušeným týmem, který je složen z osob s různým technickým zaměřením, využít tak rozsáhlých zkušeností a podrobných informací. Tyto seznamy je důležité pravidelně kontrolovat a podle potřeby aktualizovat jejich

obsah. V některých případech je vhodné využít tuto metodu v kombinaci s některou další metodou analýzy zdrojů rizik. [18][19]

Časová náročnost je podobná jako u metody revize bezpečnosti a odvíjí od složitosti procesu, v případě malého systému trvá vyhodnocení 1 den, a u složitějších procesů se může doba vyhodnocení pohybovat v řádech dnů. [18]

### 3.1.4 Předběžná analýza ohrožení – PHA (Preliminary Hazard Analysis)

Předběžná analýza ohrožení nebo také předběžná analýza zdrojů rizika vznikla původně pro armádu Spojených států amerických, která ji využívala pro hodnocení bezpečnosti. Metoda se využívá při vývoji, před výstavbou samotného zařízení a umístění provozu. Účelem této analýzy je také seznámení pracovníků, zaměstnanců a jiných osob v objektu s možným nebezpečím provozu. Potencionální ohrožení může být například požár a exploze, toxicita, nebezpečné záření, nadměrný hluk nebo vibrace, vznik koroze, zásah elektrickým proudem, vážná mechanická porucha a další. [19]

Základní charakteristiky provozu jsou:

- suroviny, meziprodukty, produkty a jejich reaktivita,
- zařízení procesu a umístění,
- vybavení procesu a jeho uspořádání,
- provozní činnosti, testování a údržba,
- provozní prostředí a okolí,
- vazby mezi prvky systému. [18]

Analytik zhodnotí procesní zdroje rizika a podle významnosti a naléhavosti pro dané situace je seřadí do seznamu, který je využit jako doporučení pro zlepšení bezpečnosti. Analytik musí nebezpečí identifikovat a na základě toho vyhodnotit možné následky a příčiny nehod. Tyto vyhodnocené události se poté rozdělí do následujících kategorií:

- zanedbatelné nebezpečí,
- obvyklé nebezpečí,
- závažné nebezpečí,
- katastrofické nebezpečí.

Časová náročnost této analýzy je u malých systémů 1-3dny, ale u větších a složitějších je nutno počítat až s týdenním vyhodnocováním. [18]

### 3.1.5 Analýza "Co se stane, když..." – WI (What-If Analysis)

Analýza, která spočívá v otázce „Co se stane, když...“, řešení této otázky probíhá formou brainstormingu. Prvotně tato metoda vznikla jako určitá alternativa metody HAZOP. Spontánní diskuze hledá odpovědi na otázky, které jsou kladeny v rámci krizové a havarijní situace. Skupina je složena ze zkušených osob a jsou obeznámeni s procesem. Všechny vzniklé otázky k možným nežádoucím událostem musí být sepsány a následně se hledají vhodná opatření ke snížení rizika. V případě složitějších procesů, by mělo dojít k rozdělení na menší subsystémy a ty hodnotit samostatně pro lepší přehlednost. Metoda se může využít v jakékoli fázi procesu, v případě malých procesů je vyhodnocení během jednoho dne a u složitějších procesů do jednoho týdne. [17][18][19]

Výhodou této metody je její široká aplikovatelnost a minimální příprava týmu, nevýhodou může být nedostatečná znalost, odbornost a zkušenost členů skupiny. [17]

### 3.1.6 Analýza What-If v kombinaci s Kontrolním seznamem - WI-CL (What-If / Checklist Analysis)

Výhodou u této kombinace je, že je složena z metody, která spočívá ve formě brainstormingu a metody která je systematického charakteru. Obě metody se navzájem doplňují a lze je využít v podstatě v jakékoli fázi procesu. Vyhodnocení provádí zkušený tým, který však nevyžaduje tolik členů jako například metoda HAZOP. [19]

Výsledky jsou kvalitativního typu a jsou zapsány do tabulek s položkami:

- potencionální havarijní situace,
- následky,
- ochranné prostředky,
- nápravné akce. [19]

### 3.1.7 Analýza nebezpečnosti a provozuschopnosti – HAZOP (Hazard and Operability Analysis)

Metoda byla vyvinuta za účelem identifikace nebezpečí nebo problémů v procesu a hodnocení zdrojů rizik. Původně byla analýza HAZOP vytvořena z důvodu zavedení nové technologie do provozu, kdy nebyly žádné předešlé zkušenosti s touto technologií, a touto metodou se mělo dopracovat k pravděpodobným problémům, které mohou vzniknout. Využití metody je vhodné v době projektování, ale může se použít i na stávající pro-

cesy. Analýzu provádí zkušený multidisciplinární tým, který je složen z 5 až 7 členů a je veden systematicky za využití takzvaných „klíčových slov“. Seznam klíčových slov je uveden v Tabulce 1., společně s významem slov i příklady. Časová náročnost je poměrně vysoká a také analýza sama o sobě je pracnější než předešlé metody. [18][19][22]

HAZOP je známá a poměrně oblíbená metoda ve většině Evropských zemí, je známá pro svou systematickou strukturu a možnosti širokého využití. Léty prověřená analýza, která vznikla ze zkušeností a poznatků z praxe. [22]

*Tabulka 1 Seznam klíčových slov u metody HAZOP[22]*

Klíčové slovo	Význam	Příklad
NENÍ	úplná negace původní funkce	není médium v zásobníku
VĚTŠÍ	kvantitativní nárůst	větší teplota v zásobníku
MENŠÍ	kvantitativní pokles	menší teplota v zásobníku
A TAKÉ, JAKOŽ I	kvalitativní nárůst (výskyt ještě jiného případu)	průnik chladicí vody do média v reaktoru
A ROVNĚŽ	kvalitativní nárůst	zanášení topného hadu
ČÁSTEČNĚ	kvalitativní pokles	nepřítomnost některé složky
REVERZE	opačná funkce (činnost)	reverzní tok média ve výměníku
JINÝ	úplná náhrada	jiné médium v koloně
PŘEDČASNÝ	předčasná funkce (činnost)	-
ZPOŽDĚNÝ	opožděná funkce (činnost)	-

### 3.1.8 Analýza příčin a následků poruch – FMEA (Failure Modes and Effects Analysis)

Metoda, která je požaduje vytvoření tabulky se seznamem způsobů poruch zařízení a jejich následků na systém a podnik. Metoda FMEA spočívá v identifikaci možných poruch, které mohou vést až k havárii. Tyto potuchy nemusí být přímo příčinou havárie, ale jako jednoduché havárie mohou určitou měrou přispět k jejímu vzniku. Analýza je standardizována - ČSN IEC 812 Metody analýzy spolehlivosti systému, postup analýzy způsobů a důsledků poruch, je zapotřebí užívat touto normou danou terminologii. V případě této analýzy není vždy zapotřebí velkých skupin hodnotitelů, záleží ovšem na složitosti procesu, přesto je vhodné, aby analytik nechal své vyhodnocení překontrolo-

vat jiným analytikem nebo jinými odborníky. Časová náročnost je v rozmezí 2-4 dní u menších systémů a u složitějších je doba vyhodnocení 1-3týdny. [18][19]

Závěrem této analýzy je tabulka se systematickým a kvalitativním seznamem zařízení, kde jsou uvedeny jejich poruchy a také následky. Z hodnocení vyplyne i nejhorší možný případ, který se může vyskytnout v procesu. Součástí tabulky jsou návrhy a doporučení pro zlepšení bezpečnostních opatření a zvýšení celkové bezpečnosti v objektu.

[18][19]

### 3.1.9 Analýza stromem poruch – FTA (Fault Tree Analysis)

Grafický model, který spočívá především na deduktivním přístupu, tedy usuzování všech možných příčin, které vedou k jedné havárii nebo velké poruše systému. Znázorněny jsou nejen všechny možné poruchy zařízení, ale také se zkoumá selhání lidské činnosti. Veškeré situace se zkoumají v různých kombinacích, které postupně vedou až k hlavnímu problému a je nazýván jako „vrcholová událost“. Pro kombinace událostí se využívají Booleanových logických hradel jako jsou „A“ a „NEBO“. [18][19]

Tato metoda je využívána především pro složité systémy, kde je zapotřebí velmi podrobný rozbor, hodnocení provádí jeden nebo více analytiků. Analytik musí být velmi zkušený a musí mít detailní informace, od nákresů, postupů, činností až po samotné zařízení a jeho komponenty. Analýza FTA je standardizovaná jako ČSN IEC 1025 Analýza stromu poruchových stavů. [19]

Časová náročnost je zde poměrně vyšší vzhledem k podrobnému zkoumání, i méně závažných poruch, které mohou určitou měrou přispět k poruchám závažnějším. Doba vyhodnocení se pohybuje v řádech týdnů. [18]

### 3.1.10 Analýza stromem událostí – ETA (Event Tree Analysis)

Metoda grafického charakteru, která znázorňuje koncové stavy havárie vycházející z iniciačních událostí. Výsledkem této analýzy jsou scénáře havárie nebo nehody, jde tedy o řadu poruch a pochybení, které k nim vedou. Logické kombinace událostí mohou být znázorněny také pomocí stromu poruch, poté jsou hodnoceny kvantitativně. Hodnocení může provádět jeden analytik, přesto je však vhodné aby analytiků bylo více. Analytici na základě výsledků analýzy identifikují slabá místa v procesu, navrhnou a doporučí opatření nebo postupy pro zlepšení bezpečnosti. [18][19]

Analýza ETA a je vhodná pro složitější procesy, nebo pro procesy s více úrovnovým bezpečnostním systémem. Časová náročnost je závislá na složitosti iniciačních událostí a bezpečnostních funkcí v rámci analýzy. U jednoduchých procesů je doba vyhodnocení do několika dnů, u složitějších procesů až několik týdnů. [18]

### **3.1.11 Analýza příčin a následků – CCA (Cause - Consequence Analysis)**

Analýza příčin a následků je kombinace analýzy stromu poruch a analýzy stromu událostí. Diagram zahrnuje získané výsledky obou analýz, příčiny havárií a vztahy mezi následky. Odhaluje příčiny a následky, které mohou být způsobeny vznikem nehody nebo havárie. Využívá se pro detailní hodnocení procesu a v případech jednoduchých logických poruch a nehod. [18][19]

Analýzu provádí zkušené osoby z různých oborů a tým se skládá většinou z 2-4 osob, kde alespoň jedna osoba má zkušenosti s metodou CCA. Časová náročnost a pracnost s vyhodnocením je stejná jako u dvou předešlých metod, tedy u jednoduchých procesů je doba vyhodnocení do několika dnů, u složitějších procesů až několik týdnů. [18]

### **3.1.12 Analýza spolehlivosti lidského činitele – HRA (Human Reliability Analysis)**

Analýza je zaměřena na identifikaci potenciálního pochybení lidského faktoru, příčiny lidských chyb a jejich následky. Jedná se o systematické hodnocení faktorů, které určitým způsobem ovlivňuje činnost zaměstnanců podniku, především techniků, operátorů a údržbářů. Dotazy jsou zaměřeny na charakteristiku prostředí, fyzikální charakteristiky procesu, dále na samotné zaměstnance a jejich znalosti, dovednosti i schopnosti. Cílem je, aby byly známy všechny možné chyby, který by mohly mít za následek nežádoucí situaci, nehodu či havárii. Tyto chyby se mohou vyskytnout jak v běžném provozu, tak v provozu nouzovém. Příčinou pochybení jednotlivce mohou být například nezkušenost, neznalost, nedbalost, omyl, chyba, zlovyk, zlý úmysl, naopak i dobrý úmysl a jiné mimořádné okolnosti. [15]

Vhodné je tuto metodu použít v kombinaci s některou z předešlých metod hodnocení rizik, jako například FTA. Hodnocení a studii provádí jeden nebo dva analytici, kteří jsou zkušení s vedením rozhovorů a pracným vyhodnocováním v případě této metody. Doba vyhodnocení se u jednoduchých procesů pohybuje 1-3dny a u náročnějších procesů je doba 1-3týdny, také záleží na systému, velikosti a počtu úkolů. [18]



## 3.2 Další využívané metody pro analýzu rizik

Existuje mnoho metod pro hodnocení a analýzu rizik, přesto každá metoda je vyvíjena pro různé specifiky rizik, také se každá metoda nehodí využít v každém systému. Ve spoustě případů je vhodnější využití kombinace některých uvedených metod pro zlepšení a zkvalitnění výsledků.

### 3.2.1 Analýza kvantitativních rizik procesu – QRA (Quantitative Risk Assessment)

Metoda, která stanovuje rizika při zacházení s nebezpečnými látkami, nejen při manipulaci a skladování, ale také při transportu těchto nebezpečných látek. Kvantitativní hodnocení nebezpečné látky, která se nachází na místě nebo v objektu v takovém množství, které by mohlo ohrožovat okolí. Zkoumá se také míra nebezpečí jednoho zařízení vůči dalšímu zařízení nebo jednotce, zde se jedná především o korekční faktory pro toxické, hořlavé a výbušné látky. Tato analýza je součástí bezpečnostní zprávy a předkládá rizika, která s nebezpečnými látkami souvisí. Bezpečnostní zpráva musí být vypracována v případě, kdy nebezpečná látka překročí mezní hodnotu. Metoda QRA popsána v publikaci „Purple book“ CPR 18E. [18][19][21]

Využití metody výběru je zapotřebí jestliže se v objektu nachází velké množství zařízení nebo jednotek a je nutné vybrat zařízení nebo jednotky, které jsou největším zdrojem rizika. Metoda výběru je však všeobecná a je potřeba ji brát spíše jako určitý metodický návod, protože některá zařízení nebo jednotky mohou být přehlédnuta. Výběr provádí provozovatel objektu, který dále spolupracuje s kompetentní osobou a rozhodnou o zařazení zařízení či jednotky do analýzy QRA. Metoda výběru má několik zásadních kroků:

1. Oddělení jednotek a rozdělení na nezávislé zařízení.
2. Na základě množství a vlastností nebezpečných látek a provozních podmínek se stanovuje nebezpečnost jednotlivých zařízení. Míru skutečné nebezpečnosti zařízení určuje indikační číslo A.
3. Nebezpečnost zařízení se stanovuje pro množinu bodů v okolí objektu, dále jistou vzdálenost stanovuje na základě známého indikačního čísla a vzdálenosti mezi posuzovaným bodem a zařízením. Míra nebezpečí v posuzovaném bodě se odvodí z hodnoty výběrového čísla S.
4. Na základě relativní hodnoty výběrového čísla S jsou vybrána zařízení pro analýzu QRA. [18][19][21]

### 3.2.2 Metoda IAEA: TEC-DOC-727

Relativní metoda klasifikující nebezpečí fixních i mobilních zdrojů, také produktů. Metoda IAEA-TECDOC-727 dokáže poměrně jednoduše hodnotit následky, frekvenci možných havárií a stanovení společenského rizika. Hodnocení následků vychází také z historických údajů o haváriích, které již vznikly někdy v minulosti. [18][19][23]

Metoda je založena na modelu 46 typových průmyslových havárií v případě, kdy riziko pro obyvatelstvo je relací počtu smrtelných případů a frekvencí událostí. Rozdělení následků do kategorií napomůže přibližnému odhadu počtu smrtelných zranění jak při haváriích průmyslových zařízení tak při přepravě nebezpečných látek. Metoda IAEA-TECDOC-727 je realizována pomocí následujících kroků:

- **Klasifikace typu činnosti a zařízení** – vymezení hranice, charakteristika oblasti, poté je zapotřebí shrnout veškeré informace o nebezpečných zařízeních, přepravě nebezpečných látek a dopravních cestách. Vyhodnocení všech činností, které mohou být rizikové a detailně se jimi zabývat.
- **Odhad vnějších následků velké havárie na obyvatelstvo** – následky v případě velké havárie pro dané činnosti, vzhledem k zasažené ploše a hustotě populace oblasti.
- **Stanovení pravděpodobnosti** – v případě fixních zařízení jde odhad frekvence výskytu havárií pro dané činnosti. Vliv korekčních faktorů, které vyplývají z vlivu bezpečnostních systémů, frekvence stáčení a plnění, vliv různých opatření a pravděpodobný směr větru vzhledem ke středisku populace. Pokud se jedná o přepravu nebezpečných látek nebo nákladu jsou korekční faktory zahrnující vlivy bezpečnosti přepravy, hustoty přepravy a směr větru vzhledem ke středisku populace.
- **Odhad společenského rizika** – klasifikace činností dle stupnice následků a pravděpodobnosti událostí. Nebezpečné činnosti jsou znázorněny pomocí matice, kde je vazba mezi následky a pravděpodobností.
- **Stanovení priorit rizika** – než se začne s řešením samotné situace je zapotřebí, dle kritérií určit přijatelná rizika. Matice rizik, která znázorňuje veškeré činnosti, jednoduše identifikuje i činnosti, které tyto kritéria nespĺňují a dále se detailněji analyzují. [23]

### 3.2.3 Metoda DOW: Fire & Explosion Index - Index požáru a výbuchu

Indexová metoda, která klasifikuje a hodnotí zdroje rizik, vzhledem k nebezpečnosti, technologickým podmínkám a množství látek. Tato metoda se používá přes 30 let a má v sobě cenné zkušenosti, které se stále rozvíjí a dělají tuto metodu tak úspěšnou. Pomocí této metody můžeme odhalit spoustu míst, kde hrozí největší ztráty a dokáže předpovědět, jaké ztráty to budou nebo rozsah poškození zařízení nebo jednotek.

F&E Index má tři základní úkoly:

- KVANTIFIKOVAT – jaké mohou být následky požáru, exploze a chemické reaktivity, rozsah škod.
- IDENTIFIKOVAT – zařízení nebo jednotky, u kterých je určitá pravděpodobnost přispění ke vzniku nehody nebo její eskalaci.
- PREZENTOVAT zjištěné F&E riziko managementu.

Postup analýzy začíná výběrem procesní jednotky určené pro studii, následně se stanovuje materiálový faktor. Dále se určí faktory nebezpečnosti u jednotek, jako obecná nebo speciální procesní jednotky a poté se stanoví index požáru a výbuchu. Pokračuje posouzení kreditní faktory řízení procesu a souhrnná analýza rizika. Další důležitou činností je diskuze o ztrátě na majetku a provozních komplikacích. Na závěr se provádí souhrnná analýza výrobní jednotky a zpracovává se soubor podkladů pro souhrnnou analýzu.

[18][19]

K závěru kapitoly hodnocení rizik je uvedený přehled, kde jsou nejpoužívanější metody analýzy a jednotlivé etapy života zařízení (viz. Tabulka 2.). Důležité je vybrat vhodnou metodu, což může být náročné a je potřeba dbát na možný vliv jednotlivých fází života zařízení na zdroje rizika.

Tabulka 2 Přehled vybraných metod v jednotlivých etapách života zařízení [28]

	SR	RR	CL	PHA	WI	WI/CL	HAZOP	FMEA	FTA	ETA	CCA	HRA
Výzkum a vývoj	–	✓	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
Koncepční návrh	–	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–
Poloprovoz	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Detailní návrh	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Montáž	✓	–	✓	–	✓	✓	–	–	–	–	–	✓
Běžný provoz	✓	–	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rozvoj	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vyšetřování nehod	–	–	–	–	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Prověření	✓	–	✓	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–

✓ využíváné běžně

– využíváné zřídka nebo nevhodné

Posouzení rizika může být využito v rámci organizace nebo daného oddělení, také individuální činnosti, projektu nebo jiné posouzení specifického rizika. Jedná celkový proces posuzování rizika a vychází z identifikace, analýza a hodnocení rizika. Posouzení rizika je důležité pro celkové pochopení rizika, které by mohl nepříznivě ovlivnit další chod určitého procesu. Jedním z potřebných výsledků je zjistit a poté rozhodnou jakou metodu a strategii je nejvhodnější zvolit pro dané riziko a jeho úrovní. Výběr vhodné metody je nejen závislý na účelu hodnocení, charakteru získaných dat a informací, ale také na finančních prostředcích. [15] [17]

## 4 PREVENCE ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ

Prevence rizik nese všechna možná opatření, která mají za úkol předejít vzniku rizika nebo je snižovat na přijatelnou úroveň, tak aby důsledky byly co nejvíce minimalizovány. Důležité je podrobně znát rizika, která mohou vzniknout v daném objektu nebo při určité činnosti a dokázat identifikovat jeho pravé příčiny a zdroje.

Mezi základní preventivní prvky řadíme bezpečnostní programy a zprávy, dále jsou to vnější a vnitřní havarijní plány a také sem řadíme preventivní informování veřejnosti. Následující preventivní opatření jsou charakterizována a je stručně popsán jejich obsah.

### 4.1 Bezpečnostní program

Bezpečnostní program je provozovatelem zpracovaný dokument, jehož objekt či zařízení je zařazeno do skupiny A. Dokument je zpracován na základě výstupů provedených analýz a hodnocení rizik. Provozovatel tedy musí provést identifikaci nebezpečí, analýzu a hodnocení rizik. Na základě zjištěných výsledků je zapotřebí provést opatření k omezení rizik, preventivní opatření proti vzniku havárie a omezení možných následků. Dle vyhlášky č.8/2000 Sb. se provádí kontrola bezpečnostního programu v následujícím rozsahu a členění:

- **Celkové cíle a zásady prevence závažné havárie** – vychází z analýzy s hodnocení rizik, odpovídají charakteru zdrojů nebezpečí a mohou být součástí programů pro bezpečnost práce a ochranu životního prostředí.
- **Systém řízení bezpečnosti** – je zařazen do celkového řízení objektu, vytváří a zavádí kritéria, ukazatele a parametry pro následnou realizaci opatření a hodnocení činnosti.
- **Organizace prevence závažných havárií** – pomoc pro dosahování stanovených cílů, zabezpečuje kontrolu řízení a povinnosti. Zajištění odpovídajícího řízení a lidských zdrojů, stanovení činností, které vyžadují zvláštní výcvik zaměstnanců.
- **Řízením provozu objektu nebo zařízení** – přehled o zpracování přijatých a zavedených postupů k bezpečnému provádění činností. Postupy, instrukce a metody jsou připravovány společně se zaměstnanci. Pravidelné aktualizace a dokumentace změn postupů, instrukcí a metod.
- **Řízením změn v objektu nebo zařízení** – veškeré změny je potřeba posoudit vzhledem jejich vlivu na bezpečnost provozu, především je důležité věnovat pozor-

nost při personálních, technických, technologických změnách a postupů, také ve změně programového vybavení a vnějším vlivům.

- **Havarijním plánováním** – postupy zjišťování možných havarijních situací, ověření a posouzení havarijních plánů, zda odpovídají zvolená opatření, omezení následků a celková bezpečnostní připravenost pravděpodobným havarijním situacím.
- **Sledováním plnění programu** – průběžná kontrola plnění programem daných úkolů a sledování výsledků vzhledem ke stanovenému cíli, tak aby se včas zajistili případné odchylky a dokumentace všech nápravných opatření. Systémy hlášení v případě poruchy, nehody a havárie nebo jakéhokoli selhání ochranného systému. Vedení evidence nehod, jejich vyšetřování a následné zavedení nápravných opatření.
- **Kontrolou a auditem** - periodické a systematické prověření a hodnocení plnění bezpečnostního programu. Dokumentace kontrol a jejich výsledků, které jsou projednávány s vedením a provozovatelem. Nezávislá organizace provede stanovený audit, který je brán jako objektivní ukazatel funkce systému bezpečnosti. [24][25]

Obsah bezpečnostního programu pro prevenci závažné havárie dle vyhlášky č.256/2006 Sb. o podrobnostech systému prevence závažných havárií, má tyto části:

- **I. Část** - základní informace o objektu nebo zařízení.
- **II. Část** - prezentace postupu a výsledku provedené analýzy a hodnocení rizik závažné havárie u objektu nebo zařízení zařazeného ve skupině A.
- **III. Část** - popis systému prevence závažné havárie včetně celkových cílů a zásad prevence závažné havárie:
  1. celkové cíle a zásady prevence závažné havárie,
  2. systém řízení bezpečnosti,
  3. organizace prevence závažných havárií,
  4. řízení provozu objektu nebo zařízení,
  5. řízení změn v objektu nebo zařízení,
  6. havarijní plánování,
  7. sledování plnění programu,
  8. kontrola a audit.
- **IV. Část** – závěrečné shrnutí. [25]

## 4.2 Bezpečnostní zpráva

Bezpečnostní zpráva je hlavním podkladem pro zpracovávání jak vnitřního, tak vnějšího havarijního plánu. Zpracování této zprávy je povinné pro provozovatele objektů nebo zařízení, které spadá do skupiny B a stejně tak je povinen zpracovat bezpečnostní program. Rozdíl mezi bezpečnostním programem a zprávou spočívá v tom, že bezpečnostní program je dokumentem popisující řízení rizik, kdežto bezpečnostní zpráva je zaměřena detailněji na technické informace o podniku i okolí a tím možnost posouzení přijatelná rizika. [24][7]

V bezpečnostní zprávě posuzujeme její obsah a její úplnost dle patřičné legislativy, úroveň bezpečnostního programu vzhledem k současnému stavu i zkušenostem, dále hodnocení rizik závažné technologické havárie. [1]

Obsah bezpečnostní zprávy je založen na výsledcích analýz a hodnocení rizik a je složena z následujících částí:

- **I. ČÁST** – obsahuje základní informace o daném objektu nebo zařízení.
- **II. ČÁST** – obsahuje údaje popisné, informační a datové, jako jsou technický popis objektu nebo zařízení a informace o složkách životního prostředí v dané lokalitě.
- **III. ČÁST** – prezentuje provedené analýzy závažné havárie, jejich výsledky a postupy zpracování.
- **IV. ČÁST** – zde je popsán systém prevence a zásady prevence závažné havárie, stanovení celkových cílů.
- **V. ČÁST** – popisuje preventivní bezpečnostní opatření, která mají za úkol zamezovat vzniku závažné havárie a minimalizování její následky.
- **VI. ČÁST** – závěreční shrnutí. [24][7]

Obsah bezpečnostní zprávy musí být zpracován podle aktuálních informací, které následně slouží k vytváření vnitřních havarijních plánů, revize a jiných potřebných dokumentací. [1]

## 4.3 Vnitřní havarijní plán

Základní dokument, ve kterém jsou podrobně popsána opatření pro závažné havárie a také jednotlivé postupy k minimalizaci následků závažných havárií. Vnitřní havarijní plán má zajistit havarijní připravenost všech pracovníků v daném objektu, také zajištění

technických prostředků, které jsou nezbytné při vzniku závažné havárie a k minimalizaci možných škod. [7]

Vnitřní havarijní plán obsahuje tyto části:

- **Informativní část** – obsahuje veškeré informace o daném podniku, o chodu podniku a popis všech zařízení, které mohou přispět k nežádoucím situacím. Podrobné informace o nebezpečných látkách v objektu a jaká jsou možná rizika a identifikace všech variant havárie.
- **Operativní část** – obsahuje postupy a způsob informování a varování veřejnosti, především obyvatelů v blízkosti daného objektu o nebezpečných látkách které je se v objektu nachází. Určuje druhy a stupně poplachu i scénáře havárií. Také vymezuje způsoby pro zabezpečení okolí před vniklou nežádoucí situací a ochranu pracovníků v objektu a obyvatelů v okolí. V případě vzniku havárie nebo jiné nežádoucí situace, tento dokument stanovuje povinnosti daným osobám a skupinám osob, které se účastní likvidačních činností a koordinuje jejich postup.
- **Přílohy a plány činností** – grafická část, obsahuje plány pro řešení mimořádných událostí, které jsou schváleny dle předpisů. Jedná se především o traumatologický plán, plán vyrozumění a individuální ochrany, evakuační plány a plány ukrytí zaměstnanců. [26][7]

#### 4.4 Vnější havarijní plán

Vnější havarijní plán se předkládá společně s návrhem bezpečnostní zprávy a vnitřního havarijního plánu. Provozovatel objektu, který je zařazen do skupiny B má povinnost předložit dané zóny havarijního plánování zpracované ve vnějším havarijním plánu a přednést je krajskému úřadu. Vnější havarijní plán musí obsahovat:

- identifikační údaje provozovatele,
- jméno a příjmení fyzické osoby, které je odpovědná za zpracování podkladů,
- popis závažné havárie, která může vzniknout v objektu, její následky a dopady, které se mohou vyskytnout mimo objekt či zařízení,
- přehled všech možných dopadů závažné havárie, které mohou ohrozit zdraví nebo život lidí a hospodářských zvířat, ohrozit životní prostředí nebo majetek,
- souhrn preventivních bezpečnostních opatření k minimalizaci dopadů a následků závažné havárie,



- seznam a popis technických prostředků, které jsou mimo objekt a jsou potřebné k odstraňování následků závažné havárie,
- ostatní nezbytné údaje, které jsou vyžadovány krajským úřadem, například detailnější plány únikových cest pro evakuaci nebo specifikace technických prostředků, atd.

Ve vyhlášce č. 103/2006 je stanoven postup pro vypracování vnějšího havarijního plánu a zásady pro vymezení zóny havarijního plánování. Daný postup vychází z metody výše uvedené metody IAEA-TECDOC-727. [24][26]

#### 4.5 Plán fyzické ochrany

Zpracování plánu fyzické ochrany je povinen provozovatel, jehož objekt či zařízení je zařazeno do skupiny A nebo do skupiny B. Dle § 14 ze zákona č. 59/2006 Sb. musí plán fyzické ochrany objektu nebo zařízení obsahovat následující opatření:

- analýzu možností neoprávněných činností a provedení případného útoku na objekty nebo zařízení,
- režimová opatření,
- fyzická ostraha,
- technické prostředky. [10]

Vypracovaný plán fyzické ochrany odesílá provozovatel krajskému úřadu a Policii ČR. Dále je provozovatel povinen přijmout vhodná bezpečnostní opatření, která zabraňují vzniku závažných havárií a minimalizuje jejich následky a dopady na zdraví nebo životy lidí a hospodářských zvířat, zamezí ohrožení životního prostředí a škodám na majetku. [10]

#### 4.6 Preventivní informování veřejnosti

Informování veřejnosti je důležité z hlediska preventivní informovanosti obyvatelstva, které se nachází v zóně havarijního plánování a odpovědnost za poskytnuté informace obyvatelstvu má krajský úřad. Veřejnost musí být informována o možném riziku, které jim může hrozit v případě havárie v dané zóně, možný domino efekt, bezpečnostní opatření, způsoby zmírnění dopadu a následků havárie, ale také je zapotřebí tyto obyvatele poučit o tom jak se při vzniklé nežádoucí situaci správně zachovat. Informace pro veřejnost v zóně havarijního plánování by měla mít následující strukturu:

- identifikace objektu nebo zařízení,

- identifikace krajského úřadu a další subjekty podávající informace,
- informace o zařazení objektu do příslušné skupiny, schválení havarijní dokumentace, kontrola a výsledky,
- jednoduchý popis výrobní činnosti, objektu nebo zařízení,
- seznam nebezpečných látek,
- informace označující zdroje rizik závažné havárie, možné následky na život a zdraví lidí, hospodářská zvířata, životní prostředí a majetek v zóně havarijního plánování,
- informace o způsobu varování obyvatel,
- informace o žádoucím chování lidí v případě vzniku závažné havárie,
- popis opatření provozovatele k omezení následků závažné havárie v objektu a jeho spojení na vnější zásahové a záchranné prostředky a služby,
- popis vnějšího, popřípadě krajského havarijního plánu, včetně žádoucího chování lidí vyžadovaného těmito dokumenty,
- podrobnosti o tom, kde mohou být obdrženy další důležité informace. [21][24]

Obyvatele by měli tyto informace brát na zřetel a řádně veškeré informační dokumenty prostudovat. Nejčastějším způsobem preventivního informování je forma tisku, přesto však hrozí, že informace se nemusí dostat ke každé určené osobě. Efektivnější je informování formou zasedání a besed společně s obyvateli v ohrožené zóně, jde o diskuzi a obyvatelé tak mohou pokládat otázky a lépe zhodnotit danou situaci. Bezesporu je výhodou, když obyvatele mohou tyto podniky sami navštívit a mohli být zapojeni například do cvičení havarijní připravenosti. Další možností je informování prostřednictvím regionálního rozhlasu nebo televizního vysílání, tato forma se využívá spíše již v průběhu samotné havárie. Stejně jako informování callcentry je spíše v průběhu havárie, kdy tyto centra poskytují potřebné informace a odpovědi na otázky občanů, kterých se případná havárie týká.

[21][24]

#### **4.7 Ochrana technických a technologických zařízení**

Každé zařízení a přístroj v podniku musí mít od výrobce zhotoven originální návod k obsluze a užívání. Tento návod obsahuje veškeré údaje od bezpečného uvedení do provozu, montáže a instalace, až po používání a údržbu. Pro zajištění bezpečného provozu je zapotřebí dbát uvedených pokynů a předcházet tak ke zbytečným nebezpečným situacím, které mohou ohrozit zdraví a život lidí nebo újmu na majetku. [36]

Stejně tak důležité je řádné proškolení pracovníků a obsluhy těchto zařízení a přístrojů, které jsou nezbytné pro bezpečnost při práci.

#### 4.7.1 Požární ochrana

Jedním z podnikatelských rizik je bezpochyby také nebezpečí vzniku požáru, proto by měl každý podnik vyhodnocovat tyto rizika vzhledem k provozované činnosti. Požární ochrana podniku vychází ze zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně. Provozované činnosti dle míry požárního nebezpečí jsou členěny:

- bez zvýšeného požárního nebezpečí,
- se zvýšeným požárním nebezpečím,
- s vysokým požárním nebezpečím. [35]

Preventivní požární ochrana vyplývá z několika právních a technických předpisů. Preventivní opatření spočívá v následujících bodech:

- zabránit vzniku požárů,
- zamezení rozšíření požárů,
- zabezpečení evakuace osob a materiálu,
- zajištění rychlého hasebnímu zásahu. [35]

Do dokumentace požární ochrany dle vyhlášky č. 246/2001 Sb. se řadí:

- posouzení požárního nebezpečí,
- stanovení organizace zabezpečení požární ochrany,
- požární řád a požární kniha,
- požární poplachové směrnice,
- řád ohlašovny požárů a požární evakuační plán,
- dokumentace zdolávání požárů,
- dokumentace o provedeném školení zaměstnanců,
- činnost a akceschopnost jednotky požární ochrany. [34]

#### 4.7.2 Ochrana před výbuchem

V důsledku požáru může dojít také k různým explozím, proto je důležité ochránit osoby a jejich zdraví, také zařízení a majetek před nebezpečným výbuchem. Exploze vzniká v oblasti, kde vzniká podpůrné prostředí pro její vznik a jedná se o výbušné ovzduší

obsahující směs vzduchu a hořlavých plynů, par, mlhy nebo také prachu. Ochranu před výbuchem můžeme podpořit následujícími body:

- zamezení vzniku explozivní atmosféry,
- vyhýbání se zápalným zdrojům,
- zmírnění škodlivých následků výbuchu. [36]

Důležitou ochranou je také rozdělení rizikových oblastí do zón, kde jsou jednotlivým zónám stanoveny kategorie používání zařízení a přístrojů. K ochraně před výbuchem je podstatné vést danou dokumentaci o ochraně před výbuchem, která je zpracována provozovatelem a plyne z nařízení vlády č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu. [36]

Podstatná je nejen ochrana před samotným výbuchem, ale také před jeho účinky. Vzhledem k minimalizování těchto nebezpečných účinků a následků je zapotřebí správná implementace prostředků ochrany:

- použití materiálu, který je tlaku odolný,
- zabránění instalace ventilu na výměnu tlaku,
- zamezení šíření exploze potrubím za pomoci izolačního ventilu nebo zachycovače plamene. [26]

Stejně tak může snadno dojít k požáru nebo výbuchu v důsledku špatného skladování nebezpečných látek. Správné podmínky skladování nebezpečných látek jsou nezbytné a zamezují tak projevu jejich nebezpečných vlastností. Všichni pracovníci, kteří manipulují s nebezpečnými látkami s rizikem výbuchu, musí být řádně proškolení o manipulaci a skladování těchto nebezpečných látek a musí podrobně znát veškerá možná rizika. [26]

#### **4.7.3 Snížení rizika spojené se skladováním a manipulací nebezpečných látek**

Ke snížení rizika havárie je důležité především přísné dodržování bezpečnostních předpisů a daných postupů. Také je zapotřebí stanovení preventivních a ochranných strategií, které mohou výrazně snížit tato rizika. Jedná se o následující strategické kroky:

- Kontrola vstupu za pomoci integrovaného systému kontroly vstupu a mechanických zábranných systémů.
- Dodržování bezpečnostních pravidel při skladování, varování v případě výskytu nežádoucí látky a jiné chemikálie.
- Dodržování hygienických a všeobecných bezpečnostních pravidel.

- Osobní prostředky ochrany pracovníka, jedná se o ochranné pomůcky na ochranu rukou, tváře, očí, pokožky a dalších částí těla.
- Větrání, vzduchotechnika a samočinné odvětrávací zařízení jako ochrana před vznikem toxického a explozivního prostředí.
- Bezpečná likvidace a ochrana životního prostředí před možným únikem nebezpečné látky. [26]

Teoretická část práce popisuje problematiku krizového řízení a havarijního plánování, ze kterých se následně bude odvíjet praktická část. V první kapitole jsou uvedeny základní pojmy, které jsou zapotřebí správně definovat pro správné pochopení jejich významu. Druhá kapitola je věnována právnímu rámci, kde jsou uvedeny zákony a vyhlášky, které jsou potřebné znát a jsou výchozími body pro zpracování praktické části. Dále následuje kapitola, která přibližuje přístupy k analýze rizik a metody, které jsou v současné době využívány k hodnocení různých zdrojů rizik. Poslední kapitola pojednává o prevenci závažných havárií, kde jsou popsány jednotlivé prvky, které jsou vhodné ke snížení pravděpodobnosti nebo dopadu rizika a následků závažných havárií.

Nyní následuje praktická část, která je zaměřena především havarijnímu plánování dané společnosti. Podrobně se tato část věnuje bezpečnostní zprávě dané společnosti a jsou provedeny vhodné analýzy rizik, na základě kterých je navržena optimalizace systému řízení bezpečnosti.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 ZÁKLADNÍ INFORMACE O OBJEKTU

Zvolená společnost ZÁLESÍ a.s. Luhačovice je soukromá společnost s dlouholetou tradicí. Na českém i evropském trhu působí od roku 1953 v různých výrobních oborech a služeb. Výrobní obory a poskytované služby společnosti jsou členěny na závody a útvary:

- Závod Plasty
- Závod Obaly
- Závod Kovo
- Závod Hotely
- Obchodní závod
- Závod Agro

Praktická část je zpracovávána v rámci závodu Plasty, který je zaměřen především na výrobu plastových dílů za využití technologie vstřikování.



*Obr. 1 Společnost ZÁLESÍ a.s. [37]*

Letecký pohled na celý objekt, ve kterém se nachází závod Plasty a závod Obaly.



*Obr. 2 Objekt Zálesí a.s. [38]*

## 5.1 Identifikační údaje

Tabulka 3 Identifikační údaje společnosti [zdroj: vlastní]

Identifikační údaje ZÁLESÍ a.s. Luhačovice	
Název společnosti	ZÁLESÍ a.s. Luhačovice
Právní forma	Akciová společnost
Sídlo	Uherskobrodská 119, 763 26 Luhačovice, Česká republika
Působnost	Od roku 1953
Generální ředitel společnosti	Ing. Josef Hampl
Ředitel závodu Plasty	René Uher
Předmět činnosti závodu Plasty	Výroba plastových dílů technologií vstřikováním

## 5.2 Údaje o činnosti a zaměstnancích

Závod Plasty se zabývá výrobou a vývojem vstřikovacích forem, realizuje kompletní výrobu vstřikovaných dílů a jejich montáž. Nová výrobní hala byla realizována jako výrobní hala pro výrobu plastových výrobků technologií zpracování plastů na vstřikolisech za tepla. V současné době je výroba zaměřena hlavně na automobilový průmysl, přesto udržuje svou tradici také ve výrobě plastových uzávěrů na tuby. Společnost také disponuje špičkovou technologií včetně dvoukomponentního vstřikování. [37]

Závod Plasty má nepřetržitý provoz po třech osmihodinových směnách a celkový počet je 164 zaměstnanců. Počty zaměstnanců při běžném provozu od pondělí do pátku jsou:

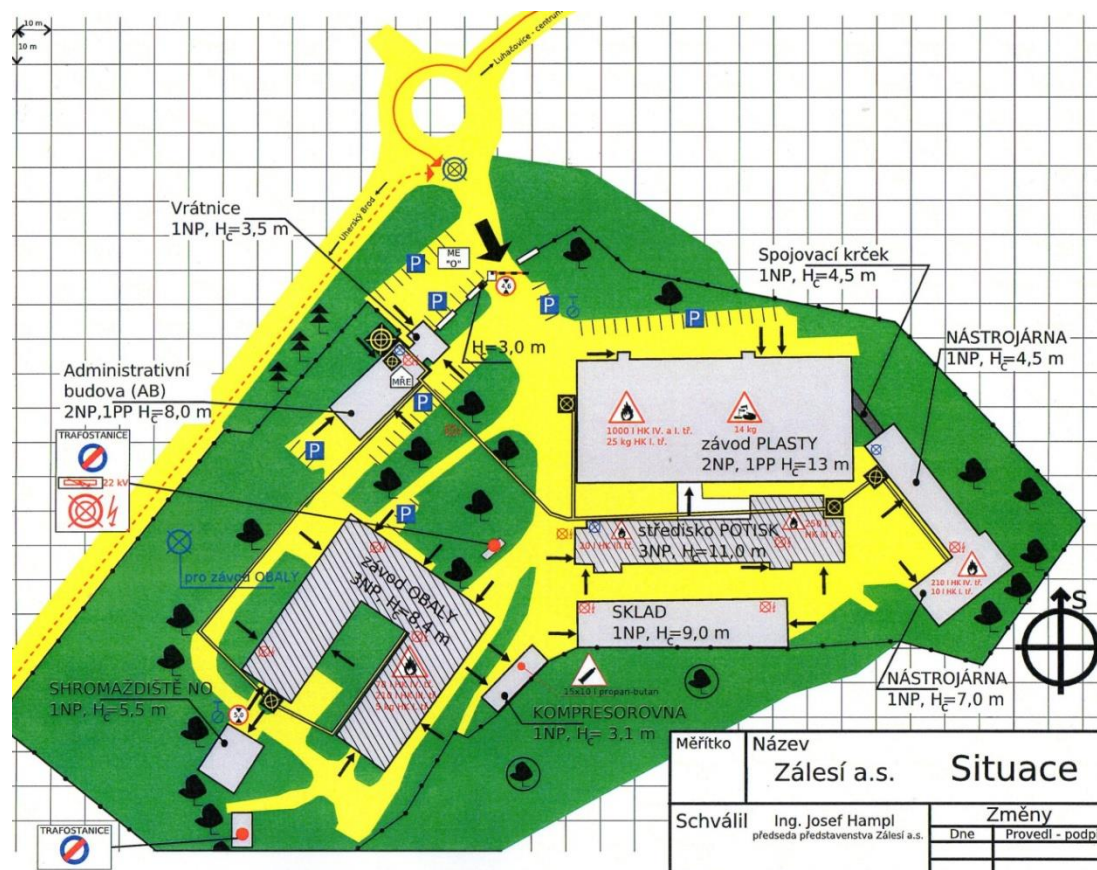
- Ranní směna 6:00 – 14:30 v objektu se nachází: *administrativní budova – 23 osob, hala Plasty – 60 osob, Nástrojárna – 15 osob.*
- Odpolední směna 14:30 – 23:00 v objektu se nachází: *administrativní budova – 1 osoba, hala Plasty – 28 osob, Nástrojárna – 5 osob.*
- Noční směna 23:00 – 6:00 v objektu se nachází: *administrativní budova – 1 osoba, hala Plasty – 28 osob, Nástrojárna – 3 osob.*

Informace ke zpracování této kapitoly byly poskytnuty od společnosti Zálesí a.s.



## 6 TECHNICKÝ POPIS OBJEKTU

Objekt akciové společnosti Zálesí a.s. se nachází v JZ části města Luhačovice. Jedná se o závod plastů a výrobu laminátových tub, čítajících 8 budov. Vzhledem k zaměření této práce pouze na závod Plasty nejsou dále popisovány budovy, které slouží výhradně pro Závod Obaly. V objektu se také nachází administrativní budova, která je sídlem vedení všech závodů společně. Na obrázku Obr. 3 je znázorněno rozložení budov a jejich přístupové cesty, celá mapa objektu i s legendou se nachází v Příloze P I. Příjezd do areálu je z kruhového objezdu po silnici č. 492 směrem od centra Luhačovic nebo ze směru Uherský Brod. Vjezd do areálu je přes závoru s obsluhou na vrátnici, nadstřešení závory ve výšce 4,6 m. V areálu jsou k manipulaci s materiálem používány akumulátorové vysokozdvizné vozíky.



Obr. 3 Popis objektu [zdroj: Zálesí a.s.]

### 6.1 Popis způsobu řízení objektu

S havarijním plánováním musí být seznámena obsluha zařízení a další pracovníci společnosti určené pro zásah v případě úniku ropných látek nebo havárie. Současně musí být pro-

školení z techniky zásahu v případě havárie. S havarijním plánem a s technikou bezprostředních opatření při havárii musí být seznámeni:

- výkonný ředitel,
- vedoucí pracovníci,
- obsluha zařízení, ve kterých je nakládáno se závadnými látkami,
- obsluha recepce či vrátnice

První seznámení s celým provozem a také havarijním plánem probíhá vždy při vstupním školení nového zaměstnance. Interval periodického školení je stanoven na termíny školení BOZP, 1x za 2 roky pro pracovníky a 1x za 3 roky pro vedoucí pracovníky. V případě změn či doplnění havarijního plánu je nutné provést školení bezprostředně.

Při zjištění vzniku havárie jsou určeny úkony pro dané osoby:

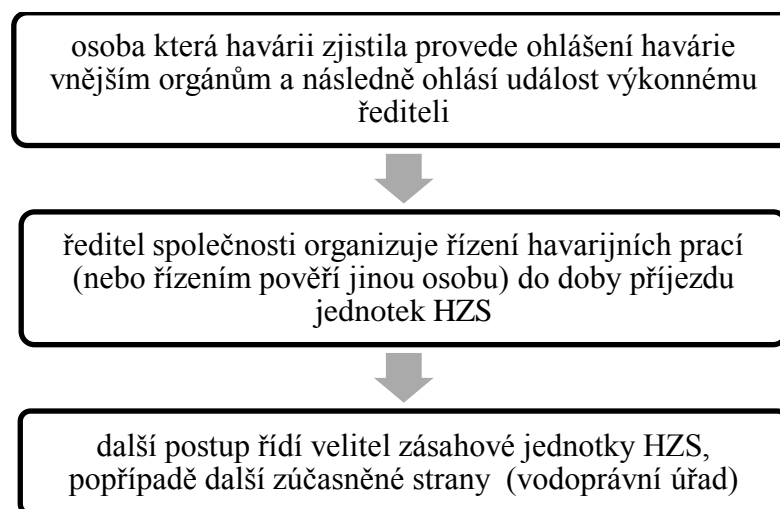
**Osoba, která havárii zjistila** – její činnost je především ohlášení havárie vnějším orgánům. Osoba je tedy povinna neprodleně ohlásit vzniklou havárii Hasičskému záchrannému sboru ČR nebo jednotkám požární ochrany nebo Policii ČR, případně správci povodí.

**Ředitel závodu** – má za úkol vedení dokumentace o postupech použitých při zneškodňování následků havárie.

**Generální ředitel** – zajišťuje provedení stanovených kontrol a řízení zásahu.

**Vedoucí provozu Vstřikování a Nástrojárna** – tyto osoby provádí denní a týdenní kontroly a provedení zásahu.

Následující schéma popisuje postup řízení při bezprostředním odstraňování příčin havárie.



Obr. 4 Schéma řízení [zdroj: Zálesí a.s.]

V době omezené činnosti je řízení případné havárie řešeno obdobně jako v řádné době. Osoba, která zjistí havarijný únik, musí ohlásit havárii nejen vnějším orgánům, ale také recepci či vrátnici. Obsluha recepce či vrátnice ohlásí havárii výkonnému řediteli, který dále řídí činnost při havárii. V případě nedostupnosti výkonného ředitele obsluha recepce či vrátnice řídí zásahové práce do příjezdu jednotky HZS.

## 6.2 Základní členění objektu na jednotlivá zařízení

Závod Plasty se skládá ze dvou základních objektů, jedná se o výrobní halu a nástrojárnu, které jsou postaveny v nehořícím konstrukčním systému. V objektu se dále nachází administrativní budova, kde jsou umístěny kanceláře vedení ze všech Závodů společnosti Zálesí. Také se v areálu nachází kompresorovna, shromaždiště nebezpečného odpadu a sklad, které z části využívá Závod-Obaly. Kompletní plány jednotlivých budov i s legendou jsou uvedeny příloze.

### 1) Výrobní hala

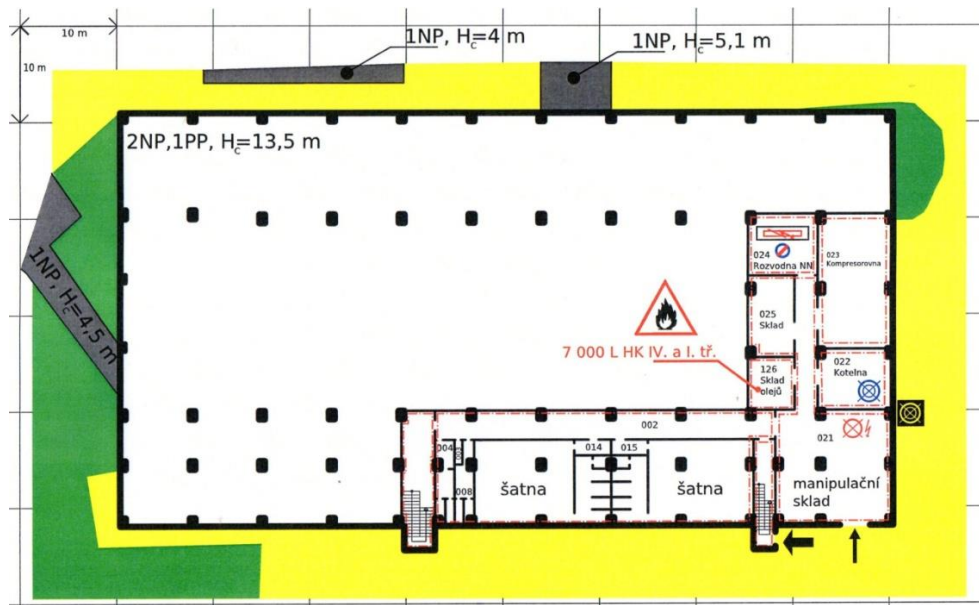
Výrobní hala je novostavba dokončená v roce 2008. Objekt je obdélníkového tvaru o rozměrech 80m x 43m. Objekt je železobetonové nosné konstrukce. Nosným skeletem jsou železobetonové sloupy zakotvené na zemních pilotách. Vnitřní dělení budovy je provedeno v keramickém zdivu. Vnější opláštění je provedeno z konstrukčních tepelně izolačních panelů Kingspan. Objekt má jedno podzemní podlaží a dvě nadzemní podlaží.



Obr. 5 Výrobní hala [37]

**Podzemní podlaží** je provedeno jen na části půdorysu stavby, jeho světlá výška je 3,9 m. Budova má dva vstupy, které jsou přístupné ze severní strany budovy a nachází se na úrovni vnitrostřediskové komunikace s parkovištěm. V objektu se nachází sklad hořlavých kapalin s projektovou kapacitou 7000 l HK IV. a I. třídy – aktuálně je uskladněno cca 1000 l, dále se zde nachází rozvodna nízkého napětí, plynová kotelna (výkon nad 25kW) s hlavním uzávěrem vody, kompresorovna, sklad olejů, sklad pomocného materiálu, strojovna chladicí jednotky, strojovna pneumatické dopravy materiálu a strojovna centrálního vysavače. Dále jsou zde umístěny šatny se sociálním zařízením, které jsou dimenzovány na maximální počet 150 zaměstnanců z toho pro 60 mužů a 90 žen. Grafické znázornění celého podlaží je uvedeno v Příloze 2.

- **Sklad olejů** – jedná se o samostatný skladovací prostor, který je součástí výrobní haly závodu Plasty. Je umístěn v prostoru suterénu výrobní haly. Konstrukce stavby je železobetonová s opláštěním panely „Kingspan“. Závadné látky jsou uloženy na havarijních vanách. Ve skladu se nachází havarijní jímka, pro zachycení úniku závadných látek.



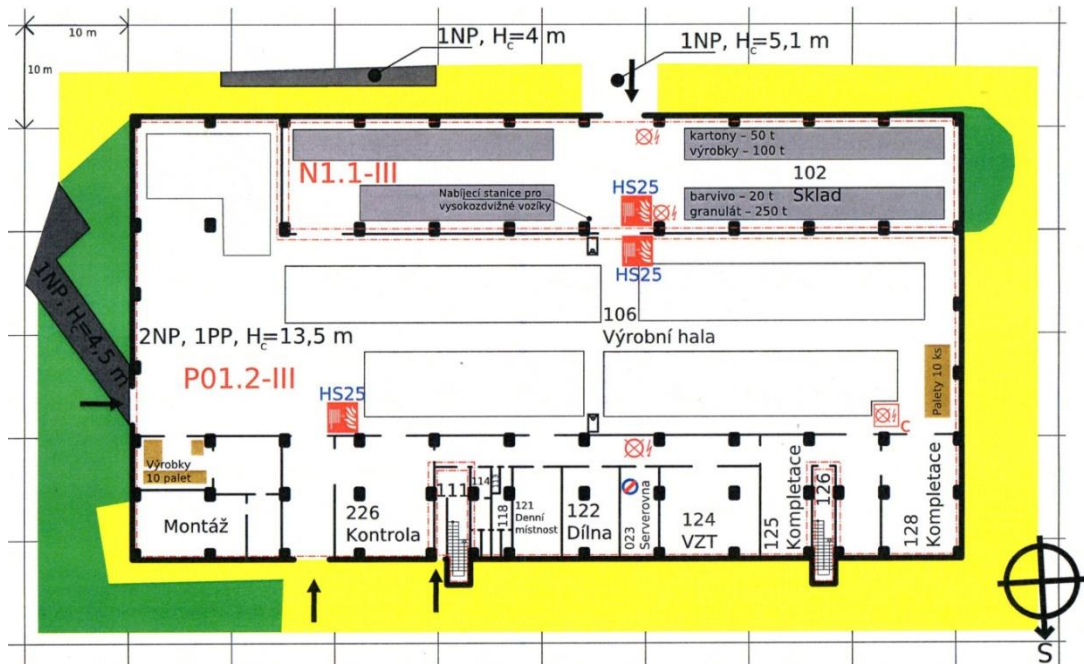
Obr. 6 Výrobní hala 1.PP [zdroj: Zálesí a.s.]

**První nadzemní podlaží** je určeno především pro výrobu, proto je podlaží z velké části výrobní hala, dále se zde nachází i sklady. Celé podlaží je v jedné úrovni a výškově navazuje na manipulační zpětnou plochu na jižní straně budovy. Přístup do podlaží je jak ze severní tak z jižní strany manipulačními vraty. Celkové vnější rozměry podlaží činí 79,8 m 36,5 m a výška pro vazník v hale činí 7 m. V modulu o šířky 9 m na jižní straně je řešeno

skladové hospodářství a je přístupné jak z prostoru nákladní rampy a vnější komunikace, tak z výrobního prostoru. V modulu 9 m na severní straně jsou umístěny doprovodné výrobní prostory, jedná se o dílnu údržby, komplementaci výrobků, denní místnost zaměstnanců a sociální zařízení, dále strojovna vzduchotechniky, úložiště a třídění odpadů. Podlaží je propojené s objektem Nástrojárna. Ve výrobní hale na zpracování plastů se vyskytuje *polypropylen* – 850 t/rok, *polyamid* – 150 t/rok, *polyethylen* (s vysokou hustotou) - 400 t/rok, *taboren* – 50 t/rok. V části skladu je umístěno nabíjecí stanoviště pro vysokozdvizné vozíky. Jsou zde skladovány *kartony* 50 t, *výrobky* 100 t, *barvivo* 20 t a *granulát* 250 t. Grafické znázornění je uvedeno v Příloze 3.

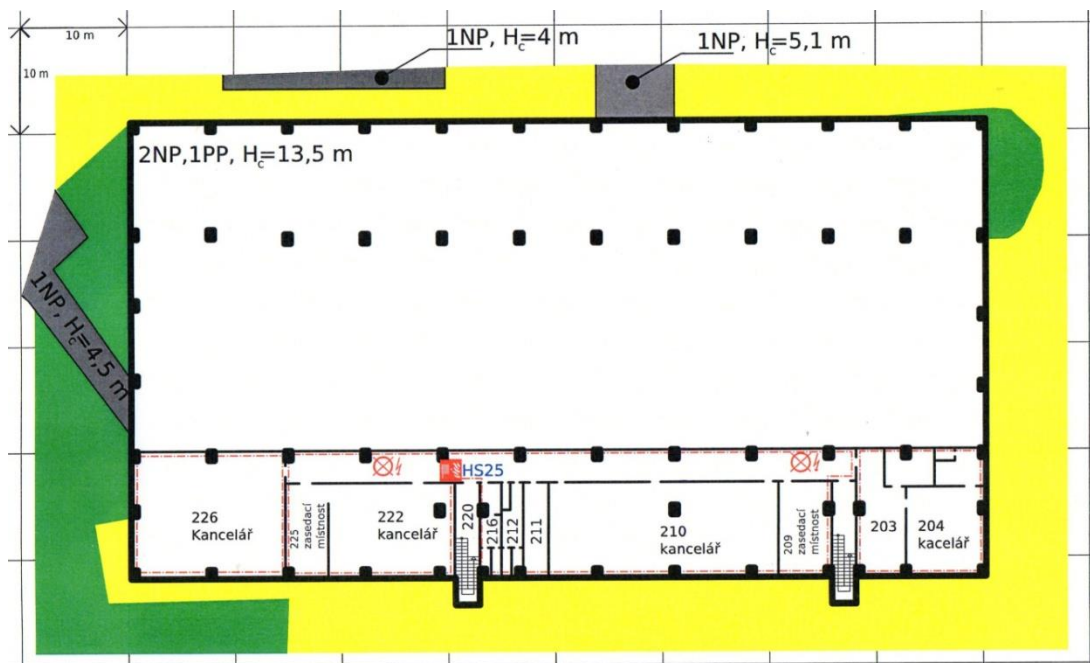
- **Sklad** – zde jsou uloženy materiály do výroby, hotové výrobky a dovádí se zde příprava materiálu do výroby. Vlastní sklad je vybaven třípodlažním regálovým systémem pro ukládání palet. Kapacita toho to skladu je 650 paletových míst.
- **Dílna plasty – vstříkování** – Jedná se o moderní výrobní prostor na výrobu částí na vstříkolisech. Výrobní prostor zabírá cca 80% 1. NP výrobní haly. V hale jsou osazeny výrobní stroje různé tonáže. Závadné látky tvoří pracovní náplně vstříkolisů a proto je nutné je ve strojích měnit a doplňovat. Při provádění servisu na strojích jsou barely se závadnými látkami uloženy na havarijních vanách. Po výměně jsou závadné látky uloženy ve skladu olejů.
- **Sklad údržby** – Jedná se o vyčleněný prostor v rámci údržbářské dílny. Závadné látky jsou uloženy v plechové skříni. Jedná se většinou o malotonážní balení přípravků pro usnadnění montáže a demontáže strojů. Sklad se nachází v 1.NP, tzn. ve stejném podlaží jako výrobní hala. Stavební konstrukce je železobetonová s cihelnou vyzdívkou.





Obr. 7 Výrobní hala 1.NP [zdroj: Zálesí a.s.]

**Druhé nadzemní podlaží** je řešeno v části 9 metrů širokého modulu na severní straně budovy. Jsou umístěny kancelářské prostory, dvě jednací místnosti a také sociální zázemí. Podlaží je přístupné po dvou schodištích, která rovněž slouží jako chráněné únikové cesty. Zde se může nacházet až 7000 l HK třídy I. a III., 25kg HK třídy I. a 14 kg kyseliny ortho-fosforečné. Grafické znázornění 2.NP společně s požárními úseky je uvedeno v Příloze 5.

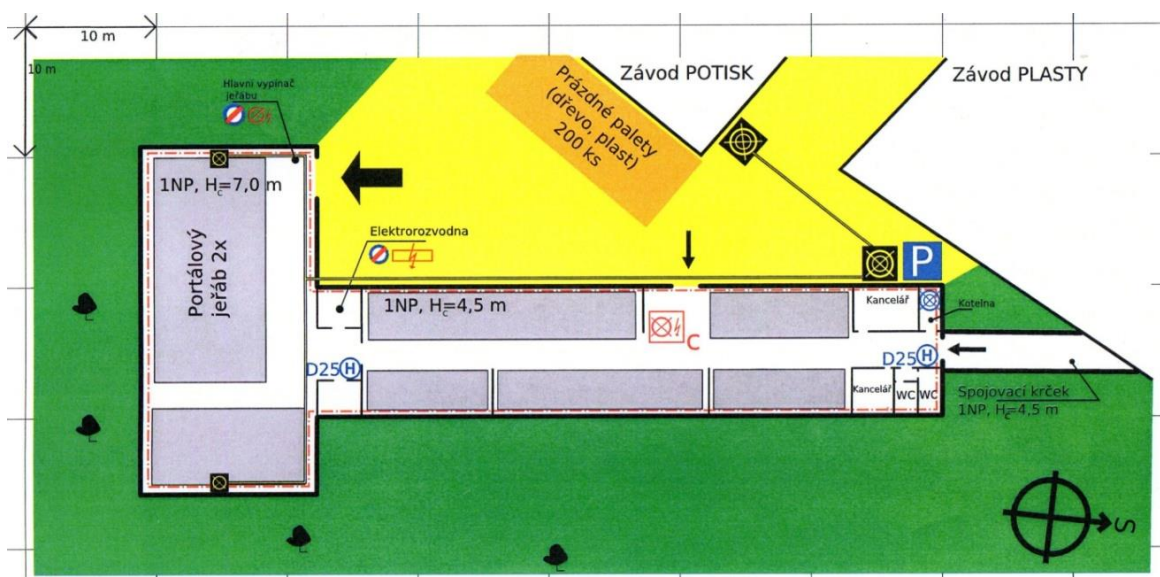


Obr. 8 Výrobní hala 2.NP [zdroj: Zálesí a.s.]

## 2) Nástrojárna

Tento objekt je také postaven v nehořlavém konstrukčním systému o půdorysu ve tvaru „T“ o rozměrech 48m x 10m + 14m x 27m. V objektu je osazena technologie na obrábění kovů se zaměřením na výrobu forem pro lisování plastových výrobků. Objekt je propojen spojovacím krčkem v 1.NP závodu Plasty. V budově je umístěno 210 l HK IV. třídy a 10 l HK I. třídy. V budově se nachází kotelna s výkonem do 25 kW. Objekt je vytápěn systémem ROBUR, který je poháněn zemním plynem.

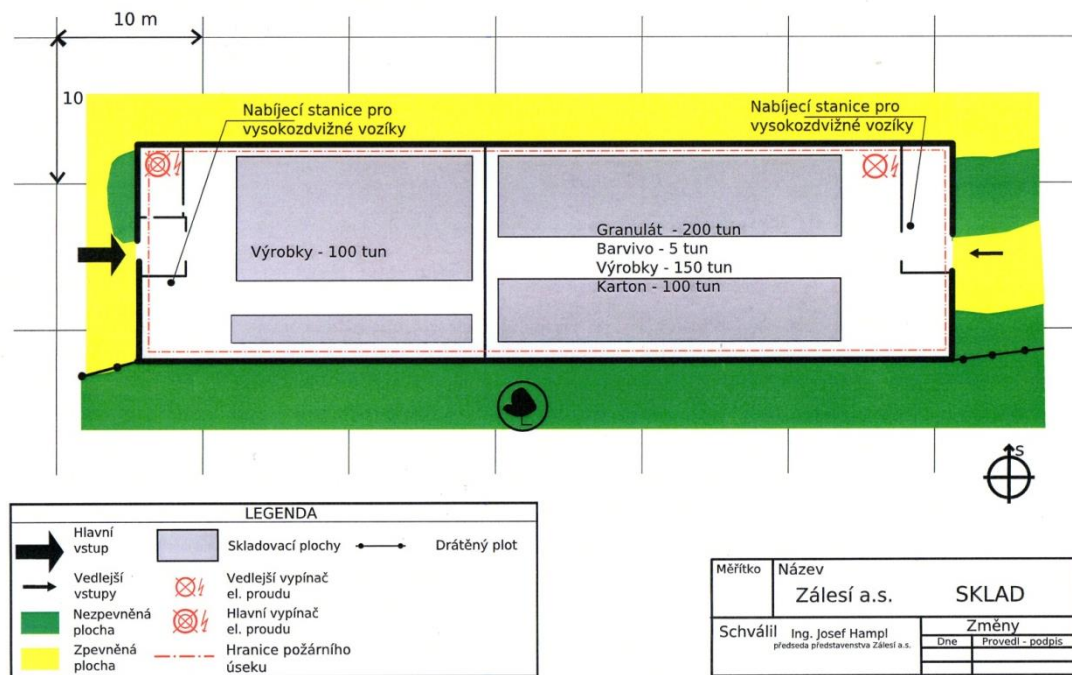
- **Dílňa Plasty – nástrojárna** – Jedná se o samostatný výrobní prostor umístěný v malé výrobní hale, která je s velkou výrobní halou propojena komunikačním krčkem. V dílně jsou umístěny obráběcí stroje pro obrábění kovů se zaměřením na stroje pro výrobu forem na vstřikování. Ze závadných látek jsou v této dílně uloženy některé přípravky na usnadnění montáže a demontáže dílů vstřikovacích forem. Ve většině případů se jedná o malotonážní balení typů aerosol. Stavba je cihelné konstrukce s betonovými prvky.



Obr. 9 Nástrojárna [zdroj: Zálesí a.s.]

## 3) Sklad

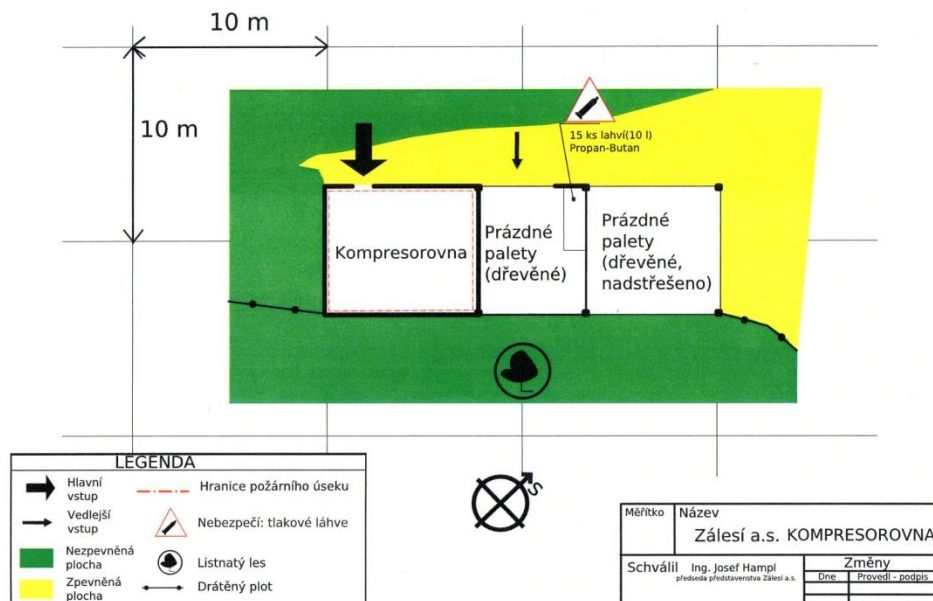
Jedná se o jednopodlažní budovu s nehořlavým konstrukčním systémem, střecha je jednoplášťová. Budova o půdorysu 56 m x 15 m je rozdělena dvě části a každá část má svůj vstup. Ve skladu se nachází celkem 250 t hotových výrobků, 200 t granulátu, 5 t barviva a 100 t kartonů. Také se zde nachází nabíjecí stanice pro vysokozdvizné vozíky.



Obr. 10 Sklad [zdroj: Zálesí a.s.]

#### 4) Kompresorovna

Tato budova má plně otevřenou část, uzavřenou část a částečně otevřenou část. V částečně otevřené části se nachází 15 x 10kg lahví s propan-butanem. V plně otevřené části jsou skladovány prázdné dřevěné palety. Uzavřená část je tvořena místností kompresorovny. Taktéž se jedná o budovu s nehořlavým konstrukčním systémem.

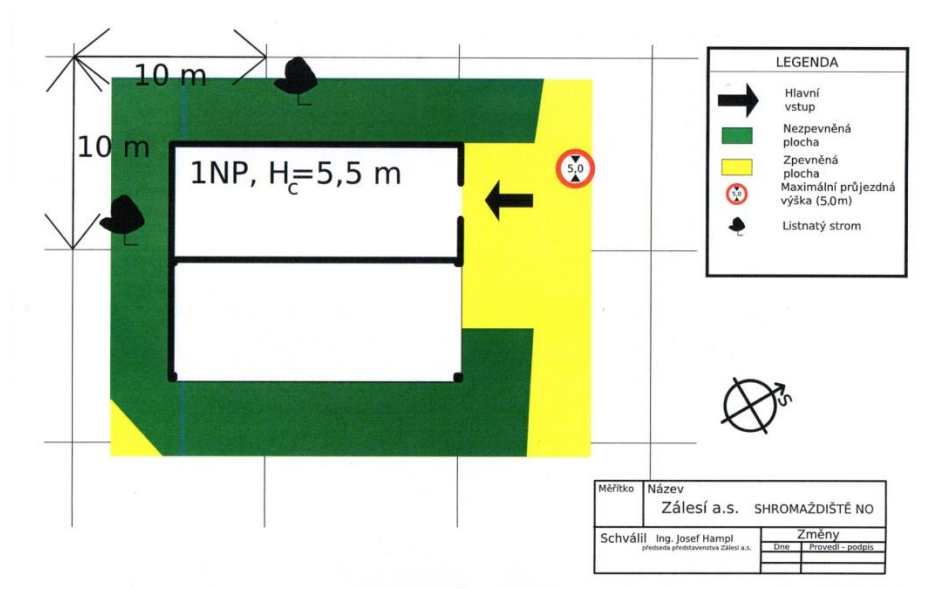


Obr. 11 Kompresorovna [zdroj: Zálesí a.s.]



### 5) Shromaždiště nebezpečného odpadu (NO)

Zde jsou shromažďovány obaly znečištěné NO, jako absorpční činidla, odpadní tiskařské barvy a laky, odpadní ředidla, HK III. Třídy, rozbitá elektronika a zářivky.



Obr. 12 Shromaždiště NO [zdroj: Zálesí a.s.]

### 6.3 Okolí objektu

Větší část objektu je obehnaná listnatým porostem a travnatými plochami. Dále se v blízkosti nachází následující objekty a zařízení:

- Penny Market, s.r.o. - 100 m
- BENZINA, s.r.o. - čerpací stanice pohonných hmot - 160 m
- Provozovna ČSAD s vlastní čerpací stanicí - 170 m
- HUNSGAS s.r.o. - provozovna čerpací stanice LPG - 200 m
- Restaurace Mat - 230 m
- Sídliště Zahradní čtvrť - 250 m
- Policie ČR, Obvodní oddělení Luhačovice - 380 m
- SOŠ a SOU Luhačovice - 550 m

V blízkosti objektu Zálesí protéká také hlavní tok Luhačovic a to řeka Šťávnice vzdálená cca 250 m.

## 6.4 Přehled umístěných nebezpečných látek v objektu

V následující tabulce je uveden přehled závadných látek v provozu Plasty – vstříkování. Každá látka má také uvedené průměrné množství a nejvyšší množství, které se může v provozu vyskytovat.

*Tabulka 4 Přehled látek – vstříkování [zdroj: Zálesí a.s.]*

Látka	Průměrné množství	Nejvyšší množství
Olej pro přenos tepla TOTAL	20 l	40 l
Olej převodový TOTAL	50 l	80 l
Olej hydraulický TOTAL	200 l	250 l
Olej hydraulický TOTAL	600 l	1200 l
Vazelína	10 kg	15 kg
Vazelína	10 kg	20 kg
Temoperační směs	10 l	20 l
Lepidlo	10 kg	25 kg
Odstraňovač vodního kamene	10 l	14 l
Topný plyn	1 kg	2 kg
Čistič	0,8 kg	1 kg
Separáčnický prostředek - spray	0,5 kg	1 kg
Čistící spray	0,5 kg	1 kg
Mazací spray	0,5 kg	1 kg

Uvedené látky se běžně nachází v provozu vstříkování, podobné látky se nachází také v nástrojovně, tam je však seznam o několik závadných látek delší.

Další tabulka je určena k přehledu závažných látek v provozu Plasty – nástrojárna.

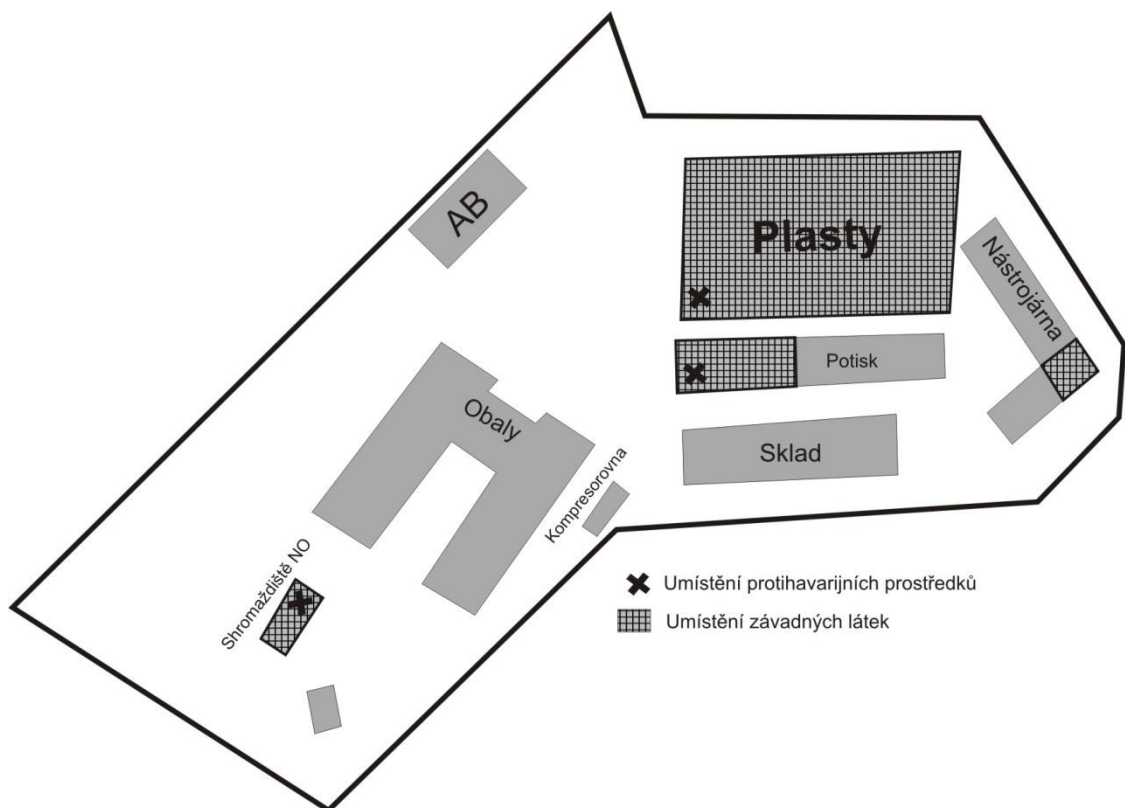
*Tabulka 5 Přehled látek – nástrojárna [zdroj: Zálesí a.s.]*

Látka	Průměrné množství	Nejvyšší množství
Olej hydraulický	5 l	10 l
Olej ložiskový	5 l	10 l
Olej motorový	5 l	10 l
Emulze chladicí	30 l	80 l
Dielektrikum	40 l	100 l
Vrtací a řezací olej	300 ml	400 ml
Vosk Kim Tec	0,5 kg	1 kg
Přípravek pro odstraňování vody	0,5 kg	1 kg
Mazivo - spray	300 ml	400 ml
Mazivo PURE SOLVE	500 ml	800 ml
Hliníkový povlak PURE SOLVE	500 ml	800 ml
Mazivo proti zadírání PURE SOLVE	400 ml	800 ml
Čistič PURE SOLVE	400 ml	800 ml
Mazivo PURE SOLVE	300 ml	400 ml
Mazivo - spray	0,5 l	1 l
Penetrační mazivo	500 ml	800 ml
Plastické mazivo	400 ml	800 ml
Mazací tuk	0,5 kg	1 kg
Čistič - spray	300 ml	800 ml
Mazací prostředek	500 ml	1000 ml
Čistič PURE SOLVE	400 ml	800 ml
Benzín technický	5 l	10 l
Barva Colorlak	1,5 kg	2 kg
Barva syntetická	0,5 kg	1 kg
Ředidlo	1 l	2 l
Lepidlo	300 ml	400 ml

Uvedené závadné látky jsou skladovány v tomu určených zařízeních. Jedná se o následující zařízení:

- **Sklad pohonných hmot** – nafta motorová / (maximální množství 200 l),
- **Sklad údržby** – olej převodový, mazivo plastické, vazelína, vazelína Mobil, mazi-vo spray, barva Colorlak, ředidlo, lepidlo, (maximální množství 200 kg),
- **Sklad olejů** - olej pro přenos tepla TOTAL, olej převodový TOTAL, olej hydraulický TOTAL, vazelína, temoperační směs, lepidlo, odstraňovač vodního kamene / (maximální množství 2000 l),
- **Dílna Plasty Nástrojárna** – vosk Kim Tec, přípravek pro odstraňování vody, mazi-vo – spray, mazivo PURE SOLVE, hliníkový povlak PURE SOLVE, mazivo proti zadírání PURE SOLVE, čistič PURE SOLVE, mazivo, penetrační mazivo, plastické mazivo, mazací tuk, čistič – spray, lepidlo / (maximální množství 50 kg),
- **Dílna Plasty Vstřikování** - topný plyn, čistič, separační prostředek – spray, čistící spray, mazací spray / (maximální množství 20 kg).

Na obrázku 12. jsou znázorněny prostory, kde jsou tyto látky umístěny a jsou uvedeny také místa, kde se nachází protihavarijní prostředky.



Obr. 13 Rozmístění závadných látek [zdroj: vlastní]

V tabulce 7. jsou vypsány jednotlivé nebezpečné látky, které představují největší nebezpečí a jedná se především o extrémně a vysoce hořlavé látky (F+, F), zdravý škodlivé a dráždivé látky (Xn, Xi), dále žíravé látky (C) a nebezpečné látky pro životní prostředí (N). K daným látkám jsou také uvedeny R věty a popis jejich složení.

Tabulka 6 Konkrétní nebezpečné látky[zdroj: vlastní]

Látka	R - věty	Nebezpečí	Obsah
Alkaprén 140	R - 38, 43, 48/20, 51/53, 63, 67	F, Xn, Xi, N	Aceton, Toluén, Benzínová frakce, Benzín, Kalafuna, Oxid zinečnatý
Biresin U 1419	R - 48/22, 21/22, 36, 48/22, 50/53	Xn, N	Diamino, Diethyltoluene
Coyote Silkal 93	R - 12, 52/53, 67	F+	Propan, Butan, Benzínová frakce, Nízkovroucí hydrogenovaný benzín
Clear Lube Aerosol	R - 12, 52/53, 66, 67	F+, Xi	Propan, Butan, Benzínová frakce, Isobutan, Základový olej
Gasket Stripper	R - 12, 36/38, 52/53, 67	F+	Propan, Butan, Benzínová frakce, Butanon, Toluén, N-Methyl-2-pyrrolidon
Chemoprén univerzál	R - 11, 38, 51/53, 66, 67	F, Xi, N	Ethyl-acetát, Methylcyklohexan, Benzínová frakce, Kalafuna, Oxid zinečnatý, n-Hexan
Kontaktceys	R - 11, 36/38, 67	F, Xi, N	Aceton, Butanon, n-Hexan
Kyselina chlorovodíková 35%	R - 34, 37	C	–
Kyselina chlorovodíková 31%	R - 23, 34	C, Xi	–
Kalk - X	R - 34	C	kyselina orthofosforečná
Lubrifine Aerosol	R - 12	F+	Propan, Butan, Isobutan
LOS 1000 Bremsenreiniger	R - 18, 38, 67, 51/53	F+, Xi, N	Propan, Butan, Oxid uhličitý, Aceton
MC Emulsifier Degreaser	R - 12, 51/53, 66	F+, Xn, N	Propan, Butan, Těžká benzinová frakce, Xylen
Multi Super 5 Aerosol	R - 12, 51/53, 66	F+, N	Propan-2-ol, Petrolej

## 6.5 Informace o technologii

Závod Platy má celkem 34 vstřikolisů o uzavírací síle od 35 do 700 tun (350 kN – 7.000 kN) značky Engel, Battenfeld a Mitsubishi. V tabulce 8. jsou tato zařízení vypsána a také je uvedena uzavírací síla jednotlivých strojů a rok jejich výroby.

*Tabulka 7 Instalované vstřikovací lisy [zdroj: Zálesí a.s.]*

Poř. číslo	Typ	Výrobce	Uzavírací síla	Rok výroby
1.	Duo 3550/700 PICO	Engel	700	2011
2.	VC 3550/400	Engel	400	2000
3.	ES 2550/400	Engel	400	2002
4.	VC 1800/300 Tech	Engel	300	2010
5.	VC 1800/300 Tech	Engel	300	2010
6.	300/100H/60HM	Battenfeld	300	2005 NP
7.	2700/1330TM	Battenfeld	270	1999
8.	VC 1350/220 Tech	Engel	270	2006
9.	VC 850H/80V/220	Engel	220 2K	2000 NP
10.	VC 330H/60V/220	Engel	160 2K	2006 NP
11.	650/150 Tech	Engel	150	2006
12.	1500/100 CDC	Battenfeld	150	1999
13.	1500/630 BKC	Battenfeld	150	1994
14.	130 Mebil	Mitsubischi	130	2006
15.	130/525 TM	Battenfeld	130	2005
16.	1300/400 CDC	Battenfeld	130	2000
17.	VC 500/120 Tech	Engel	120	2006
18.	VC 500/120	Engel	120	2006
19.	VC 330/120	Engel	120	2006
20.	VC 330H/200V/120	Engel	120 2K	2006 NP
21.	Eco Power 110/350 H	Battenfeld	110	2005
22.	1000/525 TM	Battenfeld	100	2000
23.	1000/525 TM	Battenfeld	100	2000
24.	1000/500 TM	Battenfeld	100	1998
25.	1000/315 CDC	Battenfeld	100	1996
26.	1000/315 CDC	Battenfeld	100	1996
27.	1000/315 CDC	Battenfeld	100	1996
28.	E MAX 200/100	Engel	100	2008 NP
29.	950/500 CD PLUS	Battenfeld	95	1994
30.	950/500 CDK	Battenfeld	95	1992
31.	VC 80/50 Tech	Engel	80	2008
32.	60/210 E HM	Battenfeld	60	2005
33.	500/200 T	Battenfeld	50	1998
34.	350/75 PLUS	Battenfeld	35	1996

NP – nově pořízen a zařazen do výroby

**Další technologické vybavení:**

- Temperační zařízení od firem Tool-Temp, Piovan, GWK a Wittmann.
- Regulátory horkých vtoků 1 – 48 pásmových od firem Hasco, Feller, PSG, Synventive atd.
- Sušící zařízení na suchý vzduch Motan, Moretto, TTW a další.
- Systém vakuové dopravy materiálu od firmy Motan.
- Dopravníky se separátory a recyklací vtoků, vytáčení zařízení a další pomocné a manipulační prostředky.
- Robotizovaná pracoviště Engel pro In-Mould-Labeling (IML), Overmold (OVM) technologie a 2K vstřikování. [37]

**Vstupy do technologie**

Technologické vstupy jsou dány materiálovou skladbou finálního výrobku a jsou, proto v průběhu roku proměnné. Základní suroviny jsou polymery v granulované formě.

Předpokládaná spotřeba základních granulátů za průměrný rok.

- Polypropylen čistý – 700 t,
- Polypropylen modifikovaný – 150 t,
- Polyamidy – 150 t,
- Polyetylen 400 t,

Používaný sortiment polymerických materiálů

- Polypropylen (PP) – zahrnuje PP homo, PP copo, vše s doplněnými minerály tě modifikací,
- Polyetylen (PE) – zahrnuje LDPE, HDPE i LLDPE,
- Polyamid (PA) – zahrnuje modifikaci PA6, PA66, PA11, PA12, obsahující skelná vlákna-kuličky, minerály apod.,
- Polyoxymethylen (POM),
- Polybutylentereftalát (PBT),
- Akrylonitril-styren-akrylát (ASA),
- Polykarbonát (PC),
- Polykarbonát/akrylonitril-butadien-styren (PC/ABS),
- Akrylonitril-butadien-styren (ABS),
- Polystyren (PS),

- Termoplastický elastomer (TPE),
- Styrene-etylene/butylene-styrén (SEBS),
- Termoplastický polyuretan (TPU),
- Styrenová směs na bázi polyolefinu a SEBS (TPE-S),
- Polypropylen/etylen-polypropylenový kaučuk (PP-EPDM),
- Polyetylenereftalát (PET),
- Barevné koncentráty – nosičem barviva je odpovídající zpracovaný materiál.

Pomocné materiály a jejich průměrná roční spotřeba jsou obalové materiály - 30 t, PE pytle - 30 t, čisticí prostředky - 2 t, hydraulický olej - 2 t, mazací olej strojní - 3 t.

Nástrojárna disponuje s technologickým vybavením uvedeným v následující tabulce 8.

*Tabulka 8 Technologické vybavení nástrojárny [37]*

Název a označení stroje	Parametry
Hloubicí stroj AGIE 100	x, y, z: 250 x 350 x 300 mm, maximální hmotnost obrobku 150 kg
Hloubicí stroj CHARMILLES ROBOFORM 54	x, y, z: 600 x 400 x 450 mm, maximální hmotnost obrobku 1600 kg
Drátová řezačka CHARMILLES ROBOFIL 440	x, y, z: 530 x 350 x 400 mm, maximální hmotnost obrobku 1500 kg
Obráběcí centrum HERMLE C30 s paletizací (5-osé)	x, y, z: 650 x 600 x 500 mm, maximální hmotnost obrobku 500 kg
Obráběcí centrum ZPS MCFV 1260 (3-osé)	x, y, z: 1.270 x 610 x 760 mm, maximální hmotnost obrobku 1.350 kg
Obráběcí centrum ZPS VMC 760 (3-osé)	x, y, z: 760 x 410 x 530 mm, maximální hmotnost obrobku 500 kg
Soustruhy SUI 50, SUI 40	
Brusky BPH320, BRH20-05, BPH20	
Brusky na kulato BU28, BUA328	
Frézky FNGJ32, FGS 50/63	
Souřadnicová vyvrtávačka KAUNAS	
3D kontrolní měřicí přístroj IMPACT	
Mikropulsní navařovací přístroj MICROSPOT	
Pracoviště pro montáž forem	



Dle získaných informací o nebezpečných látkách umístěných v rámci závodu Plasty společnosti Zálesí a.s., nejsou překračovány limitní hranice množství nebezpečných látek vycházející z klasifikačního množství tabulky I nebo II v příloze č. 1 v zákoně č. 59/2006 Sb. Proto není této podnik zařazen do skupiny A nebo B.

### **Popis technologických operací**

Základní suroviny jsou zpracovány na vstřikovacích strojích tedy na vstřikovacích lisech. Práce těchto strojů probíhá následovně:

1. Dávkování granulátu do násypky materiálu. Dávkování se provádí pneumaticky centrálním systémem Motan. U materiálu a výrobků, které to vyžadují je do tohoto kroku zařazeno sušení a temperace materiálu. Sušící a temperační zařízení jsou umístěna u jednotlivých strojů.
2. Plastifikace granulátu ve šnekové vstřikovací jednotce stroje na homogenní taveninu, jejíž teplota umožňuje další zpracování polymeru.
3. Nástřik taveniny do uzavřené a chlazené ocelové formy výrobku.
4. Vychlazení výrobku a jeho konsolidace.
5. Otevření formy a uvolnění výlisku automatickými vyhazovači.

Celá činnost stroje je plně automatická dle předem nastaveného časového a teplotního režimu. Tepelné zpracování plastu probíhá v hermeticky uzavřených technických segmentech stroje, kde nelze předpokládat únik emisí do ovzduší. Chlazení výrobků se provádí vodou, která koluje v uzavřeném chladicím systému.

U menších výrobků se používají vícenásobné formy – několik otisků = několik výlisků – jednotlivé otisky jsou propojeny systémem vstřikovacích kanálků pro vstřik taveniny.

Vstřikovací lisy pracují jako autonomní jednotky a to znamená, že pokud je to možné a druh zpracovávaného materiálu to dovoluje, jsou u strojů instalována drtící zařízení, která okamžitě zpracovávají technologický plastový odpad a vrací jej znovu do výrobního cyklu.

Na strojích vybavených pro technologii 2K je možné realizovat výrobu výlisků složených za dvou různých materiálů. Na stroji jsou instalovány dvě vstřikovací jednotky, které do formy současně vstřikují různé druhy materiálu, dle technického požadavku výrobku. Vstřikovací formy pro tyto stroje jsou konstrukčně speciálně upraveny.

### Výstupy z technologie

Výstupem z technologie jsou plastové výlisky - výrobky, které jsou dodávány odběratelům k další montáži nebo zpracování. Výrobky lze rozdělit na základní dva druhy výrobků:

- Technické díly – slouží k další následné montáži do komponentů nebo celků.
- Uzávěry pro obaly – slouží ke kompletaci různých obalů (tuby, láhve apod.).

### V případě poruchy nebo havárie

Vzhledem k technické úrovni instalovaných strojů je pravděpodobnost poruch a havárií na strojích omezena na minimum. V případě poruchy je stroj odstaven v rámci jednoho pracovního cyklu. Průměrné množství zpracovávaného polymeru v jednom pracovním cyklu je kolem 0,5 kg. Vzhledem k mizivému počtu poruch a uvedenému množství polymeru jsou případné emise v případě poruch zanedbatelné. Jediným závažným zdrojem emisí by mohl být požár výrobní haly. Pro případ požáru je zpracován havarijní plán střediska.

### Způsob předcházení haváriím a poruchám

Provozovatel stacionárního zdroje má zpracované následující dokumenty:

- hodnocení rizika vzniku ekologické újmy dle zákona č. 167/2008 Sb. a vyhlášky č. 178/2012 Sb. pro činnost č. 9 – nakládání se závadnými látkami,
- havarijní plán dle zákona č. 254/2001 Sb. a vyhlášky č. 450/2005 Sb.,
- plán údržby strojů, systém technických prohlídek, revize jednotlivých strojů a prostředků používaných v popisovaných technologiích,
- provozní řád a jeho dodržování je předmětem kontroly ze strany vedení závodu Plasty i vedení společnosti.

Provozovatel je povinen bezodkladně odstraňovat z provozu stroje a zařízení, které mohou být zdrojem pro nebezpečné stavy a ohrožující kvalitu ovzduší.

## 6.6 Provozní činnosti a procesy spojené s rizikem závažné havárie

### Bezpečnostní prvky v objektech

**Hala Plasty** - v prostorech výrobní haly jsou instalována tlačítka se zvukovou signalizací pro zaměstnance v hale. V SZ části haly se nachází tlačítko CENTRAL STOP veškerou pro technologii.

**Sklad** - Ve skladové části jsou umístěny kouřové čidla se zvukovým signálem pro obsluhu skladu.

**Nástrojárna** – tlačítko CENTRAL STOP je umístěno u středního vstupu do objektu a je označeno v plánu v Příloze 4.

## 6.7 Popis vnitřně zajišťovaných služeb

Jedná se především o kontrolu a prověřování uvnitř podniku a kontrolní systém, který je zde využíván. Také je zde popsán kanalizační systém a funkce havarijního odtoku.

### 6.7.1 Kontrola a prověření skladů

Cílem těchto kontrol a prověřování skladů je zabezpečit bezporuchový provoz bez úniku ropných látek a předcházet tak k znečištění prostředí. Kontroly jsou prováděny následovně:

- **Denně** – vizuální kontrola skladů a dílen, zda nedochází k úniku látek z nádob. Provádí skladník nebo mistr výroby.
- **Týdně** – kontrola je zaměřena na výskyt kapalin v záchytném prostoru, dále kontrola stavu sorpčního materiálu, stav nádob na odpadní látky a stav protihavarijních prostředků. Týdenní kontrola také zahrnuje pohotovost prostředků požární ochrany. Kontroly provádí taktéž skladník a mistr výroby.
- **Min. 1x za 6 měsíců** – je prováděna kontrola odpovědným vedoucím pracovníkem, jedná se o kontrolu technické i stavební části, zjištění potřebných oprav, stav ochranných nátěrů, stav protipožárních a havarijních prostředků, revize ručních hasicích přístrojů a dalších zařízení. K této kontrole také patří prověření znalostí provozního řádu a havarijního plánu, popřípadě dalších předpisů.
- **1x za 5 let** – je nutno prověřit způsobilost nádrží, těsnost potrubí a nádrží. Dle výsledků je stanoven další termín kontroly. Provádí odpovědný vedoucí pracovník a vše je zaznamenáváno do provozního deníku.

### Kontrolní systém pro zjištění úniku závadných látek

Tento kontrolní systém vychází z výše uvedených kontrol a zkoušek těsnosti. Kontrolní činnosti představují vizuální kontrolu skladu se zaměřením na těsnost rozvodů a armatur.

Dále je to kontrola stavební i technické části zařízení, určení potřeby oprav, kontrola stavu ochranných nátěrů a také prověření těsnosti potrubí a nádrží.

### 6.7.2 Kanalizační zařízení

**Odpadní vody** – všechny stavby, které se nachází v areálu, jsou napojeny na městskou síť splaškové kanalizace. Tato kanalizace ústí do čistírny odpadních vod v Luhačovicích. Provozovatelem čistírny je Zlínská vodárenská a.s. Technologické vody, které jsou využívány k chlazení strojů, cirkulují v uzavřených systémech.

**Srážkové vody** – dešťová kanalizace je řešena větveným systémem s vyústěním do městské sítě dešťové kanalizace. Dešťová kanalizace odvádí srážkové vody ze střech, komunikací a zpevněných ploch.

#### Havarijní odtok závadných látek

Při úniku závadných látek v prostoru výrobních hal nebo skladů, jsou uniklé látky zachyceny v havarijních vanách nebo je lze zachytit na nepropustných podlahách pomocí sorbetů. V případě úniku závadných látek v prostoru skladu olejů budou uniklé závadné látky zachyceny do havarijní zachytné jímky. Veškeré závadné látky, které jsou v provozech používány, budou uloženy na mobilních zachytných vanách, tak aby bylo riziko v případě rozlití po podlahách co nejmenší.

#### Ohrožení objektů odtokem závadných látek

*Havarijní jímka* – slouží k zachycení havarijního úniku závadných látek v prostoru skladu olejů. Jímka je podzemní a je z monolitického betonu o objemu 1000 l.

*Hornické prostředí* – ohrožení tohoto prostředí není pravděpodobné vzhledem k charakteru uložení s nakládání se závadnými látkami. K lokálnímu ohrožení může dojít v případě havárie při naskladňování a vyskladňování olejů. Veškeré plochy, na kterých je manipulováno se závadnými látkami jsou zpevněné a opatřeny nepropustným betonovým nebo asfaltovým povrchem, proto je možné zachytit tyto látky a pomocí sorbetu provést dekontaminaci prostoru.

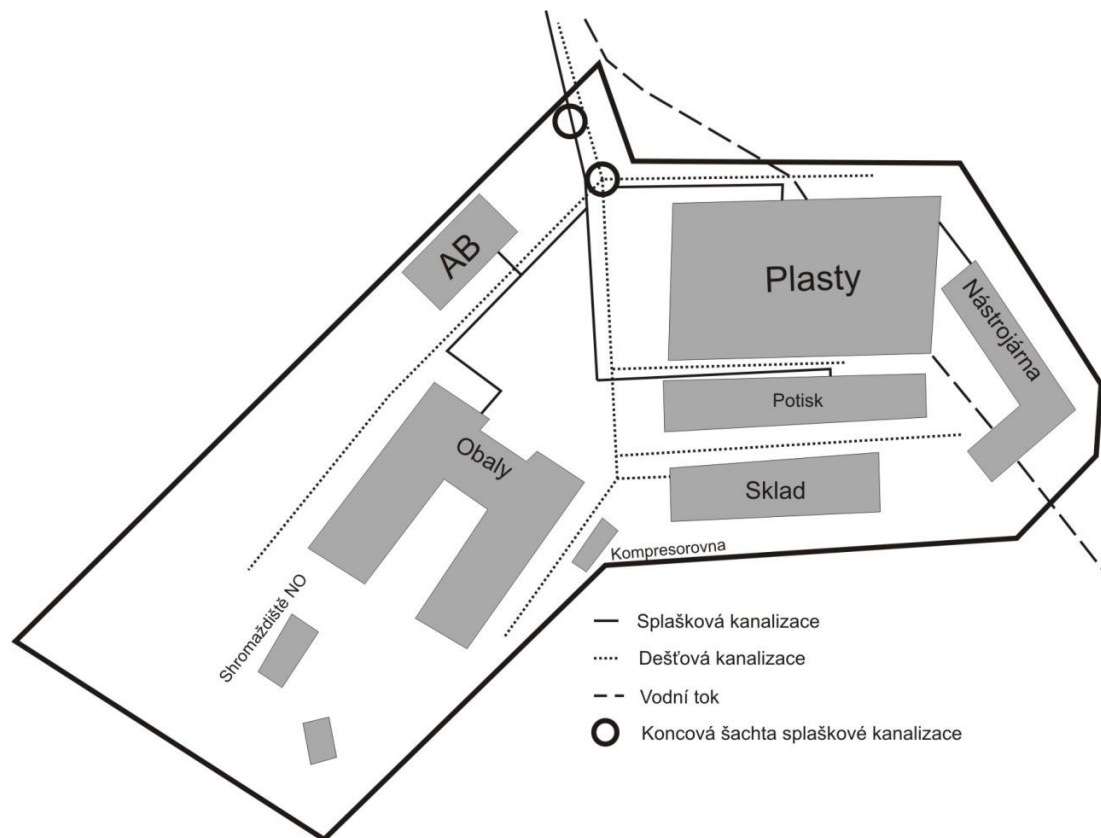
*Podzemní zařízení* – v případě vniknutí závadných látek do kanalizace je nutné tyto látky zachytit v koncových šachtách kanalizace.

*Dešťová kanalizace* – jestliže dojde k havarijnímu úniku závadných látek v areálu provozu je zapotřebí zabránit vniknutí těchto látek do dešťové kanalizace a utěsnit dešťovou vpusť.

*Splašková kanalizace* – únik závadné látky do splaškové kanalizace není pravděpodobný. Pokud však k úniku dojde je zapotřebí zachytit závadní látky v koncové šachtě. V případě, že vnikne látka i do kanalizačního systému města, je nutno řešit způsob zneškodnění kontaminovaných odpadních vod ve spolupráci s čistírnou odpadních vod.

*Povrchové vody* – k ohrožení může dojít jen v případě úniku závadných látek do dešťové kanalizace, kdy se zachycení látky v koncové šachtě nezdaří a závadná látka tak pronikne do systému městské dešťové kanalizace.

*Pozemní vody* - ohrožení pozemních vod není pravděpodobné.



Obr. 14 Kanalizace [zdroj: vlastní.]

Na obrázku č. 14 je znázorněna splašková a dešťová kanalizace, které vedou do koncových šachet splaškové kanalizace. Je znázorněn také vodní tok, který vede pod výrobní halou a nástrojárnou.

## 6.8 Popis externě zajišťovaných služeb

Externě zajišťované služby pro provoz společnost Zálesí jsou především:

- dodávky energií,
- pitné vody,
- užitkové vody,
- zemní plynu,
- komunikační a informační systémy,
- údržba a servisní služby, apod.

Dále se jedná o služby, které jsou využity v případě havárie nebo mimořádné události:

- požární zabezpečení a síly a prostředky jednotek Hasičského záchranného sboru České republiky a ostatních jednotek požární ochrany,
- zdravotnická pomoc.

Pro zpracování kapitoly byly použity zdroje poskytnuty od společnosti Zálesí a osobou vykonávající funkci bezpečnostního technika firmy.

## 7 ANYLÝZA A HODNOCENÍ RIZIK

Dle zjištěných informací a poznatků byly provedeny určité analýzy, které byly východiskem pro návrhy dalších opatření a vylepšení současného stavu. Zvoleny byly analýzy typu What-if, FMEA, SWOT.

### 7.1 WHAT IF analýza

#### **Když... vznikne požár – běžný**

*Co se stane?* Dojde k přerušení veškerého provozu a odstavení výroby v objektu. Vzniknou materiální škody a dojde také ke znečištění blízkého okolí. Může dojít k výbuchu v důsledku styku s výbušnými látkami a ohrožení zdraví a životů osob v blízkosti zařízení. Musí být zahájena evakuace osob z celého objektu, kvůli možnému šíření požáru na ostatní budovy a sklady s nebezpečnými látkami. Okamžité ohlášení požáru a přivolání IZS.

*Opatření* – dodržování bezpečnostních postupů a pravidelná servis zařízení a strojů. Instalování springlerů a hasicích přístrojů dle požadovaného způsobu hašení v dané lokalitě.

#### **Když... vznikne požár nebezpečných látek**

*Co se stane?* Taktéž musí dojít k přerušení veškerého provozu a odstavení výroby v objektu. Vzniknou materiální škody a dochází ke zvýšenému znečištění okolí, úniku toxických spalin a nebezpečných zplodin do ovzduší. V případě styku s výbušnými látkami dochází k výbuchu a ohrožení zdraví a životů osob v blízkosti zařízení. Musí být zahájena evakuace osob nejen z celého objektu ale také z blízkého okolí. Okamžité ohlášení požáru a přivolání IZS. Co nejrychlejší likvidace škod a nebezpečných látek.

*Opatření* – samozřejmostí je dodržování bezpečnostních postupů a pravidelný servis zařízení a strojů. Instalování springlerů a hasicích přístrojů dle požadovaného způsobu hašení v dané lokalitě a zajistit tak možnost uhašení požáru v jeho počátku. Správní nakládání a uchovávání nebezpečných látek, řádné poučení a proškolení pracovníků v činnosti s nimi.

#### **Když... dojde k výbuchu**

*Co se stane?* Přerušení veškerého provozu a odstavení výroby v objektu. Vzniknou materiální a je předpokládáno zranění osob i možné ztráty na životech. Dochází také k rozprášení nebezpečných látek do okolí. V každém případě bude poškozena budova či zařízení, kde k výbuchu došlo a také možné poškození okolních budov. Proto je důležitá

okamžitá evakuace osob a přivolání IZS. Co nejrychleji zajistit případný požár a jeho šíření, nezbytné zahájení likvidaci škod a nebezpečných látek.

**Opatření** – důležité je dodržovat oddělení nebezpečných látek, které mohou společně vytvářet výbušnou směs, což může mít za následek nečekaný výbuch. Podstatné je také stanovit si jasná pravidla pro manipulaci s látkami, které takové riziko obnáší.

#### **Když... vznikne požár ve skladu nebezpečných látek nebo v úložišti tlakových lahví**

**Co se stane?** Dojde k zahřátí nádob a nádrží s nebezpečnými látkami a k zahřátí tlakových lahví. V případě zvyšující se teploty může dojít ke vznícení olejů a jiných látek, případně může dojít také k výbuchu tlakových lahví.

**Opatření** - instalace samočinného hasicího zařízení, které bude sloužit ke chlazení tlakových lahví, nádob či nádrží, aby nedošlo ke vznícení či výbuchu. Dále umístění hasicího přístrojů, které jsou určeny k hašení všech uchovávaných látek.

#### **Když... dojde k úniku plynů uchovaných v tlakových lahvích**

**Co se stane?** Směs propan - butan je extrémně hořlavá látka. U uniklé kapaliny dochází k rychlé přeměně do plynného stavu a začne se tvořit hustá chladivá mlha. Vzniklý plyn je těžší než vzduchu a společně tvoří výbušnou směs, která se rychle šíří do okolí. Taktéž může vzduch pouze vytěsnit z místnosti a v důsledku toho může dojít k zadušení. Dle bezpečnostního listu, který udává, že z 1 kg kapalné fáze při 20 °C a 0,1 MPa vznikne až 553 litrů plynu. Nebezpečí výbuch hrozí také při úniku do kanalizace a podzemních prostor. Požár vzniká v důsledku styku plynu se žhavým povrchem nebo otevřeným povrchem. V případně hoření se začne produkovat oxid uhličitý i voda a při nedokonalém spalování se vzniká jedovatý oxid uhelnatý a saze.

**Opatření** - instalace hasebního systému a také je vhodná instalace detektorů ke zjištění úniku skladovaných látek. Také pravidelné kontroly a revize tlakových lahví, dodržování veškerých předpisů týkající se skladování a manipulace s nimi.

#### **Když... dojde k úniku nebezpečných látek a olejů**

**Co se stane?** Dojde k úniku nebezpečných látek či olejů do kanalizace okolí. Dle typu závadné látky dochází ke znečištění zeminy, vodní plochy nebo ovzduší. Dochází také k leptání ostatních uskladněných látek a hrozí vznik nebezpečných vypařujících se par a plynů. Při zjištění tohoto úniku je nutno co nejrychleji zabránit dalšímu šíření a co nejdříve začít s likvidací těchto nebezpečných látek a sanačními pracemi. Postižené osoby



mohou mít ohroženo zdraví, při styku s těmito látkami a je nutno přivolat lékařskou pomoc.

**Opatření** – Vizuální pravidelná kontrola kontejnerů, zásobníků, nádrží a nádob. Zásobník oleje umístit do betonové nádrže nebo nejlépe zamezit odtoku ze skladu. Zamezení výtoku do vodních ploch. Vést záznamy o vadách a stáří úložných zařízení a také vedení nově zařazených. Proškolení zaměstnanců o manipulaci s těmito látkami.

#### **Když... selže lidský faktor**

*Co se stane?* V případě takového selhání může dojít ke kterékoli výše zmíněné situaci.

**Opatření** - zavedení režimových opatření a kontrola jejich dodržování, poučení pracovníků o bezpečnosti, informovat je o možném riziku, dbát na bezpečný provoz a veškeré předpisy v objektu.

#### **Když... nejsou dodrženy pravidelné revize a kontroly zařízení a strojů**

*Co se stane?* Vznikne riziko požáru v důsledku poruchy na zařízení nebo stroji. Také je možnost otravy toxickými látkami, které jsou využívány v provozu. Havárie výrobního zařízení v důsledku jeho dochází k úniku toxický látek, které mohou způsobit další rizikové stavy.

**Opatření** – zajištění pravidelných revizí a kontrol, popřípadě zajištění revizního pracovníka pro přímou kontrolu zařízení a strojů v objektu. Vést záznamy veškeré provedené revizí a kontrol, které jsou pravidelně kontrolovány.

## **7.2 Analýza příčin poruch a jejich následků FMEA**

Analýza je zpracovaná do přehledné tabulky, kde jsou řešeny problémy tykající se skladování a to především závadných látek, nebezpečného odpadu a hořlavin, které se v objektu nacházejí. Jsou zde definovány případy poruchy, možné následky a možné příčiny, které vedly k poruše či závadě. Dále je uvedeno současné opatření daného problému a dle posouzení jsou podána doporučená další bezpečnostní opatření a vylepšení stávajícího stavu.

Tabulka 9 FMEA analýza [zdroj: vlastní]

Proces	Skladování		
	Závadná látka	Nebezpečný odpad	Hořlaviny
Porucha	Porušení nádoby, nádrže na skladování látky	Narušení skladovacího obalu odpadu	Únik hořlavých látek
Následky	Únik nebezpečných látek	Únik nebezpečných látek	Možnost vzniku požáru či výbuchu
Příčiny	Špatný technický stav nádob, nádrží nebo potrubí, pochybení zaměstnance nebo provozní nedostatky	Porušení obalu určeného pro skladování odpadu, pochybení zaměstnance nebo provozní nedostatky	Špatný technický stav nádob nebo nádrží, pochybení nebo nedbalost ze strany zaměstnance, špatná manipulace s látkami
Současná opatření	Dohled pracovníka zodpovědného za stav úložiště	Dohled pracovníka zodpovědného za stav úložiště	Dohled pracovníka zodpovědného za stav úložiště
Odhalení	Kontrola zodpovědného pracovníka	Kontrola zodpovědného pracovníka	Kontrola zodpovědného pracovníka
Doporučená opatření	Častější kontrola a poučení zaměstnanců o zacházení s látkami	Častější kontroly a revize, proškolení zaměstnanců	Častější kontrola a poučení zaměstnanců o zacházení s látkami

Z daných informací a výsledků analýzy je zřejmé, že je zapotřebí zvýšit kontroly daných skladů a jejich stav. Taktéž je zapotřebí tyto kontroly řádně evidovat, aby nedocházelo k absencím daných kontrol. V neposlední řadě je doporučeno řádné proškolení zaměstnanců, kteří s těmito látkami manipulují, tak aby nedocházelo ke zbytečným pochybením a nehodám z důvodů nevědomosti ze strany pracovníka.

### 7.3 SWOT analýza

Zvolená SWOT analýza jasně znázorňuje silné a slabé stránky ve společnosti. Důležitým prvkem je stanovení váhy a hodnocení, které nám následně dají výslednou hodnotu a určí, zda se jedná vyšší spokojenost nebo nižší spokojenost.

Tabulka 10 SWOT analýza – Silné stránky [zdroj: vlastní]

Silné stánky	Váha	Hodnocení	Celkem
Kvalitní nehořlavý konstrukční systém budov	0,20	5	1,00
Proškolení zaměstnanců	0,10	3	0,30
Pracovní podmínky	0,05	3	0,15
Režimová opatření	0,05	2	0,10
Dodržení BOZP a PO	0,10	3	0,30
Pravidla pro manipulaci s nebezpečným odpadem	0,15	4	0,60
Pravidla pro manipulaci se závadnými látkami	0,15	4	0,60
Pravidelné kontroly elektroinstalace, hasicích přístrojů a zařízení	0,20	4	0,80
	<b>1,00</b>	-	<b>3,85</b>

Jako hlavním přínosem se jeví fakt, že budovy jsou vystavěny v nehořlavém konstrukčním systému, proto mají nejvyšší spokojenost. Naopak režimová opatření mají hodnocení spokojenosti nejnižší. Nízké hodnoty u daných stránek značí, že jsou sice řazeny do silných stránek, ale stále nejsou dostatečně vyhovující a stále se musí zlepšovat.

Tabulka 11 SWOT analýza – Slabé stránky [zdroj: vlastní]

Slabé stánky	Váha	Hodnocení	Celkem
Poruchy a závady zařízení nebo stojů	0,30	-3	-0,90
Nedbalost zaměstnanců	0,18	-3	-0,54
Stáří zařízení a vybavení	0,14	-2	-0,28
Sabotáž zařízení	0,09	-2	-0,18
Okolní objekty	0,09	-2	-0,18
Závada na elektrotechnice	0,20	-3	-0,60
	<b>1,00</b>	-	<b>-2,68</b>

Co se týče slabých stránek je zřejmé, že nejslabší stránkou mohou být případné poruchy a závady na zařízení. Další v pořadí je závada v elektrotechnice a nedbalost zaměstnanců. Z toho plyne, že je zapotřebí dodržovat pravidelné kontroly a revize zařízení a strojů, tak-  
táž řádné proškolení a informovanost zaměstnanců o možných rizicích a především dodržování bezpečnostních předpisů a pravidel.

Tabulka 12 SWOT analýza – Příležitosti [zdroj: vlastní]

Příležitosti	Váha	Hodnocení	Celkem
Použití hasicích zařízení a hydrantů	0,22	4	0,88
Možnost využití HZS a SDH	0,30	5	1,50
Modernizace zařízení	0,22	4	0,88
Bezpečnostní audit	0,10	4	0,40
Zefektivnění bezpečnostních předpisů a pravidel	0,08	3	0,24
Cvičení a připravenost na krizové situace	0,08	3	0,24
	<b>1,00</b>	-	<b>4,14</b>

Tabulka 13 SWOT analýza – Hrozby [zdroj: vlastní]

Hrozby stánky	Váha	Hodnocení	Celkem
Únik závadných látek	0,10	-4	-0,40
Únik nebezpečného odpadu	0,10	-4	-0,40
Selhání lidského faktoru	0,09	-3	-0,27
Selhání zařízení	0,09	-3	-0,27
Skladování nebezpečného odpadu, závadných látek a hořlavin a žíravín	0,12	-4	-0,48
Úrazy při práci	0,05	-3	-0,15
Kontaminace půdy	0,15	-3	-0,45
Znečištění ovzduší	0,15	-3	-0,45
Znečištění vodních toků	0,15	-3	-0,45
	<b>1,00</b>	-	<b>-3,32</b>

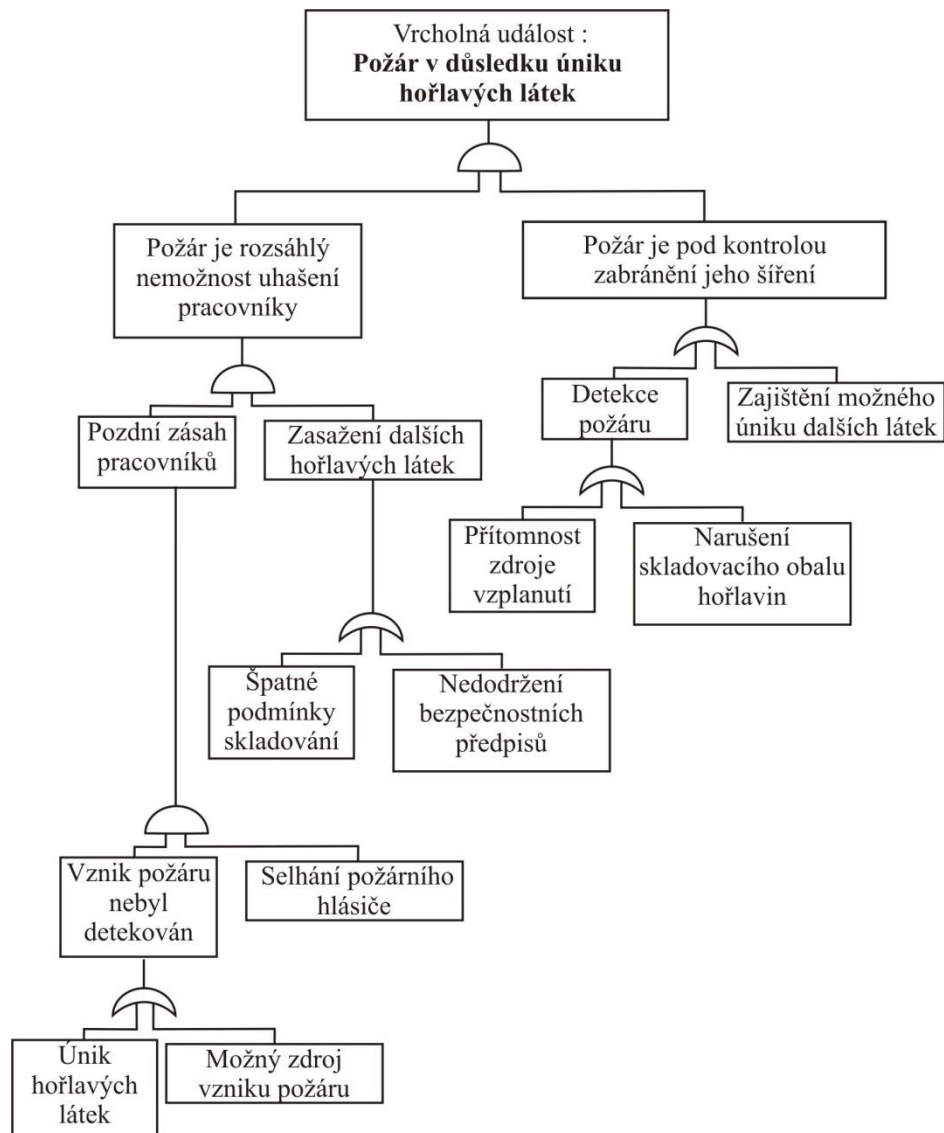
Tabulka 14 Výsledek analýzy SWOT [zdroj: vlastní]

Silné stránky	Slabé stránky	Příležitosti	Hrozby	Celkový výsledek
3,85	-2,68	4,14	-3,32	<b>1,99</b>

Po sečtení silných stránek, slabých stránek, příležitostí a hrozeb je celkový výsledek 1,99 z toho vyplývá, že společnost je na to celkem dobře. Tabulka příležitostí má nejvyšší výsledek 4,14 to znamená, že příležitosti přináší mnoho možností. Nejvyšší výsledek příležitosti má modernizace zařízení a využití hasicích zařízení.

## 7.4 FTA

Jedná se o grafickou analýzu stromem poruch, která je popsána také v teoretické části. Hlavním problémem tedy vrcholnou událostí je požár, který byl zaviněn únikem nebezpečných látek. Usuzujeme tedy možné příčiny, které k této havárii postupně vedou. Jednotlivé kombinace událostí jsou spojovány za pomoci Booleanových logických hradel: A  $\cap$ , NEBO  $\cup$ .



Obr. 15 Strom poruch FTA [zdroj: vlastní]

Z analýzy vyplývají jako preventivní opatření častá kontrola těsnosti a neporušenost obalů nebo jiných nádob na skladování hořlavin či nebezpečných látek. Dodržování bezpečnostních předpisu při skladování a při manipulaci s těmito látkami. Taktéž dbát proškolení pracovníků a předcházet nedbalosti při práci hořlavými a jinými nebezpečnými látkami.

## 7.5 Kvantitativní analýza rizik

Hodnocení a definice důsledků:

- 1 – Bez zranění, minimální škody,
- 2 – Lehká zranění, malé škody,
- 3 – Střední zranění, střední škody,
- 4 – Těžká zranění, vysoká škoda, znečištění okolí,
- 5 – Úmrtí, zničení budovy a blízkého okolí.

Hodnocení pravděpodobnosti:

- 1 – Velice nepravděpodobný (vliv dvou a více faktorů),
- 2 – Nepravděpodobné,
- 3 – Pravděpodobné,
- 4 – Velice pravděpodobné,
- 5 – Permanentně (působí stále).

Pro výpočet míry rizika je použit vztah:

$$\text{Míra rizika (R)} = \text{Pravděpodobnost (P)} \times \text{důsledek (D)}$$

Výsledkem výpočtu je hodnota, která udává míru rizika dle následujícího hodnocení:

- 1-4 Bezvýznamné riziko,
- 5-8 Nízké riziko,
- 9-13 Střední riziko,
- 14-20 Vysoké riziko
- 21-25 Kritické riziko.

Pro činnost závodu Plasty jsou usuzovány hrozby jako požár běžný a nebezpečného odpadu, hrozba výbuchu, znečištění vody a ovzduší, také samotný únik nebezpečných látek nebo odpadu.

Tabulka 15 Kvantitativní analýza [zdroj: vlastní]

Hrozby	Pravděpodobnost	Důsledek	Míra rizika
Požár - běžný	3	3	9 - střední riziko
Požár nebezpečného odpadu	2	4	8 - nízké riziko
Výbuch plynu	2	5	10 - střední riziko
Znečištění vod	3	4	12 - střední riziko
Znečištění ovzduší	3	4	12 - střední riziko
Únik nebezpečných látek	4	3	12 - střední riziko
Únik nebezpečného odpadu	4	3	12 - střední riziko

Podle výsledných hodnot z výpočtu míry rizika byly s nejvyšší hodnotou 12 označeny hrozby jako znečištění vod a ovzduší, stejně tak únik nebezpečných látek nebo odpadu. Vzhledem k tomu by se pozornost měla ubírat především na zajištění bezpečnostních skladovacích podmínek a manipulaci s danými nebezpečnými látkami před únikem a možným znečištěním okolí.

Provedeny byly analýzy různých typů a různého zaměření. První analýza je What if analýza a byla použita pro 8 situací, které mohou v daném objektu vzniknout. Jednalo se například o běžný požár, požár nebezpečných látek nebo ve skladu tlakových lahví, možnost výbuchu, únik plynu a nebezpečných látek, také v případě kdy může selhat lidský faktor nebo nejsou dodržovány pravidelné kontroly a revize zařízení. Pro tyto situace byla navržena případná opatření a zabezpečení.

Druhou metodou je analýza FMEA, která je zaměřena na problematiku skladování závadných látek, nebezpečného odpadu a hořlavin. Jedná se především o poruchy, které mohou vzniknout z nějakých příčin. V tabulce jsou uvedena současná opatření a stejně tak následní doporučení pro zlepšení nynějších bezpečnostních opatření.

Dále byla provedena SWOT analýza, která je zaměřena na silné a slabé stránky, dále na příležitosti a hrozby. Všechny uvedené prvky byly ohodnoceny a v závěru analýzy byly celkově vyhodnoceny. Z výpočtů vyplývá, že závod Plasty s výsledkem 1,99 je na tom celkem dobře.

Čtvrtou analýzou je FTA, kde je zvolena jako vrcholná událost - požár v důsledku úniku hořlavých látek. Tato grafická metoda znázorňuje od základu možné situace, které mohou

vést až k samotnému požáru. Díky této metodě se můžeme zaměřit na zcela počáteční situace, které je zapotřebí řádně zabezpečit.

Poslední provedenou metodou je kvantitativní analýza rizik, jedná se o výpočet míry rizika za pomoci ohodnocení jednotlivých situací. Zde se posuzujeme pravděpodobnost jevu a míru jejích důsledků, které po součinu stanoví míru rizika pro daný jev.

Vzhledem k výsledkům analýz a faktu, že doposud v objektu závodu Plasty nedošlo k žádným vážným haváriím, požárům nebo znečištění okolního prostředí, je systém řízení bezpečnosti účinný a přijatelný. Samozřejmě stále je co zlepšovat, především v oblasti informovanosti, školení a odbornosti pracovníků, dále také potřebné dodržování pravidelných kontrol a revizí zařízení.



## 8 ORGANIZACE PREVENCE ZÁVAŽNÉ HAVÁRIE

Při manipulaci se závadnými látkami a stejně tak při běžném provozu je důležité dbát preventivních opatření. Především jde o udržování pořádku a čistoty, kontrolování neporušenosti obalů a uzavíracích armatur, kontrola stavu protihavarijních prostředků a hladinu záchytné havarijní jímky. V případě zjištění nějaké závady nebo jiného neobvyklého jevu se musí neprodleně vše hlásit vedoucím pracovníkům, taktéž potřeba likvidace shromážděných odpadů. Výrobní hala závodu Plasty je stacionárním zdrojem znečišťování ovzduší, konkrétně se jedná o provoz vstřikování.

### 8.1 Základní zásady bezpečnostního zacházení s chemickými látkami

Před zahájením jakékoliv činnosti s chemickými látkami je podstatné se seznámit s charakterem a nebezpečnými vlastnostmi těchto látek. Prostudování potřebných dokumentů a postupovat dle doporučených způsobů zacházení včetně bezpečnostních a ochranných opatření. Nutné je také znát zásady první pomoci a místní provozní i bezpečnostní předpisy. Při každé činnosti, která je spojena s chemickými látkami je povinné použití vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Tyto prostředky jsou zaměstnancům přiděleny zaměstnavatelem na základě vyhodnocení rizik práce a konkrétními podmínky na pracovišti. Při práci v uzavřených prostorech, nádobách a nádrží s výskytem plynů, par nebo prachů nebezpečných chemických látek je nutné zajistit kontrolu další osobou zvenčí. Určená osoba průběžně sleduje nebezpečnou koncentraci látek a minimální koncentraci obsahu kyslíku ve vzduchu.

Samozřejmostí je před zahájením prací dostatečně vybavit pracoviště potřebným množstvím asanačních prostředků (např. VAPEX), také prostředků určených pro první pomoc a osobní ochranných pracovních prostředků pro pracovní i havarijní účely. Před zahájením ruční manipulace s nebezpečnými látkami zkontrolovat stav držadel a úchytů, také zkontrolovat těsnost uzavřených nádob a pevnost obalů. Přenášení těchto nádob by nemělo být na zádech, v náručí, tažením nebo tlačáním po podlahách či skluzech. V případě čerpání a stáčení strojním zařízením, při manipulaci motorovými vozíky nebo jinými dopravními a transportními prostředky j zapotřebí se řídit místními provozními a bezpečnostními předpisy, který řeší bezpečnost a provedení každé manipulace.

### 8.1.1 Důležité podmínky při zacházení s chemickými látkami:

- 1) znát vlastnosti a účinky používaných látek, brát na vědomí možnost vzniku nebezpečí při práci s nimi,
- 2) zaškolení a průběžné proškolení pracovníků v potřebném rozsahu, popřípadě také zajištění odborného dozoru či dohledu při práci,
- 3) dodržování daných bezpečnostních předpisů a pokynů k manipulaci s látkami, zásad osobních a provozní hygieny, použití osobních ochranných pracovních prostředků,
- 4) správná funkce bezpečnostních, ochranných a výstražných zařízení,
- 5) zabránit úniku látek do prostoru pracoviště a opatřit tyto prostory dostatečným množstvím asanačních prostředků dle druhu látky a možného úniku,
- 6) trvalé udržení znalostí především o zásadách první pomoci, asanačních postupech a postupech při zdolávání mimořádných událostí.

## 8.2 Zdroj znečišťování ovzduší a eliminace emisí

Stacionárním zdrojem znečišťování ovzduší je výrobní hala závodu Plasty, ve které se provádí zpracování plastů formou vstřikování na vstřikolisech. Je zařazen dle kódu 6. 5. „Chemický průmysl – Výroba a zpracování organických látek a výrobků s jejich obsahem – Výroba a zpracování ostatních syntetických polymerů a výroba kompozitů, s výjimkou kompozitů vyjmenovaných jinde“ přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb.

### 8.2.1 Technologie ke snižování emisí a jejich funkce

Při tepelném zpracování plastů na vstřikolisech dochází při tepelném zpracování polymerů ve vstřikovací jednotce k uvolňování odpadního tepla a exhalaci stopového množství alifatických uhlovodíků. Za závažné je nutno považovat uvolňování odpadního tepla, které je nutné řešit vzduchotechnickým zařízením. Vlastní konstrukce vstřikolisů je již provedena tak, že emise alifatických uhlovodíků v prostředí jsou v podstatě eliminovány na nulu a jejich uvolnění lze předpokládat jen v případě havarijních stavů. Základní technické podmínky pro snižování a eliminaci emisí je dodržování technologických postupů, používání stroje v souladu s návodem výrobce, dodržování teplotních limitů při zpracování polymerů a provádění běžné a preventivní údržby strojů. Nedílnou součástí je dodržování zásad bezpečnosti práce a pravidel požární ochrany a tím minimalizovat možnosti vzniku havárie nebo krizového stavu.

## 9 OPTIMALIZACE A NÁVRH BEZPEČNOSTNÍHO OPATŘENÍ PŘI VZNIKU HAVÁRIE

Kapitola popisuje postupy a zásady v případě havárie, mimořádné události nebo jakékoli nežádoucí situace je nejdůležitější ochrana zdraví a života osob. Vždy musí být dodržovány stanovené postupy a předejít tak k ještě větším škodám a následkům. Stejně tak jsou stanoveny postupy při likvidaci následků, především při manipulaci s nebezpečnými a chemickými látkami.

Velitelem zásahu je vedoucí provozu nebo jeho zástupce, na jehož úseku k havárii došlo, a to do příchodu odborného pracovníka firmy, popřípadě velitele požární jednotky

### 9.1 Zásady ochrany a bezpečnosti práce při havárii a její likvidaci

Alifatické uhlovodíky mají poměrně malý toxikologický význam, přesto na lidský organismus působí dráždivě, především na pokožku a sliznice, které silně vysušuje a může mít narkotické účinky. Dlouhodobější účinek může vyvolat přecitlivělost a při inhalační otravě dochází k bolesti hlavy, nevolnosti závratím a zvracení. Oční spojivky jsou zarudlé, oči slzí a nastává dráždění horních cest dýchacích s úporným kašlem. Není-li postižený odveden ze zamořeného prostoru, může upadnout do bezvědomí a může dojít k zástavě dechu ochrnutím dýchacího centra.

Doporučenou prevencí je především používání ochranných prostředků, jako je pracovní oděv, gumové rukavice odolné ropným látkám a ochrana očí. Při práci je zakázáno jíst, pít a kouřit. Po práci je důležité pečlivě omytí pokožky mycími prostředky a ošetření ochranným regeneračním krémem.

První pomoc:

- Při nadýchání – přemístit postiženého na čerstvý vzduch, zajistit tělesný klid a nechat postiženou osobu pohybovat.
- Při styku s kůží – je důležité důkladné umytí zasažené kůže mýdlem a vodou.
- Při zasažení očí – důkladně promývat oči velkým množstvím vody a zajistit lékařské ošetření.
- Při požití – v tomto případě dát postiženému pít vodu, ale v žádném případě nevyvolávat zvracení a ihned přivolat lékařskou pomoc.

## 9.2 Popis postupu po vzniku havárie

1) *Bezprostřední odstraňování příčin havárie* – kdo způsobí nebo zjistí vnik havárie je povinen činit bezprostředně opatření k odstranění příčin a následků havárie. V této situaci je nutno se řídit daným havarijním plánem a popřípadě pokyny vodohospodářského úřadu a České inspekce životního prostředí.

2) *Opatření při havarijním úniku závadných látek* – v případě úniku těchto látek je nejnütnější chránit bezpečnost osob, čistotu povrchových a pozemních vod. Dále je zapotřebí zabezpečit požární ochranu ohrožených zařízení včasným provedením opatření.

3) *Vyhlášení poplachu a okamžitá opatření* – osoba, která zjistí únik závadné látky, musí tuto událost neprodleně ohlásit osobně nebo telefonicky vedoucímu příslušného objektu nebo jeho zástupci. Dále pokračuje dle plánu vyrozumění. V případě, že se jedná o hořlavé látky, je nutné okamžitě provést první zásah, který směřuje převážně k zajištění bezpečnosti a předejít tak možnému požáru nebo výbuchu. Především je důležité zajistit bezpečnost všech osob a rozmístění hasicích přístrojů podél zasaženého území.

4) *Další okamžitá opatření* – samozřejmě je hlavní co nejrychleji odstranit příčiny havárie dle jejího charakteru, například provizorní utěsnění trhlin nebo děr v havarovaném zařízení a v případě hořlavých látek použití nejiskřivého nářadí.

## 9.3 Opatření k omezení škodlivých následků havarijního úniku

Zabránění dalšímu rozlévání kapalin, které již unikly a to pomocí hrázkování zaplaveného území vhodným materiálem (dřevěné trámy, prkna, ochranné valy zeminy, ohrazení kanalizačních výpustí, šachet atd.) a zahájení odčerpání závadných látek do určených nádob.

V případě vniknutí závadných látek do kanalizace je potřebné zamezit odtékání kapalin, například ucpáním kanalizace v kontrolní šachtě pomocí vědra, pytlů s pískem a PE pytlů naplněných z 50-ti % vodou apod. Závadné látky však už nelze odčerpat ani jinak vybrat, je nutné pokrýt přiměřeným množstvím materiálu sajícího nebo vázajícího zavadnou látku, například piliny, prach, vapex.

K zamezení zamoření podzemních vod je zapotřebí neprodleně přistoupit k odstranění závadných látek z přehrazené kanalizace za použití čerpací technik, nádrží, sudů, fekálních vozů. V likvidaci uniklých látek je důležité pokračovat do doby uvedení zamořeného prostoru do původního stavu.

### 9.3.1 Odstranění následků havárie

Jedná se především odstranění zachycených závadných látek, kontaminovaných zemin a jiných hmot, včetně použitých sorpčních prostředků, obalů, pomocných nástrojů a zařízení. Podle zvláštního právního předpisu je potřebné provedení zachycení a následné odstranění uhynulých ryb nebo jiných živočichů. Dále se odstraňují následky provedených opatření na pracovních plochách, budovách či zařízení. Po ukončení prací na odstranění následků havárie jsou podkladem poznatky a výsledky šetření vodoprávního úřadu, České inspekce životního prostředí, popřípadě správce vodního toku.

### 9.3.2 Zneškodnění havárie - únik závadných látek do kanalizace a vodních toků

Zásah, který směřuje k odstranění závadných látek z nesaturované a saturované zóny, zemin, z povrchových a podzemních vod. Cílem je dosažení jakosti vody na úroveň, která byla před havárií nebo na úroveň stanovenou vodoprávním úřadem, popřípadě Českou inspekci životního prostředí.

Opatřením je především hrázkování a odstranění závadných látek ze zemského povrchu. Dále je nutno utěsnit a zaslepit kanalizační výpust i kanalizaci. Použity mohou být záchytné systémy, odtěžení kontaminované zeminy, bezpečné uskladnění odpadů, které vznikly a vyčištění kanalizací. Popřípadě zachycení plovoucích ropných a jiných látek za pomoci normálních stěn a sorpčních prostředků z povrchových vod. Také odstranění vniklého znečištění na sedimentech koryt vodních toků nebo sanační čerpání a jiné metody u podzemních vod.

### Seznam odpadů, které mohou při havárii vzniknout a způsob nakládání s nimi

Tabulka 16 Odpad při vzniku havárie [zdroj: Zálesí a.s.]

Kód odpadu	Název odpadu	Způsob nakládání
15 02 02	Sorbent, čisticí tkanina, filtr, materiály	Vzniklý odpad je průběžně shromažďován v určených a označených nádobách umístěných nad záchytnými vanami. Po dosažení množství vhodného k převozu se předá firmě zabezpečující likvidaci odpadu. V žádném případě se nesmí s tímto nebezpečným odpadem nakládat jinak, než je zde uvedeno.
13 01 13	Jiné hydraulické oleje	
13 08 02	Jiné emulze	
15 01 10	Obaly se zbytky nebezpečných látek	
08 01 11	Odpadní barvy a laky	
09 01 01	Vodné roztoky vývojky	
09 01 04	Roztoky ustalovačů	
14 06 03	Rozpouštědla	
16 01 07	Olejoyé filtry	

## Seznam potřeb pro odstranění následků havárie

Tabulka 17 Potřebné prostředky pro likvidační práce [zdroj: Zálesí a.s.]

Prostředek	Minimální množství	Umístění
Havarijní souprava pro ropné látky	1x	Sklad olejů
Záchytné vany	12x	Dílna nástrojárna, výrobní hala
Pěnové a práškové hasicí přístroje	38x	Výrobní haly, sklady, dílny
Gumové a pracovní rukavice	10x	Výrobní haly, sklady, dílny
Vědra, náhradní obaly, sudy, návleky	1x	Shromaždiště odpadů
Absorbéry ropných produktů (např. Vapex)	5 pytlů	Výrobní hala, sklad olejů
Nářadí (košťata, lopata, dřevěné klíny, zátky, těsnící tmel, bandáže atd.)	1x	Sklad olejů
PE folie, PE pytle, obaly na odpady	1x	Shromaždiště odpadů

### 9.3.3 Následná opatření

Následovná opatření zajišťuje ekolog firma ve spolupráci s vodohospodářskými orgány. Jedná se o kontrolu provedení opatření k omezení následků úniku závadných látek a eventuální zajištění provedení dalších opatření. Dále zajistit odstranění zbytků závadných látek z prostor havárie a odtěžení kontaminované zeminy, kterou je zapotřebí také odvést na určená místa. Toto opatření také obnáší odebrání vzorků vody a zeminy z místa havárie a pořízení situačního nákresu zasaženého území. V místě zasaženého prostoru se musí řídit a kontrolovat asanační práce. Po provedení veškerých potřebných činností se zpracovává protokol o havárii s veškerými důležitými poznatky a následně je protokol předán vodohospodářskému orgánu i inspekci.

O postupech a veškerých opatřeních, které byly využity při havárii a následném odstraňování jejích následků, je nutno vést dostatečnou evidenci. Za tuto dokumentaci zodpovídá výkonný ředitel a veškeré záznamy musí být uloženy po dobu 5 let.

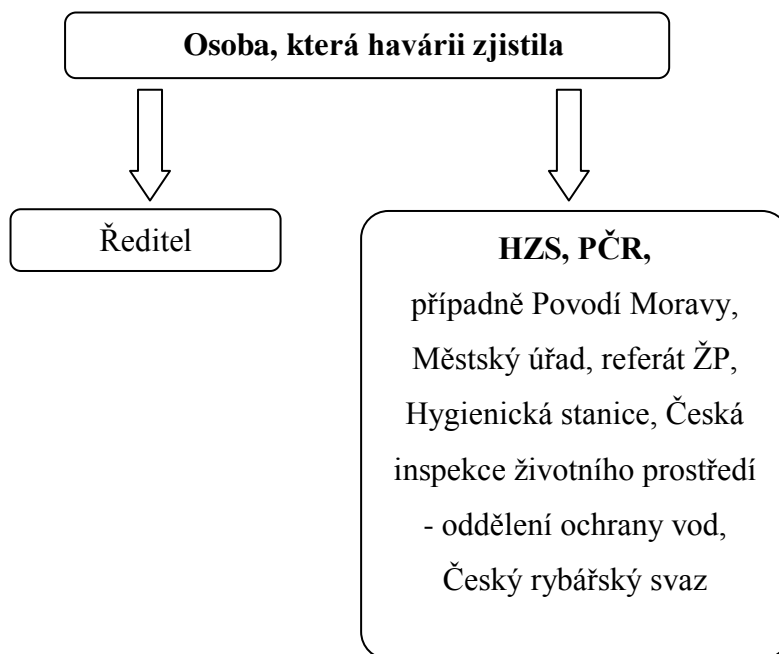
## 9.4 Hlášení havárie a plán vyzoomění

Kdo zjistí nebo způsobí havárii, je povinen ji neprodleně ohlásit Hasičskému záchrannému sboru ČR (dále jen HZS ČR). Hlášení je také možné podat jednotkám požární ochrany nebo Policii ČR, také správci povodí. Hlášení se provádí dostupnými spojovacími pro-

středky, popřípadě také osobně. Hlášení havárie operačnímu a informačnímu středisku HZS kraje se provádí na linku tísňového volání, kde je nutno sdělit následující údaje:

- jméno a příjmení hlásící osoby, také vztah k havárii,
- místo, datum a čas zjištění havárie,
- čas vzniku havárie a její příčinu, pokud jsou známy,
- všechna místa, která jsou havárií zasažena,
- projevy havárie,
- druh a množství uniklé závadné látky,
- subjekt, kterému havárie byla již ohlášena,
- bezprostřední opatření, která již byla učiněna.

#### Schéma plánu vyzoomění



Obr. 16 Schéma vyzoomění [zdroj: Zálesí a.s.]

Seznam důležitých subjektů účastnících se na zneškodňování havárie jsou uvedeny v tabulce 18 společně s adresami a telefonickým spojením.

Tabulka 18 Kontaktní informace jednotlivých subjektů [zdroj: Zálesí a.s.]

Subjekt	Adresa	Telefon
Hasičský záchranný sbor ČR	HZS Zlínského kraje operační středisko Přílucká 213, 760 01 Zlín	150 950 670 111
Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany		
Policie České republiky	OO Policie ČR Luhačovice Uherskobrodská 877, 763 26 Luhačovice	158 577 131 433
Správce povodí, v jehož územní působnosti se ucelené provozní území nachází	Povodí Moravy a.s. Brno Závod Uh. Hradiště, provoz Zlín Tečovská 1109	541 211 767
Vodoprávní úřad	Městský úřad Luhačovice Odbor životního prostředí Nám. 28.října 543, 763 26 Luhačovice	577 197 411 ústředna 577 197 457
Česká inspekce životního prostředí, oddělení ochrany vod	ČIŽP Zlín Tř. Tomáše Bati 3 792, 760 01 Zlín	577 690 468 602 442 278
Zdravotnická záchranná služba	ZZS Zlínského kraje Pršné, L. Váchy 602, 760 01 Zlín	155
Obecní, popřípadě městský úřad	Městský úřad Luhačovice	547 197 411
Krajský úřad	KÚ Zlínského kraje Tř. Tomáše Bati 21, 760 01 Zlín	577 043 111
Orgán ochrany veřejného zdraví	Krajská hygienická stanice Zlínského kraje Havlíčkovo nábřeží 600 Pobřežní 140, 760 01 Zlín	577 006 711
Český inspektorát lázní a zřidel v případě dotčení ochranných pásem přírodních léčivých zdrojů nebo zdrojů minerálních vod	Český inspektorát lázní Praha Palackého náměstí 4 Praha 4	--
Správce vodního toku, v jehož územní působnosti se ucelené provozní území nachází	Povodí Moravy a.s. Brno Zá- vod Uh. Hradiště, provoz Zlín Tečovská 1109	541 211 767
Vlastníka, popřípadě provozovatele kanalizace, pokud je zařízení či ucelené provozní území odkanalizováno	Zlínská vodárenská a.s., Tř. Tomáše Bati 383, Zlín Louky	577 121 111
Odběratelé vody, bezprostředně ohrožené následky havárie	-	-
Odborná firma na zneškodnění nebezpečných odpadů	Rumpold Uherský Brod Před- branská 415 688 09 Uherský Brod	572 632 612 572 632 612



## 9.5 Doporučení a návrhy

Doporučeno je zvýšení informovanosti a proškolení zaměstnanců o možných rizicích při manipulaci s nebezpečnými látkami a odpady, které mohou při úniku vyvolat nežádoucí situaci a mohou vést ke vzniku havárie. Zajistit tak aby nedocházelo ke zbytečným nehodám v důsledku selhání lidského faktoru. V neposlední řadě zajistit jednotné postupy a řešení při vzniku nežádoucí situace, se kterými je každý pracovník v objektu obeznámen.

Také je vhodné zvolit odpovědného pracovníka, který bude provádět pravidelné kontroly a revize skladovacích podmínek. Jedná se především o kontrolu skladů, nádob či nádrží, které jsou určeny pro skladování nebezpečných látek nebo odpadu. Tyto kontroly by se neměly týkat jen nebezpečných látek, ale také strojů a zařízení, které jsou v objektech využívány a mohou být potenciálním zdrojem ke vzniku havárie.

Navrženy by mohly být také případné instalace požárních hlásičů a zařízení do všech míst, kde může dojít ke vzniku požáru. Také by bylo vhodné instalovat zařízení pro detekci úniku nebezpečných látek, popřípadě pro detekci zvýšené koncentrace nebezpečných plynů v halách a skladech nebezpečných látek.

V této kapitole jsou uvedeny zásadní návrhy pro bezpečnostní opatření v případě vzniku závažné havárie. V každé situaci je nejdůležitější ochrana zdraví a života osob, proto je velmi důležité informovat všechny zaměstnance o možných rizicích a důkladně je proškolit jak se v nebezpečných situacích zachovat. Určitě by bylo vhodné také zaměstnance na takové situace připravit, například simulací havarijního stavu a nácvikem jednotlivých postupů, které mohou v případě skutečné havárie snížit riziko zranění nebo úmrtí osob.

Hlavním rizikem při havárii v objektu závodu Plasty je možný únik nebezpečných látek. Může dojít ke znečištění ovzduší, vodních toků a kontaminaci půdy, proto je zapotřebí dodržovat dané postupy pro zamezení úniku nebezpečných látek nebo omezit množství uniklých látek.

Při zpracování návrhu a optimalizace bezpečnostních opatření byly výchozí informace poskytnuty od společnosti Zálesí a.s., u nichž bylo cílem zajištění případných nedostatků a zlepšení současného stavu.

## ZÁVĚR

Cílem diplomové práce je optimalizace krizového a havarijního plánování ve vybrané společnosti a případný návrh bezpečnostních opatření.

Literární rešerše byla zaměřena na obecně teoretická východiska a monografii. Jednalo se tedy o definování základních pojmů, o popis řešené problematiky a právní rámec, který se na danou problematiku vztahuje. Provedena byla charakteristika krizového a havarijního plánování, taktéž byly popsány postupy pro hodnocení a analýzu rizik. Závěr teoretické části byl věnován rozboru preventivních opatření v případě havárie.

Praktická část byla provedena v rámci závodu Plasty ve společnosti Zálesí a.s. Luhačovice. V první řadě byla provedena identifikace společnosti a zpracování základních informací o objektu. Poté byl vypracován technický popis objektu, kde byly podrobně zpracovány informace o členění objektu, okolního prostředí, využívaných technologiích a zařízení. Podstatný byl aktualizovaný přehled umístěných nebezpečných látek, které se v objektu nachází a v jakém množství. Ze získaných informací bylo zřejmé, že množství látek v objektu nepřesahuje limitní hranici pro zařazení podniku do skupiny A ani do skupiny B. Následně byly provedeny vybrané analýzy, jednalo se o What-if analýzu, analýzu příčin poruch a jejich následků – FMEA, SWOT analýzu, FTA analýzu a kvantitativní analýzu rizik. Z výstupů provedených analýz se dá konstatovat, že společnost Zálesí a její současný stav havarijního plánování je na dobré úrovni.

Co se týče nedostatků, může se jednat o selhání lidského činitele, zanedbání odpovědnosti pracovníka nebo nedbalé jednání v prostoru s možným rizikem vzniku havárie. Vzhledem k tomu je doporučeno věnovat pozornost řádnému a pravidelnému proškolení zaměstnanců. Doporučeny jsou dále instalace požárních hlásičů a zařízení pro detekci uniku nebezpečných látek, popřípadě pro detekci zvýšené koncentrace nebezpečných plynů v halách a skladech nebezpečných látek. Jako preventivní opatření jsou doporučeny pravidelné revize skladů a skladovacích podmínek, také pravidelná kontrola odolnosti a těsnosti nádob nebo nádrží určených pro skladování nebezpečných látek a nebezpečného odpadu.

V případě havárie je zapotřebí postupovat dle stanovených postupů, tak aby nedocházelo ke zbytečným zraněním, úmrtí osob nebo škodám na majetku. Při havárii je podstatné včasné zabránění úniku nebezpečných látek a odpadu do okolí a zabránit tak jejímu znečištění. Veškeré postupy při havárii a při likvidaci musí být stanoveny a pracovníci s nimi obeznámeni.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] HRABÁNKOVÁ, Magdalena a Dana PROCHÁZKOVÁ. *Krizové řízení*. Praha: Eko-Consult, 2002, 79 s. ISBN 8023899228.
- [2] BERNATÍK, Aleš. *Prevence závažných havárií I*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 86 s. ISBN 80-86634-89-2. [cs/resource/PDF/studijni\\_materialy/skripta-PZH-I.pdf](http://cs/resource/PDF/studijni_materialy/skripta-PZH-I.pdf)
- [3] HZS Moravskoslezský kraj. *Krizové a havarijní plánování: Pojmy a definice krizového řízení* [online]. [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-ke-stazeni-ff.aspx?q=Y2hudW09Nw%3D%3D>
- [4] HZS hlavního města Prahy: *Krizové a havarijní plánování*. [online]. [cit. 2015-02-07]. Dostupné z: [http://www.hzspraha.cz/soubory/oo\\_rizeni.html](http://www.hzspraha.cz/soubory/oo_rizeni.html)
- [5] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Bezpečnost a krizové řízení*. Vyd. 1. Praha: Police history, 2006, 255 s. ISBN 8086477355.
- [6] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, c2006, 296 s. ISBN 80-247-1667-4.
- [7] DÍTĚ, Miroslav. *Havarijní plánování: TLP, spol. s r.o.* In: [online]. [cit. 2015-03-04]. Dostupné z: [http://www.cizp.cz/%2Ffiles%2F%3D3873%2FTLP\\_Bc.Dite\\_Havarijni\\_planovani.pdf](http://www.cizp.cz/%2Ffiles%2F%3D3873%2FTLP_Bc.Dite_Havarijni_planovani.pdf)
- [8] STUHLÁ, Kateřina. *Analýza rizika a havarijní plánování, Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje*. Dostupné z: [www.hzmsk.cz/sklad/kraoo/publikace/IOO\\_Analyza\\_rizika\\_HP.doc](http://www.hzmsk.cz/sklad/kraoo/publikace/IOO_Analyza_rizika_HP.doc)
- [9] Česká republika. *Sbírka zákonů: O prevenci závažných havárií*. In: č. 59/2006 *Sb.* Ministerstvo vnitra, 2006. Dostupné z: [http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=59/2006&typeLaw=zakon&what=Cislo\\_zakona\\_smlouvy](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=59/2006&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)
- [10] *Ostatní předpisy ČR. EAGRI: Ministerstvo zemědělství* [online]. 2009-2014 [cit. 2015-02-13]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/ostatni/>

- [11] Prevence závažných havárií. *Informační systém životního prostředí msk* [online]. 2015 [cit. 2015-02-13]. Dostupné z: <http://iszp.kr-moravskoslezsky.cz/cz/temata/prevence/prevence-zavaznych-havarii--70/>
- [12] Česká republika. O podrobnostech systému prevence závažných havárií. In: *Vyhláška č. 256/2006 Sb.* Ministerstvo vnitra, 2006. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=256~2F2006&rpp=15#seznam>
- [13] Česká republika. Vyhláška č.66/2014 sb. Ministerstvo vnitra, 2014. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=81923&fulltext=66~2F2014~20Sb.&rpp=15#local-content>
- [14] Česká republika. O kontrole nebezpečných látek. In: Nařízení vlády 254/2006 Sb. Ministerstvo vnitra, 2006. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=254~2F2006&rpp=15#seznam>
- [15] TICHÝ, Milík. Ovládání rizika: analýza a management. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. ISBN 80-7179-415-5.
- [16] KOUDELKA, Ctirad a Václav VRÁNA. RIZIKA A JEJICH ANALÝZA. In: *VŠB – TU Ostrava* [online]. 2006 [cit. 2015-02-15]. Dostupné z: <http://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>
- [17] VALIŠ, David. *Metodický návod pro postupy posuzování rizik technických systémů*. 1. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost - odborná skupina pro spolehlivost, 2010, 54 s. ISBN 978-80-02-02280-0.
- [18] PALEČEK, Miloš. *Postupy a metodiky analýz a hodnocení rizik*. Praha, 2000. Dostupné z: <http://www.vubp.cz/index.php/metodiky>
- [19] BERNATÍK, Aleš. Prevence závažných havárií I. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 86 s. ISBN 80-866-3489-2. Dostupné z: <http://www.fbi.vsb.cz/miranda2/export/sitesroot/fbi/040/cs/sys/resource/PDF/skripta-PZH-I.pdf>.

- [20] Generální ředitelství HZS ČR: Seznam – Přehled metodik pro analýzu rizik. In: Ministerstvo vnitra, 2004. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/file/122>
- [21] STUHLÁ, Kateřina. Analýza rizika a havarijní plánování, Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje. Dostupné z: [www.hzmsk.cz/sklad/kraoo/publikace/IOO\\_Analyza\\_rizika\\_HP.doc](http://www.hzmsk.cz/sklad/kraoo/publikace/IOO_Analyza_rizika_HP.doc)
- [22] TABAS, Marek, František BABINEC a Andrea LÁSKOVÁ. Význam analýzy metodou HAZOP při tvorbě bezpečnostní dokumentace. *FCC PUBLIC* [online]. 2006 [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/vyznam-analyzy-metodou-hazop-pri-tvorbe-bezpecnostni-dokumentace-31467.html>
- [23] BABINEC, F. *Management rizika: Učební text* [online]. Brno, 2005 [cit. 2015-02-28]. Dostupné z: <http://www.slu.cz/math/cz/knihovna/ucebni-texty/Analyza-rizik/Analyza-rizik-1.pdf>
- [24] BERNATÍK, Aleš. *Prevence závažných havárií II.* [online]. Ostrava, 2006 [cit. 2015-03-02]. ISBN 80-86634-90-6. Dostupné z: <http://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/050/.content/sys-cs/resource/PDF/studijni-materialy/skripta-PZH-II.pdf>
- [25] Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i. *Bezpečnostní program: Poznámky k přípravě a hodnocení bezpečnostní dokumentace* [online]. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: [http://www.vubp.cz/index.php/component/docman/doc\\_download/148-1-ast-bezpenostni-program](http://www.vubp.cz/index.php/component/docman/doc_download/148-1-ast-bezpenostni-program)
- [26] HROMADA, Martin. *Analýza rizik a havarijné plánovanie vo výrobnom závode SHP Harmanec, a.s.* Zlín, 2008. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- [27] MOZGA, Jaroslav a Miloš VÍTEK. Havarijní plánování. Vyd. 1. Hradec Králové: Gaudemus, 2003, 186 s. ISBN 80-7041-653-x.
- [28] Technologická rizika, základní metody jejich odhadu a opatření k jejich prevenci a minimalizaci. *Řízení rizik* [online]. [cit. 2015-03-13]. Dostupné z: <http://moodle.unob.cz/mod/resource/view.php?id=22832>

- [29] Česká republika. Zákon č. 240/2000 Sb.: Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů. In: 2000. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240#cast1>
- [30] ODBOR BEZPEČNOSTNÍ POLITIKY. Ministerstvo vnitra České republiky: Krizové řízení [online]. 2009 [cit. 2015-03-19]. Dostupné z:<http://www.mvcr.cz/clanek/krizove-rizeni-72.aspx>
- [31] KÖNIGOVÁ, Martina. PRÁVNÍ RÁMEC KRIZOVÉHO PLÁNOVÁNÍ V ČESKÉ REPUBLICE. [online]. [cit. 2015-03-22]. Dostupné z:[http://www.agris.cz/Content/files/main\\_files/72/150781/73Konigova.pdf](http://www.agris.cz/Content/files/main_files/72/150781/73Konigova.pdf)
- [32] Metodika zpracování krizových plánů. Směrnice Ministerstva vnitra [online]. 2011 [cit. 2015-03-22]. Dostupné z:<http://www.hzscr.cz/soubor/metodika-krizove-plany-final-001-pdf-adobe-reader-verze-el-podpis-0-podepsal-ing-miroslav-stepan-miroslav-stepan-grh-izscr-cz-2011-07-12-15-18-14-z-pdf.aspx>
- [33] Metodika zpracování plánů krizové připravenosti. Směrnice Ministerstva vnitra [online]. 2011 [cit. 2015-03-22]. Dostupné z:<http://www.hzscr.cz/soubor/metodika-zpracovani-pkp-2011-pdf.aspx>
- [34] SKALSKÁ, Květoslava. Jak zpracovat dokumentaci požární ochrany. [online]. [cit. 2015-03-25]. Dostupné z:<http://www.hzscr.cz/clanek/jak-zpracovat-dokumentaci-pozarni-ochrany.aspx>
- [35] POŽÁRNÍ OCHRANA: Příručka pro podnikatele. MINISTERSTVO VNITRA [online]. 2004 [cit. 2015-03-25]. Dostupné z: [www.hzscr.cz/soubor/prirucka-pro-podnikatele-pdf.aspx](http://www.hzscr.cz/soubor/prirucka-pro-podnikatele-pdf.aspx)
- [36] Nové jednotné předpisy v Evropské unii. Schenck Process s.r.o. [online]. 2006 - 2012 [cit. 2015-03-25]. Dostupné z:<http://www.schenckprocess.cz/cz/products/explosion-protection-atex.html>
- [37] Závod PLASTY – vstřikování plastů, výroba forem. ZÁLESÍ a.s. Luhačovice [online]. 2009 – 2013 [cit. 2015-05-01]. Dostupné z:<http://plasty.zalesi.cz/>
- [38] Mapy.cz. [online]. [cit. 2015-05-01]. Dostupné z: <https://www.mapy.cz/zakladni?x=17.7420241&y=49.0922521&z=18&base=ophoto>

- [39] REKTOŘÍK, Jaroslav. *Krizový management ve veřejné správě: teorie a praxe*. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2004, 249 s. ISBN 80-86119-83-1.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

SR	Safety Rewiev – bezpečnostní prohlídka
RR	Relative Ranking - Indexová metoda
CL	Checklist Analysis – kontrolní seznam
PHA	Preliminary Hazard Analysis - předběžná analýza ohrožení
WI	What if Analysis – analýza "Co se stane, když..."
HAZOP	Hazard and Operability Analysis - analýza nebezpečnosti a provozuschopnosti
FMEA	Failure Modes and Effects Analysis - analýza příčin a následků poruch
FTA	Fault Tree Anylysis - analýza stromu poruch
ETA	Event Tree Analysis - analýza stromu událostí
CCA	Cause - Consequence Analysis - analýza příčin a následků
HRA	Human Reliability Analysis - analýza spolehlivosti lidského činitele
PP	Podzemní podlaží
NP	Nadzemní podlaží
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
IZS	Integrovaný záchranný systém



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1 Společnost ZÁLESÍ a.s. [37]</i> .....	49
<i>Obr. 2 Objekt Zálesí a.s. [38]</i> .....	49
<i>Obr. 3 Popis objektu [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	51
<i>Obr. 4 Schéma řízení [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	52
<i>Obr. 5 Výrobní hala [37]</i> .....	53
<i>Obr. 6 Výrobní hala 1.PP [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	54
<i>Obr. 7 Výrobní hala 1.NP [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	56
<i>Obr. 8 Výrobní hala 2.NP [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	56
<i>Obr. 9 Nástrojárna [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	57
<i>Obr. 10 Sklad [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	58
<i>Obr. 11 Kompressorovna [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	58
<i>Obr. 12 Shromaždiště NO [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	59
<i>Obr. 13 Rozmístění závadných látek [zdroj: vlastní]</i> .....	62
<i>Obr. 14 Kanalizace [zdroj: vlastní.]</i> .....	71
<i>Obr. 15 Strom poruch FTA [zdroj: vlastní]</i> .....	79
<i>Obr. 16 Schéma vyrozumění [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	89

**SEZNAM TABULEK**

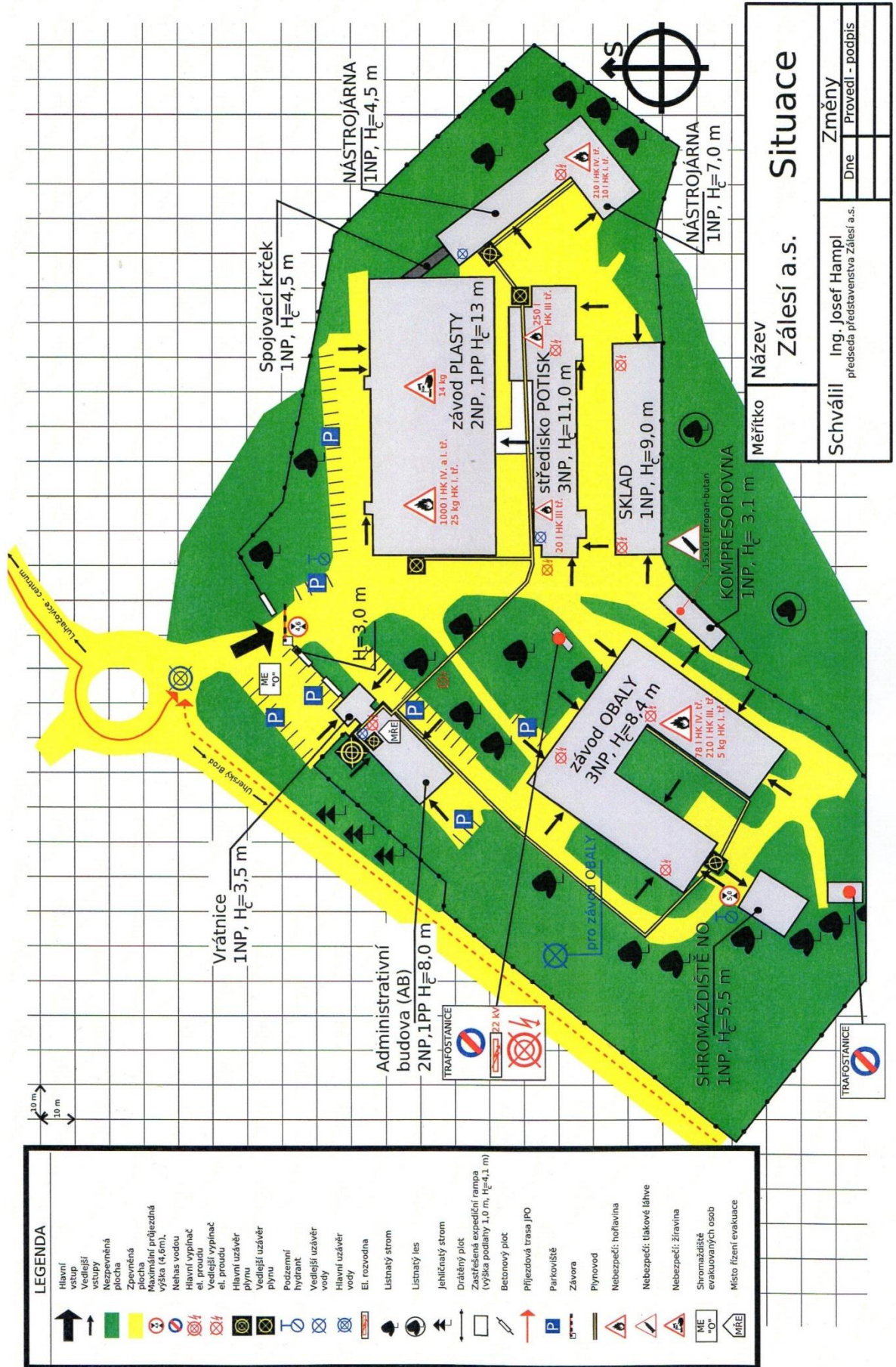
<i>Tabulka 1 Seznam klíčových slov u metody HAZOP [22]</i> .....	32
<i>Tabulka 2 Přehled vybraných metod v jednotlivých etapách života zařízení [28]</i> .....	38
<i>Tabulka 3 Identifikační údaje společnosti [zdroj: vlastní]</i> .....	50
<i>Tabulka 4 Přehled látek – vstřikování [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	60
<i>Tabulka 5 Přehled látek – nástrojárna [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	61
<i>Tabulka 6 Konkrétní nebezpečné látky [zdroj: vlastní]</i> .....	63
<i>Tabulka 7 Instalované vstřikovací lisy [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	64
<i>Tabulka 8 Technologické vybavení nástrojárny [37]</i> .....	66
<i>Tabulka 9 FMEA analýza [zdroj: vlastní]</i> .....	76
<i>Tabulka 10 SWOT analýza – Silné stránky [zdroj: vlastní]</i> .....	77
<i>Tabulka 11 SWOT analýza – Slabé stránky [zdroj: vlastní]</i> .....	77
<i>Tabulka 12 SWOT analýza – Příležitosti [zdroj: vlastní]</i> .....	78
<i>Tabulka 13 SWOT analýza – Hrozby [zdroj: vlastní]</i> .....	78
<i>Tabulka 14 Výsledek analýzy SWOT [zdroj: vlastní]</i> .....	78
<i>Tabulka 15 Kvantitativní analýza [zdroj: vlastní]</i> .....	81
<i>Tabulka 16 Odpad při vzniku havárie [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	87
<i>Tabulka 17 Potřebné prostředky pro likvidační práce [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	88
<i>Tabulka 18 Kontaktní informace jednotlivých subjektů [zdroj: Zálesí a.s.]</i> .....	90

**SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1 Objekt zálesí .....	102
Příloha č. 2 Výrobní hala 1.PP .....	103
Příloha č. 3 Výrobní hala 1.NP .....	104
Příloha č. 4 Výrobní hala 2.NP .....	105
Příloha č. 5 Nástrojárna .....	106
Příloha č. 6 Bezpečnostní listy.....	107

# PŘÍLOHA P I: OBJEKT ZÁLESÍ

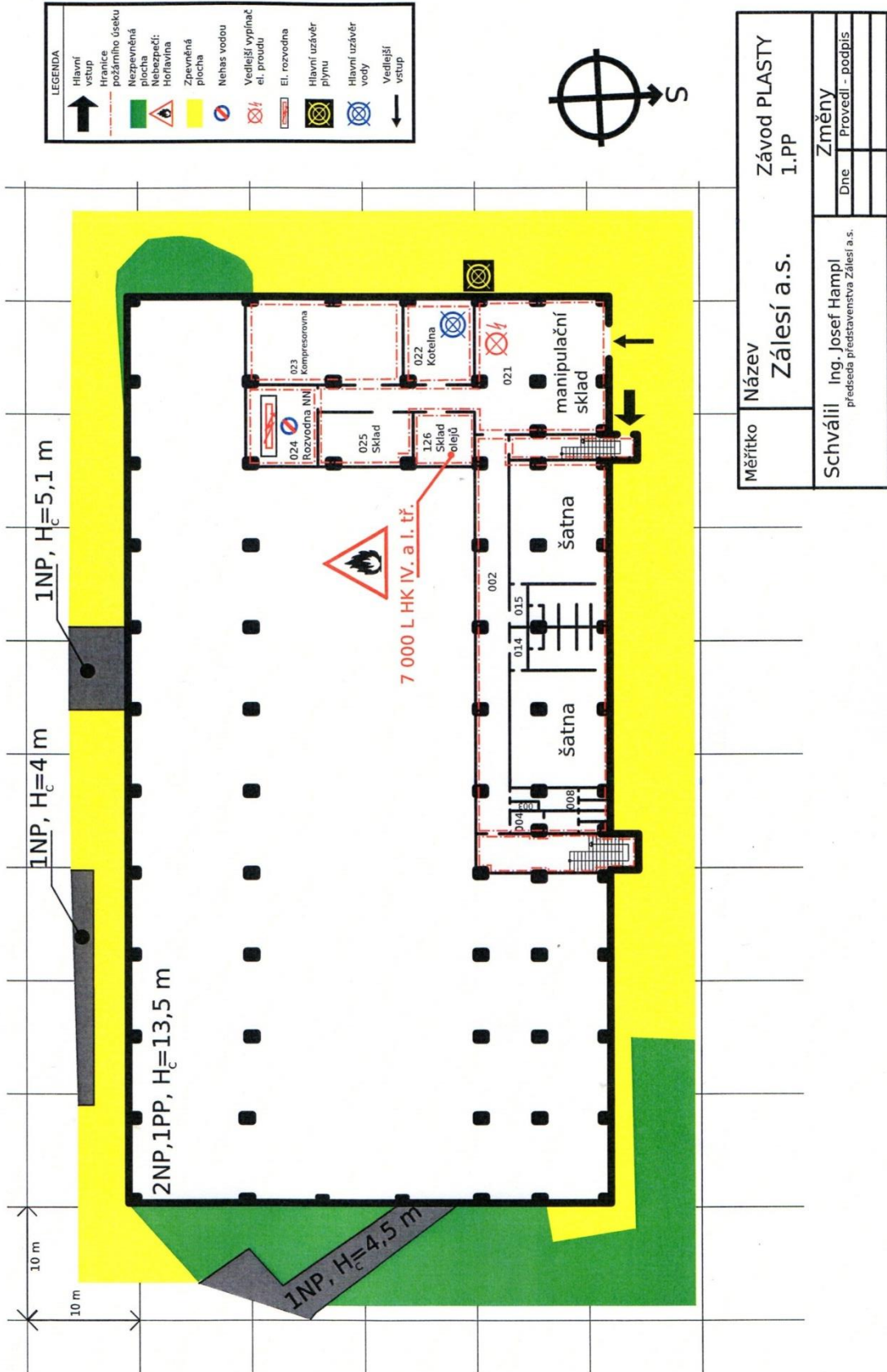
## Areál ZÁLESÍ - Závod Plasty (Závod Obaly)





# PŘÍLOHA P II: VÝROBNÍ HALA 1.PP

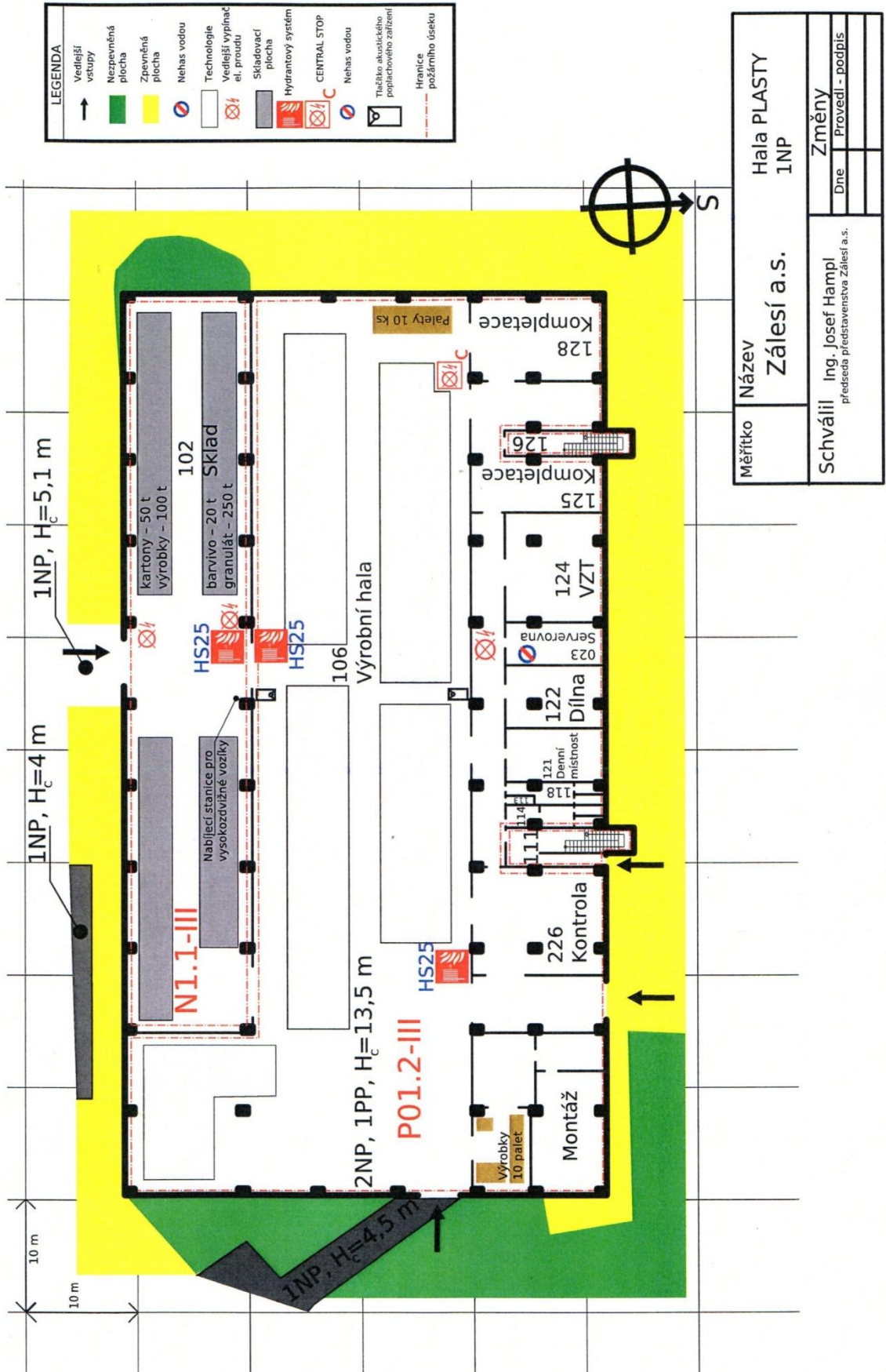
## Výrobní hala - Plasty 1.PP



Měřítko	Název	Závod PLASTY 1.PP
	Zálesí a.s.	Změny
Schválil	Ing. Josef Hampel	Dne
	ředitel představenstva Zálesí a.s.	Provedl - podpis

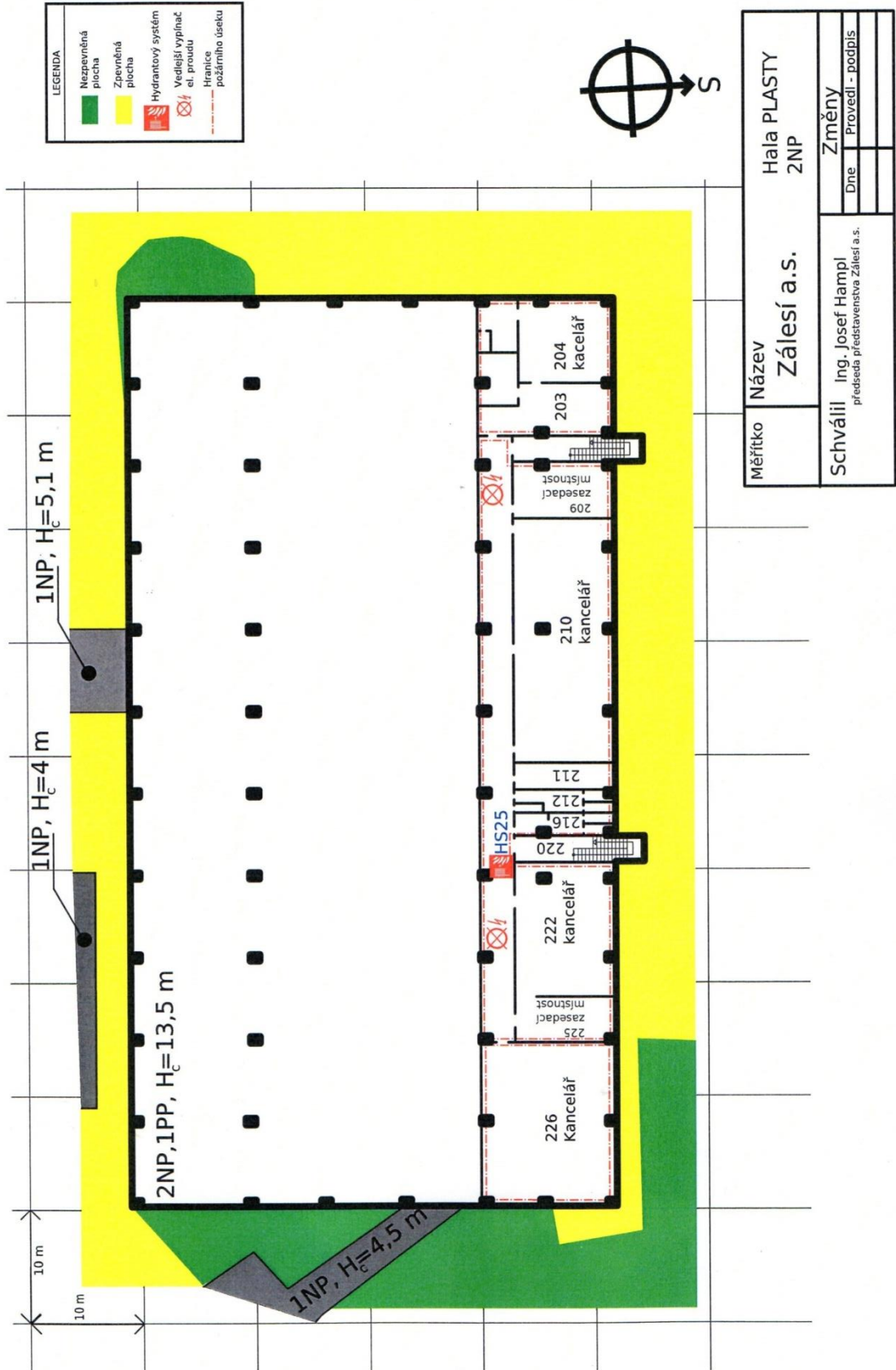
# PŘÍLOHA P III: VÝROBNÍ HALA 1.NP

## Výrobní hala - Plasty 1.NP



# PŘÍLOHA P IV: VÝROBNÍ HALA 2.NP

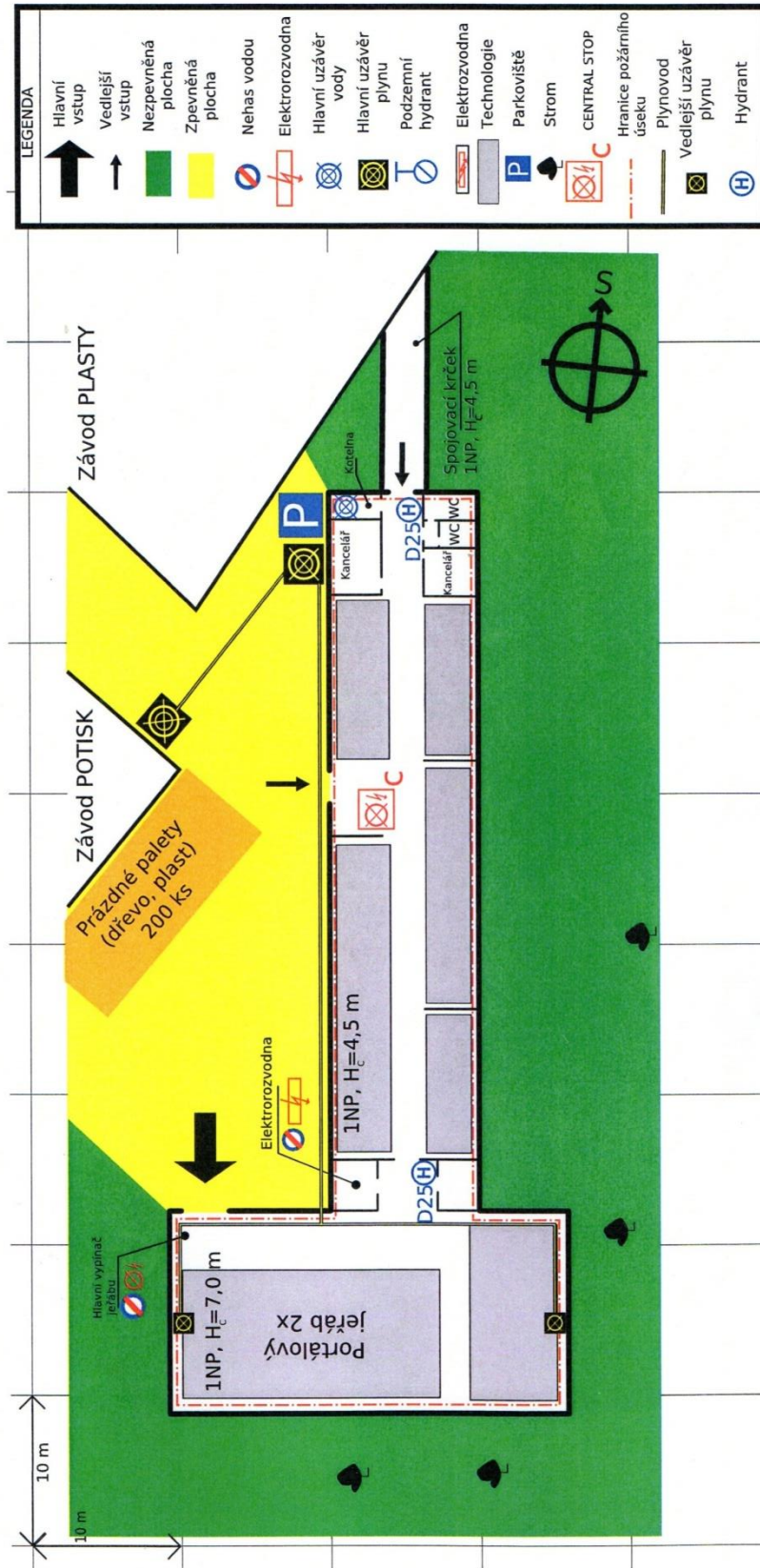
## Výrobní hala - Plasty 2.NP





# PŘÍLOHA P V: NÁSTROJÁRNA

## NÁSTROJÁRNA objektu Zálesí



Měřítko	Název
	Zálesí a.s. NÁSTROJÁRNA
Změny	
Dne	Provedl - podpis
Schválil Ing. Josef Hampel předseda představenstva Zálesí a.s.	



# PŘÍLOHA P VIII: BEZPEČNOSTNÍ LISTY

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 1907/2006 (REACH)

Datum vydání: 1. 6. 2007	Strana: 1 z 9
Datum revize: 14. 7. 2010	
Název výrobku: <b>Alkaprén Plus</b>	

### 1. IDENTIFIKACE PŘÍPRAVKU A SPOLEČNOSTI

#### 1.1 Identifikace přípravku

Obchodní název: **Alkaprén 25 Plus, Alkaprén 50 Plus, Alkaprén 90 Plus, Alkaprén 140 Plus**

Chemický název: -

Další názvy přípravku: -

Další názvy přípravku: -

Číslo CAS: -

Číslo ES (EINECS): -

#### 1.2 Použití přípravku

Kaučukové lepidlo k lepení různých druhů materiálu.

#### 1.3 Identifikace společnosti

Sídlo: Vodní 1971, 760 01 Zlín

Identifikační číslo: 25501224

Telefon: +420 577 105 676

Fax: +420 577 105 676

Obchodní jméno prvního distributora: MATADORFIX BOHEMIA s.r.o.

Odpovědnost za bezpečnostní list:

Telefon/fax: +420 577 158 407

E-mail: [matadorfix@matadorfix.cz](mailto:matadorfix@matadorfix.cz)

#### 1.4 Telefonní číslo pro naléhavé situace

Toxikologické informační středisko, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2,

Tel.: +420 224 919 293, +420 224 915 402, +420 224 914 575 (nepřetržitě)

### 2. IDENTIFIKACE NEBEZPEČNOSTI

#### 2.1 Klasifikace přípravku

F, R11

Xn; R65

Xi; R36/38

N; R51/53

R67

*Poznámka:* Plné znění R-vět viz čl. 15.

#### 2.2 Nejzávažnější nepříznivé účinky na zdraví člověka při používání přípravku

Zdraví škodlivý: při požití může vyvolat poškození plic. Dráždí oči a kůži.

Vdechování par může způsobit ospalost a závratě.

#### 2.3 Nejzávažnější nepříznivé účinky na životní prostředí při používání přípravku

Toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 1907/2006 (REACH)

Datum vydání: 1. 6. 2007	Strana: 2 z 9
Datum revize: 14. 7. 2010	
Název výrobku:	<b>Alkaprén Plus</b>

### 2.4 Možné nesprávné použití přípravku

Je-li přípravek použit k předepsanému účelu, je nesprávné použití málo pravděpodobné.

## 3. SLOŽENÍ / INFORMACE O SLOŽKÁCH

Přípravek obsahuje tyto nebezpečné látky:

Chemický název	Číslo CAS	Číslo ES	Obsah v %	Klasifikace
2-methylpentan	107-83-5	203-523-4	20 – 30	F; R11 Xn; R65 Xi; R38 N; 51/53 R67
Butanon	78-93-3	201-159-0	45 – 55	F; R11 Xi; R36 R66 R67
Oxid zinečnatý	1314-13-2	215-222-5	< 1	N; R50/53

*Poznámka:* Plné znění R-vět viz čl. 16.

## 4. POKYNY PRO PRVNÍ POMOC

### 4.1 Všeobecné pokyny:

Okamžitá lékařská pomoc není nutná. Při zdravotních komplikacích nebo v případě pochybností uveďte lékaře a poskytněte mu informace z tohoto bezpečnostního listu.

### 4.2 Při nadýchání:

Dopravit postiženého na čerstvý vzduch, zajistit mu teplo, tělesný klid. Poloha v polosedě. Transport k lékaři.

### 4.3 Při styku s kůží:

Okamžitě odstranit kontaminovaný oděv. Omývat postižené místo důkladně vodou a mýdlem. Po umytí ošetřete pokožku vhodným reparačním krémem, není-li patrné zřetelné podráždění kůže.

### 4.4 Při zasažení očí:

Okamžitě oplachovat oko velkým množstvím vlažné vody nebo fyziologického roztoku po dobu 10 – 15 minut od vnitřního očního koutku k zevnímu. Má-li postižený kontaktní čočky – je třeba je nejprve odstranit. Zajistěte lékařské ošetření.

### 4.5 Při požití:

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 1907/2006 (REACH)

Datum vydání: 1. 6. 2007

Strana: 3 z 9

Datum revize: 14. 7. 2010

Název výrobku:

**Alkaprén Plus**

Vypláchněte ústa vodou, a pokud postižený nedýchá, zaveďte umělé dýchání. Je-li postižený při vědomí, dejte mu pít vodu. **Nevyvolávat zvracení.** Nebezpečí vdechnutí zvratků a udušení. Přivolejte lékaře.

### 5. OPATŘENÍ PRO HAŠENÍ POŽÁRU

---

#### 5.1 Vhodná hasiva

Tříštivá voda, vodní mlha, střední a těžká pěna, hasicí prášek, oxid uhličitý. Páry vznikající na místě požáru srážet tříštivým proudem vody.

#### 5.2 Hasební prostředky, které nesmějí být použity z bezpečnostních důvodů

Přímý proud vody.

#### 5.3 Zvláštní nebezpečí

Přípravek hoří za vývoje toxických zplodin (CO, CO<sub>2</sub>). Nebezpečí vzniku výbušných směsí par přípravku se vzduchem, jež jsou těžší než vzduch.

#### 5.4 Zvláštní ochranné prostředky pro hasiče

Podle rozsahu požáru: Izolační dýchací přístroj a oblek proti sálavému teplu.

#### 5.5 Další údaje

Nejsou známy.

### 6. OPATŘENÍ V PŘÍPADĚ NÁHODNÉHO ÚNIKU

---

#### 6.1 Preventivní opatření pro ochranu osob

Nepovolané osoby musí okamžitě opustit místo havárie a ohrožené prostory. Členové zášahové skupiny jsou povinni používat izolační dýchací přístroj. Pokud přípravek unikne v uzavřených prostorech, je potřeba zabezpečit intenzivní větrání, vypnout elektrický proud a odstranit všechny možné iniciační zdroje.

#### 6.2 Preventivní opatření pro ochranu životního prostředí

Zabránit průniku do odpadních systémů a podzemních vod. Při velké kapacitě zdroje úniku vyhlásit havarijní poplach.

#### 6.3 Doporučené metody čištění a zneškodnění úniku

Vytečenou kapalinu ohradit a odčerpat, zbytek absorbovat na savé a nehořlavé materiály (písek, vapex, křemelina). S kontaminovaným absorbentem musí být nakládáno jako s odpadem dle bodu č. 13, při skladování a nakládání zajistit dobré větrání.

### 7. ZACHÁZENÍ A SKLADOVÁNÍ

---

#### 7.1 Zacházení



## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 1907/2006 (REACH)

Datum vydání: 1. 6. 2007	Strana: 4 z 9
Datum revize: 14. 7. 2010	
Název výrobku: <b>Alkaprén Plus</b>	

Dodržovat předpisy pro manipulaci s hořlavými kapalinami. Zajistit dobré odvětrávání par a odsávání pracovního prostoru, zabránit úniku par přípravku do ovzduší, používat pracovní ochranné pomůcky dle bodu č. 8, manipulaci provádět tak, aby nedocházelo k únikům a úkapům, zamezit kontaktu přípravku s otevřeným ohněm, jiskrami či horkými plochami.

### 7.2 Skladování

Dodržovat předpisy pro skladování hořlavých kapalin. Provádět účinnou ventilaci skladu, používat ochranné pomůcky dle bodu č. 8, skladovat pouze v uzavřených obalech, neskladovat společně se silnými oxidačními činidly. Obaly udržovat v suchu těsně uzavřeny.

### 7.3 Specifické / specifická použití

Nejsou známy.

## 8. OMEZOVÁNÍ EXPOZICE / OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

### 8.1 Limitní hodnoty expozice

Česká republika (nařízení vlády č. 361/2007 Sb.):

Název látky	PEL [mg/m <sup>3</sup> ]	NPK-P [mg/m <sup>3</sup> ]
Butanon	600	900

PEL přípustný expoziční limit chemické látky v ovzduší

NPK-P nejvyšší přípustná koncentrace chemické látky v ovzduší

Evropská unie (směrnice 2006/15/ES):

Název látky	TWA (8hodinový limit)	STEL (krátkodobý limit)
Butanon	600 mg/m <sup>3</sup> , 200 ppm	900 mg/m <sup>3</sup> , 300 ppm
2-methylpentan	- mg/m <sup>3</sup> , 500 ppm	- mg/m <sup>3</sup> , 1000 ppm

TWA měřený nebo vypočtený ve vztahu k referenčnímu období 8 hodin jako časově vážený průměr

STEL limitní hodnota, nad kterou by nemělo dojít k expozici a která odpovídá době 15 minut

### 8.2 Omezování expozice

Dle bodu č. 7.

#### 8.2.1 Omezování expozice pracovníků

##### 8.2.1.1 Ochrana dýchacích orgánů

V případě nedostatečné ventilace použijte vhodné respirační pomůcky. Při krátkodobé expozici použít respirátor s filtrem proti organickým parám, při vysokých koncentracích a dlouhodobých expozicích je nutný izolační dýchací přístroj.

##### 8.2.1.2 Ochrana očí

Bezpečnostní štít nebo uzavřené ochranné brýle.

##### 8.2.1.3 Ochrana rukou

Ochranné pracovní rukavice. Materiál rukavic musí být nepropustný a odolný proti produktu (látce) směsi. Výběr materiálu rukavic proveďte podle času průniku, permeability a degradace.

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 1907/2006 (REACH)

Datum vydání: 1. 6. 2007	Strana: 5 z 9
Datum revize: 14. 7. 2010	
Název výrobku:	<b>Alkaprén Plus</b>

### 8.2.1.4 Ochrana kůže

Ochranný pracovní oděv, nechráněnou pokožku před prací ošetřit ochranným krémem.

### 8.2.2 Omezování expozice životního prostředí

Zamezit úniku přípravku do složek životního prostředí.

### 8.2.3 Další údaje

Zabránit vniknutí do očí, úst, potřísnění kůže, při práci nejíst, nepít, nekouřit, zabránit styku přípravku s potravinami a nápoji, po práci ruce umýt mýdlem a vodou a ošetřit ochranným krémem.

## 9. FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI

### 9.1 Obecné informace

Skupenství (při 20 °C) :	hustá kapalina
Barva :	světle béžová
Zápach :	charakteristický

### 9.2 Informace důležité z hlediska ochrany zdraví, bezpečnosti a životního prostředí

Hodnota pH (při 20 °C) :	nestanovuje se
Bod (rozmezí teplot) varu (°C) :	neuvádí se
Bod vzplanutí (°C) :	neuvádí se
Hořlavost :	vysoce hořlavý
Výbušné vlastnosti - horní mez výbušnosti (% obj.) :	neuvádí se
- dolní mez výbušnosti (% obj.) :	neuvádí se
Oxidační vlastnosti :	neuvádí se
Tenze par (při 20 °C) :	neuvádí se
Hustota (při 20 °C) :	0,86 – 0,87 g/cm <sup>3</sup>
Rozpuštěnost (při 20 °C) - ve vodě :	nemísitelný
- v tucích :	neuvádí se
Rozdělovací koeficient n-oktanol/voda :	neuvádí se
Viskozita (dynamická) :	neuvádí se
Hustota par :	neuvádí se
Rychlost odpařování :	neuvádí se

### 9.3 Další údaje :

Teplota (rozmezí teplot) tání (°C) :	neuvádí se
Teplota vznícení (°C) :	neuvádí se
Zápalná teplota :	neuvádí se

## 10. STÁLOST A REAKTIVITA

### 10.1 Podmínky, kterých je třeba se vyvarovat

Přítomnost zdrojů vznícení, vznik výbušných směsí par přípravku se vzduchem.

### 10.2 Materiály, kterých je třeba se vyvarovat



## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 1907/2006 (REACH)

Datum vydání: 1. 6. 2007

Strana: 6 z 9

Datum revize: 14. 7. 2010

Název výrobku:

**Alkaprén Plus**

Nejsou známy.

### 10.3 Nebezpečné produkty rozkladu

Nejsou známy žádné nebezpečné produkty při rozkladu.

## 11. TOXIKOLOGICKÉ INFORMACE

### 11.1 Akutní toxicita

- LD<sub>50</sub>, orálně, potkan (mg/kg) pro butanon: 3300
- LD<sub>50</sub>, dermálně, potkan nebo králík (g/kg) pro butanon: 5000
- LD<sub>50</sub>, orálně, potkan (mg/kg) pro 2-methylpentan: > 5000
- LD<sub>50</sub>, dermálně, potkan nebo králík (mg/kg) pro 2-methylpentan : > 3000

### 11.2 Subchronická – chronická toxicita :

Koncentrace výparů nad doporučenou hranici expozice dráždí oči a dýchací trakt a mohou způsobit bolesti hlavy, závratě, jsou anestetické a mohou vyvolat další účinky na centrální nervový systém.

### 11.3 Senzibilizace:

Není známo žádné senzibilizující působení.

### 11.4 Karcinogenita:

Netestováno. Jednotlivé látky nejsou karcinogenní.

### 11.5 Mutagenita:

Netestováno. Jednotlivé látky nejsou mutagenní.

### 11.6 Toxicita pro reprodukci:

Netestováno. Jednotlivé látky nejsou toxické pro reprodukci.

### 11.7 Zkušební u člověka:

Páry ve vyšších koncentracích mohou dráždit oči a dýchací cesty, mohou způsobit bolesti hlavy, závratě, nevolnost. Při dlouhodobém kontaktu může dojít k podráždění kůže.

### 11.8 Další údaje:

--

## 12. EKOLOGICKÉ INFORMACE

### 12.1 Ekotoxicita

- LC<sub>50</sub>, 96 hod., ryby (mg/dm<sup>3</sup>) : netestováno
- EC<sub>50</sub>, 48 hod., dafnie (mg/dm<sup>3</sup>) : netestováno
- IC<sub>50</sub>, 72 hod., řasy (mg/dm<sup>3</sup>) : netestováno

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 1907/2006 (REACH)

Datum vydání: 1. 6. 2007	Strana: 7 z 9
Datum revize: 14. 7. 2010	
Název výrobku:	<b>Alkaprén Plus</b>

### 12.2 Mobilita

Netestováno.

### 12.3 Persistence a rozložitelnost

Netestováno.

### 12.4 Bioakumulační potenciál

Netestováno.

### 12.5 Výsledky posouzení PBT

Netestováno.

### 12.6 Jiné nepříznivé účinky

Přípravek je toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.

### 12.7 Další údaje:

--

## 13. POKYNY PRO ODSTRAŇOVÁNÍ

---

### 13.1 Způsob zneškodňování přípravku

Při zneškodňování musí být dodrženy platné předpisy pro nakládání s odpady podle kategorizace a katalogu odpadů (kód 080410), zbytky přípravku nebo odpadu spálit ve spalovně komunálního odpadu.

### 13.2 Způsoby zneškodňování kontaminovaného obalu

Použitý, řádně vyprázdňovaný obal odevzdejte na sběrné místo obalových odpadů. Obaly se zbytkem výrobku (kód 150110) odkládejte na místě určeném obcí k odkládání nebezpečných odpadů nebo předejte osobě oprávněné k nakládání s nebezpečnými odpady.

### 13.3 Právní předpisy o odpadech

Při likvidaci nebezpečného odpadu je nutno postupovat v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších právních předpisů.

## 14. INFORMACE PRO PŘEPRAVU

---

### 14.1 Pozemní přeprava (ADR/RID)

*Třída: 3*

*Klasifikace: F1*

*Identifikační č. nebezpečnosti. : 33*

*Číslo UN: 1133*

*Obalová skupina: II*

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 1907/2006 (REACH)

Datum vydání: 1. 6. 2007	Strana: 8 z 9
Datum revize: 14. 7. 2010	
Název výrobku:	<b>Alkaprén Plus</b>

*Označení nákladu: 1133 LEPIDLA s hořlavou kapalnou látkou(tenze par při 50 °C nepřevyšuje 110 kPa)  
Poznámka: LQ6*

### 15. INFORMACE O PŘEDPÍSECH

#### 15.1 Označení obalu přípravku

##### 15.1.1 Výstražný symbol nebezpečnosti:



Vysoce hořlavý



Zdraví škodlivý



Nebezpečný pro životní prostředí

##### 15.1.2 R – věty:

- R 36/38 Dráždí oči a kůži  
R 51/53 Toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí  
R 65 Zdraví škodlivý: při požití může vyvolat poškození plic  
R 67 Vdechování par může způsobit ospalost a závratě

##### 15.1.3 S – věty:

- S 2 Uchovávejte mimo dosah dětí  
S 16 Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení-Zákaz kouření  
S 23 Nevdechujte páry  
S 24/25 Zamezte styku s kůží a očima  
S 29 Nevylévejte do kanalizace  
S 46 Při požití okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte tento obal nebo označení  
S 62 Při požití nevyvolávejte zvracení: okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte tento obal nebo označení

##### 15.1.4 Další požadavky na označení: obsahuje: Butanon (ES 201-159-0) 2-methylpentan (ES 203-523-4)

##### 15.1.5 Obsah těkavých organických látek (VOC) ve výrobku:

	Alkaprén 25 Plus	Alkaprén 50 Plus	Alkaprén 90 Plus	Alkaprén 140 Plus
Hustota g/cm <sup>3</sup>	0,86	0,87	0,86	0,87
Obsah sušiny %	27,6	22,6	25	26,0
Obsah VOC kg/kg	0,724	0,774	0,750	0,740
Obsah TOC kg/kg	0,540	0,582	0,562	0,553

#### 15.2 Právní předpisy, které se vztahují na přípravek

*Evropské společenství:*

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1907/2006 /ES (REACH), v platném znění

*Česká republika:*



## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 1907/2006 (REACH)

Datum vydání: 1. 6. 2007

Strana: 9 z 9

Datum revize: 14. 7. 2010

Název výrobku:

**Alkaprén Plus**

Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, v platném znění včetně prováděcích předpisů, v platném znění  
Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších právních předpisů  
Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých dalších zákonů, v platném znění  
Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění  
Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších právních předpisů

### 16. DALŠÍ INFORMACE

Uvedené informace vycházejí se současné úrovně našeho poznání a jsou určeny k popisu výrobku z pohledu bezpečnostních požadavků. Uvedené údaje nelze chápat jako garance specifických vlastností výrobku.

#### 16.1 Znění R-vět uvedených v čl. 3.

R 11	Vysoce hořlavý
R 36	Dráždí oči
R 38	Dráždí kůži
R 50/53	Vysoce toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí
R 51/53	Toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí
R 65	Zdraví škodlivý: při požití může vyvolat poškození plic
R 66	Opakovaná expozice může způsobit vysušení nebo popraskání kůže
R 67	Vdechování par může způsobit ospalost a závratě

#### 16.2 Změny provedené v tomto bezpečnostním listu

*Změny v rámci revize*

*Změna receptury chemického přípravku, a tím změna následujících odstavců:*

Odst. 2, 3, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16.

#### 16.3 Zdroje údajů použité při sestavování bezpečnostního listu

Bezpečnostní listy dodavatelů (výrobců) chemických látek.

**BEZPEČNOSTNÍ LIST**

podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)

Datum vydání: 25.10.2010

Datum revize:

**KYSELINA CHLOROVODÍKOVÁ 35%****1. IDENTIFIKACE LÁTKY / SMĚSI A SPOLEČNOSTI / PODNIKU**1.1 Identifikátor výrobku

Název:	Kyselina chlorovodíková 35%
Indexové číslo:	017-002-01-X
Číslo CAS:	7647-01-0 (chlorovodík)
Číslo ES (EINECS):	231-595-7
Další názvy látky:	Kyselina solná, Hydrochloric acid
Molární hmotnost:	36,46
Molekulový vzorec:	HCl

1.2 Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití:

analytická chemie, laboratorní syntézy

1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

Distributor:	Ing. Petr Švec - PENTA Wuchterlova 16 160 41 Praha IČ: 10140751
Telefon:	+420 246 080 381, +420 246 080 397
Fax:	+420 267 008 288
Informace k bezpečnostnímu listu:	info@pentachemicals.eu

1.4 Telefonní číslo pro naléhavé situace:Toxicologické informační středisko, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2;  
tel, +420 224 919 293; +420 224 915 402 (nepřetržitá lékařská služba), e-mail: tis.cuni@cesnet.cz**2. IDENTIFIKACE NEBEZPEČNOSTI**2.1 Klasifikace látky nebo směsi

Látka je klasifikována jako nebezpečná podle nařízení (ES) č.1272/2008.

Skin Corr. 1B: H314

STOT SE 3: H335

Klasifikace látky podle směrnice Rady 67/548/EHS.

C, R34

R37

Informace plného znění použitých H a R vět viz kap.16

2.2 Prvky označení

Výstražný symbol(y) nebezpečnosti:



nebezpečí

Signální slovo:

Indexové číslo: 017-002-01-X

Standardní věty o nebezpečnosti:

H314 Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.

H335 Může způsobit podráždění dýchacích cest.

Pokyny pro bezpečné zacházení:

P261 Zamezte vdechování par.

P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.

P305+P351+P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

P304+P340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání.  
P310 Okamžitě volejte Toxikologické informační středisko nebo lékaře.

### 2.3 Další nebezpečnost

Látka reaguje s některými kovy (zinek, měď, mosaz) za tvorby lehce zápalného vodíku. Při kontaktu s louhy může nastat prudká reakce. Kapalina se odpařuje za tvorby silné leptavé mlhy těžší jak vzduch.

## 3. SLOŽENÍ / INFORMACE O SLOŽKÁCH

### 3.1 Látky

Chemický název	Obsah v %	Indexové číslo	CAS	EINECS	Klasifikace	Koncentrační limity
Kyselina chlorovodíková	min.35	017-002-01-X	7647-01-0 (chlorovodík)	231-595-7	Skin Corr.1B; H314, STOT SE 3; H335, C; R34, R37	c ≥ 25 %

*Klasifikace a znění použitých H, R-vět viz bod 16.*

### 3.2 Směsi

## 4. POKYNY PRO PRVNÍ POMOC

### 4.1 Popis první pomoci

*Nutnost okamžité lékařské pomoci:* nutná ve všech případech nadýchání, styku s kůží, zasažení očí či požití  
**Při vdechnutí:** vynést postiženého na čerstvý vzduch, nenechat ho chodit! Pokud dojde k zástavě dýchání, provádět umělé dýchání. Ihned zabezpečit odbornou lékařskou pomoc.

**Při styku s kůží:** odstranit kontaminované součásti oděvu a kontaminovanou obuv. Zasažené místo omývat velkým množstvím vody. Ihned vyhledat lékařskou pomoc.

**Při styku s okem:** okamžitě po zasažení vyplachovat oči velkým množstvím vody při otevřených očních víčkách (15-20 minut). Neprovádět neutralizaci! Vyhledat lékařskou pomoc.

**Při požití:** vypláchnout ústa a vypít velké množství vody. K pití se nesmí postižený nutit. Nevyvolávat zvracení (nebezpečí perforace jícnu a žaludku), nepodávat aktivní uhlí! Ihned vyhledat lékařskou pomoc.

### 4.2 Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky

Silně žíravá, způsobuje těžké poškození očí, dýchacích cest a kůže.

### 4.3 Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření

Nejsou specifické pokyny, postupovat symptomaticky.

## 5. OPATŘENÍ PRO HAŠENÍ POŽÁRU

### 5.1 Hasiva

*Vhodná hasiva:* nehořlavá látka, hasiva přizpůsobit látkám skladovaným v okolí -voda, prášek, CO<sub>2</sub>, pěna

*Nevhodná hasiva:* nejsou známa

### 5.2 Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Při hoření může uvolňovat nebezpečné výpary. Při požáru se může uvolňovat plynný chlorovodík.

### 5.3 Pokyny pro hasiče

Používat zvláštní ochranné prostředky (např. dýchací technika, protichemický oblek).

Další informace: Při zahřátí okolí látky chladit obaly s látkou vodou.

## 6. OPATŘENÍ V PŘÍPADĚ NÁHODNÉHO ÚNIKU

### 6.1 Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy

Používat osobní ochranné prostředky - zamezit kontaktu s látkou, nevdechovat výpary. V uzavřených místnostech zajistit přívod čerstvého vzduchu. Zabránit kontaktu s vodou, voda se nesmí dostat do kyseliny (prudká reakce).

### 6.2 Opatření na ochranu životního prostředí

Zabránit kontaminaci povrchových a podzemních vod a půdy. Nesmí se dostat do kanalizace



## BEZPEČNOSTNÍ LIST

### 6.3 Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění

Uniklou kapalinu pokrýt absorpčním materiálem (vermikulit, písek, zemina), shromáždit do krytých kontejnerů a nechat zlikvidovat specializovanou firmou.

### 6.4 Odkaz na jiné oddíly

Viz. body 8, 13 tohoto bezpečnostního listu.

## 7. ZACHÁZENÍ A SKLADOVÁNÍ

### 7.1 Opatření pro bezpečné zacházení

Používat osobní ochranné prostředky, dodržovat zásady osobní hygieny. Zabránit dlouhodobé nebo opakované expozici. Zabránit kontaktu s látkou, nevedechovat výpary.

### 7.2 Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí

Skladovat v těsně uzavřených obalech na suchém chladném místě, chráněné před světlem při teplotě max. 25 °C. Skladovat mimo dosah silných redukčních činidel.

Vhodný obalový materiál: sklo, keramika, polyetylén, polyvinylchlorid. Nádoby nesmí být z kovu.

### 7.3 Specifické konečné/ specifická konečná použití:

## 8. OMEZOVÁNÍ EXPOZICE / OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

### 8.1 Kontrolní parametry

Limitní hodnoty expozice v ČR dle nařízení vlády 361/2007:

Přípustný expoziční limit PEL: 8 mg/m<sup>3</sup>

Nejvyšší přípustná koncentrace NPK-P: 15 mg/m<sup>3</sup>

Faktor přepočtu z mg/m<sup>3</sup> na ppm (25 °C, 100 kPa): 0,679

Limitní hodnoty EU dle směrnice 98/24/ES:

Nejsou známy.

### 8.2 Omezování expozice

Zabezpečit odsávání nebo místní větrání. Dodržovat pracovní hygienu, při práci nejíst, nepít a nekouřit.

**8.2.1 Vhodné technické kontroly:** postupovat dle požadavků nařízení č.361/2007Sb.

**8.2.2 Individuální ochranná opatření včetně osobních ochranných prostředků:**

**Ochrana očí a obličeje:** uzavřené brýle, které jsou zabezpečeny proti vstříknutí, popř. ochranný štít

**Ochrana kůže:** vhodný ochranný oděv (gumová zástěra), pracovní obuv (holinky), popř. kyselinovzdorný ochranný oděv

**Ochrana rukou:** vhodné ochranné rukavice (nitrilový kaučuk: tloušťka vrstvy 0,11 mm, doba iniciace > 120 min.; přírodní latex: tloušťka vrstvy 0,6 mm, doba iniciace > 120 min.).

Použité rukavice musí vyhovovat specifikacím direktivy EU 89/686/EEC a z něj vyplývající normy EN374, např. KCI 741 Dermatril® (těsný kontakt), KCI 706 Lapren® (postřikání).

**Ochrana dýchacích cest:** respirátor, maska s filtrem typu E proti organickým parám, popř. autonomní dýchací přístroj

**8.2.3 Omezování expozice životního prostředí:** zabránit kontaminaci povrchových a podzemních vod a půdy dodržováním emisních limitů

## 9. FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI

### 9.1 Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech

#### Vzhled

Skupenství:	kapalné
Barva:	bezbarvá až nažloutlá
Zápach (vůně), prahová hodnota:	ostrý štiplavý
Hodnota pH:	<1
Bod (rozmezí teplot) varu (°C):	110
Bod tání /bod tuhnutí (°C):	-30
Hořlavost:	nehořlavá
Bod vzplanutí (°C):	nepoužitelné
Bod vznícení (°C):	není k dispozici

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

Výbušnost:	
meze výbušnosti: horní (% obj.):	není k dispozici
dolní (% obj.):	není k dispozici
Oxidační vlastnosti:	
nejsou	
Tenze par (20 °C): kPa	není k dispozici
Relativní hustota (20 °C): g/cm <sup>3</sup>	1,18
Rozpustnost (20 °C):	
ve vodě: g/l	neomezená
v jiných rozpouštědlech:	není k dispozici
Rozdělovací koeficient n-oktanol/voda:	není k dispozici
Viskozita (15 °C): mPa.s	2,3
Hustota par (vzduch=1):	není k dispozici
Rychlost odpařování:	není k dispozici

9.2 Další informace nejsou

### 10. STÁLOST A REAKTIVITA

10.1 Reaktivita

Není k dispozici.

10.2 Chemická stabilita

Stabilní za běžných skladovacích podmínek.

10.3 Možnost nebezpečných chemických reakcí

Nebezpečná polymerizace-nenastane.

10.4 Podmínky, kterým je třeba zabránit

Intenzivní zahřívání, sluneční záření.

10.5 Neslučitelné materiály

Kyanidy, kovy, aminy, karbidy kovů, zásady, kovové prášky, sulfáty.

10.6 Nebezpečné produkty rozkladu

V případě požáru viz kapitola č.5

Produktem tepelného rozkladu-toxický chlorovodík. Při styku s kovy (zinek, měď, mosaz) uvolňuje vodík.

### 11. TOXIKOLOGICKÉ INFORMACE

11.1 Informace o toxikologických účincích

Akutní toxicita:

LD<sub>50</sub>, orálně, králik (mg.kg<sup>-1</sup>): 900

LD<sub>50</sub>, dermálně, králik (mg.kg<sup>-1</sup>): není k dispozici

LC<sub>50</sub>, inhalačně, potkan, pro aerosoly nebo částice (mg.l<sup>-1</sup>): není k dispozici

LC<sub>50</sub>, inhalačně, potkan, pro plyny a páry (ppm): 3124/1h (krysa)

Žiravost / dráždivost pro kůži: kůže-králik-látka leptající

Vážné poškození očí / podráždění očí: oči-králik-poškození (při pH nižším než 3)

Senzibilizace dýchacích cest / senzibilizace kůže: není k dispozici

Mutagenita v zárodečných buňkách: není k dispozici

Karcinogenita: není k dispozici

Toxicita pro reprodukci: není k dispozici

Toxicita pro specifické cílové orgány – jednorázová expozice: může způsobit podráždění dýchacích cest

Toxicita pro specifické cílové orgány – opakovaná expozice: není k dispozici

Nebezpečnost při vdechnutí: není k dispozici

Informace o pravděpodobných cestách expozice:

Při požití: pocity pálení v ústech, poranění rtů, úst, hrdla a vážné poškození jícnu. Může dojít k perforaci zažívacího traktu.

Při vdechování: podráždění sliznic, kašel, dušnost, poškození tkání

Styk s kůží: podráždění až poleptání kůže

Styk s očima: podráždění, zánět spojivek, odumření rohovky a popáleniny se zhoršeným viděním nebo trvalou ztrátou zraku

**12. EKOLOGICKÉ INFORMACE****12.1 Toxicita**

LC<sub>50</sub>, 96 hod., ryby (mg.l<sup>-1</sup>): 282 (Gambusia affinis)

EC<sub>50</sub>, 48 hod., dafnie (mg.l<sup>-1</sup>): není k dispozici

IC<sub>50</sub>, 72 hod., řasy (mg.l<sup>-1</sup>): není k dispozici

**12.2 Persistence a rozložitelnost:** biologické odbourávání není určeno pro anorganické látky

**12.3 Bioakumulační potenciál:** nepředpokládá se bioakumulace (log Pow <1)

**12.4 Mobilita v půdě:** údaje nejsou k dispozici

**12.5 Výsledky posouzení PBT a vPvB:** údaje nejsou k dispozici

**12.6 Jiné nepříznivé účinky:** škodlivý účinek pro vodní organismy vzhledem ke změně pH. I zředěné roztoky jsou žíravé. Nebezpečná pro zdroje pitné vody.

**13. POKYNY PRO ODSTRAŇOVÁNÍ****13.1 Metody nakládání s odpady**

Zbytky kyseliny stejně jako oplachové vody nesmí být vypouštěny do půdy, veřejné kanalizace ani do blízkosti vodních zdrojů a vodotečí. Vypouštění vod obsahující kyselinu do kanalizace, vodotečí je přípustné až po neutralizaci za podmínek stanovených vodoohospodářskými orgány.

**Metody zneškodňování látky nebo přípravku a znečištěného odpadu:** uniklou kapalinu pokrýt absorpčním materiálem (vermikulit, písek, zemina), shromáždit do krytých kontejnerů a nechat zlikvidovat specializovanou firmou. Menší uniklé množství zneutralizovat sodou nebo vápnem.

**Metody likvidace znečištěného obalu:** použitý, řádně vyprázdňovaný obal odevzdejte na sběrné místo obalových odpadů. Po vypláchnutí a neutralizaci je možno s obalem zacházet jako s nekontaminovaným.

**Právní předpisy o odpadech:** zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění a prováděcí vyhlášky č. 376/2001, 381/2001 a 383/2001 Sb.

**14. INFORMACE PRO PŘEPRAVU**

**14.1 Číslo UN:** 1789

**14.2 Přepavní název (ADR/RID):** KYSELINA CHLOROVODÍKOVÁ (kyselina solná) / HYDROCHLORIC ACID

**14.3 Třída nebezpečnosti pro přepravu:** 8

**14.4 Obalová skupina:** II

**14.5 Nebezpečnost pro životní prostředí (EMS):** F-A, S-B

**14.6 Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele:** zamezit úniku do životního prostředí

**14.7 Hromadná přeprava podle přílohy II MARPOL 73/78 a předpisu IBC:** není k dispozici

*Specifické požadavky pro přepravu:*

*Přeprava po moři*                      *Látka znečišťující moře:* ne

*IMDG:*                                      *EMS:* F-A, S-B

**15. INFORMACE O PŘEDPÍSECH**

**15.1 Nařízení týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi:**

Klasifikace a označení látky je v souladu s CLP, DSD, REACH.

**15.2 Posouzení chemické bezpečnosti:**

Pro tuto látku bylo provedeno posouzení chemické bezpečnosti: ne

**16. DALŠÍ INFORMACE**

a) *Revize:* ne

b) *Legenda ke zkratkám:* CLP-nařízení č.1272/2008/ES, DSD-Dangerous Substances Directive (37/548/EEC), REACH-nařízení č.1907/2006/EC.

c) *Použitá literatura, zdroje:* firemní databáze, internet, BL výrobce, Marhold - Přehled průmyslové toxikologie, The Merck Index

d) *nejedná se o směs*

e) *Kategorie nebezpečnosti, seznam kódů tříd a seznam příslušných H a R-vět:*

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

Skin Corr. 1B (=Skin corrosive, category 1B) - Žíravost pro kůži, kategorie 1B

STOT SE 3 (=Specific target organ toxicity-single exposure, category 3) - Toxicita pro specifické cílové orgány-jednorázová expozice, kategorie 3

H314 Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.

H335 Může způsobit podráždění dýchacích cest.

C Žiravý

R34 Způsobuje poleptání.

R37 Dráždí dýchací orgány.

### *f) Pokyny pro školení:*

Pracovníci, kteří přicházejí do styku s nebezpečnými látkami, musí být organizací v potřebném rozsahu seznámeni s účinky těchto látek, se způsoby jak s nimi zacházet, s ochrannými opatřeními, se zásadami první pomoci, s potřebnými asanačními postupy a s postupy při likvidaci poruch a havárií.

Právnícká osoba anebo podnikající fyzická osoba, která nakládá s tímto chemickým produktem, musí být proškolená z bezpečnostních pravidel a údajů uvedenými v bezpečnostním listu.

Osoby přepravující nebezpečné látky musí být seznámeni s pokyny pro případ nehody v souladu s předpisy ADR/RID.

Údaje v tomto BEZPEČNOSTNÍM LISTU odpovídají dnešnímu stavu znalosti a vyhovují národním zákonům a směrnici Evropského společenství.

Zákazník a zpracovatel jsou odpovědní za dodržování platných zákonných ustanovení. Tento BEZPEČNOSTNÍ LIST popisuje požadavky pro zajištění bezpečné manipulace, nepředstavuje však garanci vlastností tohoto výrobku.

# BEZPEČNOSTNÍ LIST

Podle nařízení EP a Rady ES č. 1907/2006 v aktuálním znění

Datum vydání: 29.10.2007

Strana: 1

Datum revize: 20.8.2010

Název výrobku: **COYOTE Silkal 93**

## 1. IDENTIFIKACE LÁTKY / PŘÍPRAVKU A SPOLEČNOSTI / PODNIKU

1.1. Identifikace přípravku: **COYOTE Silkal 93**

1.2. Použití přípravku: mazací a impregnační silikonový olej ve spreji

1.3. Identifikace společnosti nebo podniku:

Osoba odpovědná za uvedení přípravku na trh: **Lybar, a.s.**

Úplná adresa: Velvěty 33, 417 62 Rtně nad Bílinou, Česká republika

Identifikační číslo: 28726405

Telefon: +420-417557480, +420-417557111(24 hodin denně)

Fax: +420-417538122

e-mail: info@lybar.cz

1.4. Telefonní číslo pro naléhavé situace:

Toxikologické informační středisko: Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2,

tel. (24 hodin denně): 224919293, 224915402

## 2. IDENTIFIKACE NEBEZPEČNOSTI

Přípravek je klasifikován jako nebezpečný: F+, R-12-52/53-67 (bližší viz bod 15)

Nejzávažnější nepříznivé fyzikálně chemické účinky:

Přípravek je klasifikován jako extrémně hořlavý

Nejzávažnější nepříznivé účinky na zdraví člověka při používání:

Vdechování par může způsobit ospalost a závrať. Při vniknutí do oka může působit dráždivě.

Nejzávažnější nepříznivé účinky na životní prostředí: Škodlivý pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.

Možné nesprávné použití: přípravek nesmí být používán v dosahu zdrojů zapálení a na elektrické zařízení pod napětím.

## 3. SLOŽENÍ / INFORMACE O SLOŽKÁCH

Výrobek obsahuje tyto nebezpečné látky:

Chemický název: Propan

Obsah v %: 18-20

Číslo CAS: 74-98-6

Číslo ES(EINECS): 200-827-9

Výstražný symbol nebezpečnosti: F+

R-věta: 12

Chemický název: Butan

Obsah v %: 53-55

Číslo CAS: 106-97-8

Číslo ES(EINECS): 203-448-7

Výstražný symbol nebezpečnosti: F+

R-věta: 12

Chemický název: Benzínová frakce-nespecifikovaná

Obsah v %: 4,2-4,5

Číslo CAS: 92045-53-9

Číslo ES(EINECS): 295-434-2

Výstražný symbol nebezpečnosti: F, Xn

R-věta: 11-38-51/53-65-67

Chemický název: Nízkovroucí hydrogenovaný benzín

Obsah v %: 2,5-2,8

Číslo CAS: 64742-49-0

Číslo ES(EINECS): 265-151-9

Výstražný symbol nebezpečnosti: F, Xn

R-věta: 11-38-51/53-65-67

Poznámka: úplné znění zde uvedených R-vět viz bod 16

## 4. POKYNY PRO PRVNÍ POMOC

4.1. Všeobecné pokyny: **okamžitá pomoc lékaře je nutná jen při požití velkého množství přípravku**

4.2. Při nadýchání: odejít na čerstvý vzduch

4.3. Při styku s kůží: Umýt zasaženou kůží vodou

4.4. Při zasažení očí: Vypláchnout oči proudem čisté vody, při přetrvávání potíží zajistit ošetření lékařem

4.5. Při požití: **Nevyvolávat zvracení**, zajistit ošetření lékařem



Název výrobku: **COYOTE Silkal 93**

## 5. OPATŘENÍ PRO HAŠENÍ POŽÁRU

- 5.1. Vhodná hasiva: CO<sub>2</sub>, prášek, pěna, vodní mlha
- 5.2. Nevhodná hasiva: přímý vodní proud
- 5.3. Zvláštní nebezpečí: Při hoření se mohou uvolňovat toxické plyny. Teplo z požáru zvyšuje vnitřní tlak v nádobkách a způsobuje jejich exploze obvykle spojené se vznícením hořlavého obsahu. Explodující nádobky mohou odlétávat až do vzdálenosti desítek metrů.
- 5.4. Zvláštní ochranné prostředky pro hasiče: Požární ochranný oblek, v nebezpečné zóně těž tepelně ochranný oblek a izolační dýchací přístroj.
- 5.5. Další údaje: Zabránit průniku hasebních vod do životního prostředí.

## 6. OPATŘENÍ V PŘÍPADĚ NÁHODNÉHO ÚNIKU

- 6.1. Bezpečnostní opatření na ochranu osob: Zákaz kouření. Odstranit všechny zdroje zapálení.
- 6.2. Bezpečnostní opatření na ochranu životního prostředí: Zabránit průniku do půdy a povrchových vod.
- 6.3. Doporučené metody čištění a zneškodnění: Rozlitou náplň absorbovat do inertního porézního materiálu (např. Vapex) a likvidovat v souladu s platnou legislativou.

## 7. ZACHÁZENÍ A SKLADOVÁNÍ

- 7.1. Pokyny pro zacházení: Nevdechujte aerosol. Používejte pouze v dobře větraných prostorách. Při používání chráňte oči před zasažením. Nádobka je pod tlakem. Nevystavujte teplotám nad 50<sup>0</sup>C ani slunci. Prázdnou nádobku neprorážejte a nevhazujte do ohně. Nestříkejte do ohně nebo na žhavé předměty a elektrická zařízení pod napětím. Nesmí být použito jinak než je uvedeno v návodu.
- 7.2. Pokyny pro bezpečné skladování: Skladujte při teplotách 0<sup>0</sup>C až 30<sup>0</sup>C v suchých krytých skladech. Uchovávejte mimo dosah dětí. Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení – zákaz kouření. Minimální trvanlivost je 3 roky od data výroby.
- 7.3. Specifické použití: Přípravek se aplikuje postřikem na povrch kovových nebo plastových materiálů.

## 8. OMEZOVÁNÍ EXPOZICE/ OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

- 8.1. Limitní hodnoty expozice: benzíny : přípustný expoziční limit (PEL): 400 mg.m<sup>-3</sup>  
nejvyšší přípustná koncentrace (NPK-P): 1000 mg.m<sup>-3</sup>
- 8.2. Omezování expozice:
  - 8.2.1. Omezování expozice pracovníků:
    - Ochrana dýchacích orgánů: při běžné manipulaci žádné
    - Ochrana očí: při běžné manipulaci žádné
    - Ochrana rukou: při běžné manipulaci žádné
    - Ochrana kůže: při běžné manipulaci žádné
  - 8.2.2. Omezování expozice životního prostředí: zabránit úniku kapalných složek přípravku do životního prostředí

## 9. FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI

- 9.1. Obecné informace
  - Skupenství (při 20<sup>0</sup>C): rovnovážný systém kapalina – pára v uzavřené tlakové nádobce
  - Barva: bezbarvá až nažloutlá
  - Zápach (vůně): typický uhlovodíkový
- 9.2. Informace důležité z hlediska ochrany zdraví, bezpečnosti a životního prostředí
  - Hodnota pH (1%ní vodný výluh): 6,8
  - Teplota (rozmezí teplot) varu: nelze stanovit
  - Bod vzplanutí (propan-butan): cca -80<sup>0</sup>C
  - Hořlavost: extrémně hořlavý
  - Meze výbušnosti (propan-butan): horní mez (%obj.): 11,2  
dolní mez (%obj.): 1,4

---

Název výrobku: **COYOTE Silkal 93**

---

Oxidační vlastnosti: nemá  
Tenze par při 20<sup>o</sup>C: 0,35 MPa  
Hustota při 20<sup>o</sup>C: 650 kg/m<sup>3</sup>  
Rozpusťnost: ve vodě: nerozpustný  
v tucích (olej): rozpustný  
Rozdělovací koeficient n-oktanol/voda: nelze stanovit  
Viskozita: nelze stanovit  
Relativní hustota par (vzduch = 1): 1,79-1,94  
Rychlost odpařování: hodnota není známa  
9.3. Další informace  
Teplota vznícení(propan-butan): cca 365<sup>o</sup>C  
Teplotní třída(propan-butan): T 2  
Skupina výbušnosti(propan-butan): II A  
Výhřevnost(propan-butan): 46 MJ/kg  
Obsah těkavých organických látek (VOC) v kg/kg: 0,800  
Obsah celkového organického uhlíku (TOC) v kg/kg: 0,661

---

#### 10. STÁLOST A REAKTIVITA

- 10.1. Podmínky, kterých je třeba se vyvarovat: i krátkodobé teploty nad 50<sup>o</sup>C  
10.2. Materiály, kterých je třeba se vyvarovat: silné žíraviny, silná oxidovadla  
10.3. Nebezpečné produkty rozkladu: za normálních podmínek se přípravek nerozkládá, při termickém rozkladu se mohou uvolňovat oxidy uhlíku.
- 

#### 11. TOXIKOLOGICKÉ INFORMACE

Akutní toxicita:  
- LD<sub>50</sub> orálně, potkan (mg/kg): >2000  
- LD<sub>50</sub> dermálně, potkan (mg/kg): nesledována  
- LD<sub>50</sub> inhalačně, potkan (mg/kg): nesledována  
Subchronická-chronická toxicita: nesledována  
Senzibilizace: nezjištěna  
Karcinogenita: nezjištěna  
Mutagenita: nezjištěna  
Toxicita pro reprodukci: nezjištěna

---

#### 12. EKOLOGICKÉ INFORMACE

- 12.1. Ekotoxicita: akutní toxicita pro vodní organismy:  
- LC<sub>50</sub>96h, ryby: >1000 mg/l  
- LC<sub>50</sub>48h, dafnie: nestanovena  
- IC<sub>50</sub>72h, řasy: nestanovena  
12.2. Mobilita: nejsou k dispozici žádné údaje  
12.3. Persistence a rozložitelnost  
Persistence: použitá rozpouštědla a olej má obdobnou persistenci jako ropné produkty  
Rozložitelnost: produkt není snadno biologicky rozložitelný  
12.4. Bioakumulační potenciál: nejsou k dispozici žádné údaje
-

Název výrobku: **COYOTE Silkal 93**

### 13. POKYNY PRO ODSTRAŇOVÁNÍ

13.1. Bezpečné zacházení s přípravkem: viz část 7 a 15.

13.2. Vhodné metody zneškodňování:

Způsoby zneškodňování přípravku: spálení ve spalovně odpadů nebo uložení ve sběrně nebezpečných odpadů.

Kód odpadu: 200126 (komunální odpad- olej). Kategorie odpadu: N

Způsoby zneškodňování obalu: uložení do komunálního odpadu nebo prázdný obal do sběru druhotných surovin.

Kód odpadu: 200140 (komunální odpad – kovy). Kategorie odpadu: O

13.3. Právní předpisy o odpadech: Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, ve znění pozdějších právních předpisů  
Vyhláška č. 381/2001, kterou se stanoví katalog odpadů, ve znění pozdějších právních předpisů

### 14. INFORMACE PRO PŘEPRAVU

14.1. Speciální preventivní opatření: žádná

14.2. Přepravní klasifikace:

#### Pozemní přeprava

ADR/RID: Číslo UN: 1950 Třída: 2 Klasifikační kód: 5 F Pojmenování: AEROSOLY, hořlavé

Obalová skupina: není určena Omezené množství: LQ 2

#### Letecká přeprava

ICAO/IATA: Číslo UN: 1950 Třída: 2.1 Pojmenování: AEROSOLY, hořlavé

Nálepky nebezpečí: Flamm. Gas Obalová skupina: není určena LQ: do 30 kg

#### Námořní přeprava

IMDG: Číslo UN: 1950 Třída: 2 Pojmenování: AEROSOLY Vedlejší rizika: nejsou

Látka znečišťující moře: není Omezené množství: 1 L EMS: F-D, S-U

### 15. INFORMACE O PŘEDPÍSECH

Právní předpisy, které se vztahují na přípravek: Zákon č. 356/2003 Sb. ve znění pozdějších právních předpisů.

Směrnice 67/548/EEC a 1999/45/EC

Podle těchto právních předpisů je přípravek klasifikován jako nebezpečný a musí být označen takto:

**Extrémně hořlavý, F+**

R 12-52/53-67 Extrémně hořlavý. Škodlivý pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí. Vdechování par může způsobit ospalost a závratě.

S 2-16-23-25-46-51 Uchovávejte mimo dosah dětí. Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení-Zákaz kouření.

Nevdechujte aerosol. Zamezte styku s očima. Při požití okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte tento obal nebo označení. Používejte pouze v době větraných prostorách.

Názvy nebezpečných složek: propan, butan, benzínová frakce-nespecifikovaná, nízkovroucí hydrogenovaný benzín.

Nařízení vlády č. 194/2001 Sb. – označení pro aerosolové výrobky:

Nádobka je pod tlakem: nevystavujte slunečnímu záření a teplotám nad 50°C. Ani vyprázdněnou nádobku neprorážejte a nevhazujte do ohně. Nestříkejte do otevřeného ohně nebo na žhavé předměty a na elektrická zařízení pod napětím.

Na látky obsažené v přípravku zatím nebylo provedeno posouzení chemické bezpečnosti.

### 16. DALŠÍ INFORMACE

16.1. Seznam R-vět, uvedených v části 3: R 11 Vysoce hořlavý. R 12 Extrémně hořlavý. R 38 Dráždí kůži. R 51/53 Toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí. R 67 Vdechování par může způsobit ospalost a závratě.

16.2. Údaje obsažené v tomto bezpečnostním listě se týkají pouze uvedeného výrobku a odpovídají stavu poznání a zkušenosti k datu jeho vyhotovení. Údaje budou aktualizovány dle potřeby. Tento list není specifikací výrobku ani návodem k použití - ten je uveden na etiketě obalu každého výrobku. Výrobce nebere odpovědnost za jiné než doporučené použití. Za zacházení podle existujících právních a technických předpisů odpovídá uživatel.

16.3. Změny oproti předchozímu vydání: změna složení v části 3.

<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)
<b>MULTI SUPER 5 aerosol</b>
Datum vytvoření: 16.8.2012
Číslo verze: 1

<b>ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku</b>
--

**1.1. Identifikátor výrobku**

Obchodní název MULTI SUPER 5 aerosol

**1.2. Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití**

Čistič. Mazací olej. Pouze pro profesionálního uživatele.

**1.3. Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu**

<b>Distributor</b>	<b>Inovation Czech, spol. s r.o.</b>
Adresa	Sokolovská 84-86, 18600 Praha 8 Česká republika
Telefon	+420 234 322 600
Fax	+420 234 322 620
IČO	25182749
Web	www.inovation.cz

<b>Výrobce</b>	<b>Novatio EUROPE N.V.</b>
Adresa	Industrielaan 5D, B-2250 Olen Belgie
Telefon	+32 14 25 76 40
Fax	+32 14 22 02 66
Email	info@novatio.be

**Odborně způsobilá osoba odpovědná za bezpečnostní list**

GRACILIS s.r.o., info@gracilis.cz

**1.4. Telefonní číslo pro naléhavé situace**

Toxikologické informační středisko, Na Bojišti 1, Praha  
Tel.: nepřetržitě 224 919 293 nebo 224 915 402, Informace pouze pro zdravotní rizika - akutní otravy lidí a zvířat

<b>ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti</b>
--

**2.1. Klasifikace látky nebo směsi**

Směs je klasifikována jako nebezpečná ve smyslu zákona č. 350/2011 Sb.

extrémně hořlavý: F+; R12  
dráždivý: Xi; R38  
nebezpečný pro životní prostředí: N; R51/53

Plný text všech klasifikací, standardních vět o nebezpečnosti a R-vět je uveden v oddíle 16.

**Nejzávažnější nepříznivé fyzikálně-chemické účinky a účinky na lidské zdraví a životní prostředí**

Extrémně hořlavý. Dráždí kůži. Toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.

**2.2. Prvky označení**



extrémně  
hořlavý

<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)
<b>MULTI SUPER 5 aerosol</b>
Datum vytvoření: 16.8.2012
Číslo verze: 1



dráždivý



nebezpečný pro životní prostředí

**R-věty**

- R 12 Extrémně hořlavý  
R 38 Dráždí kůži  
R 51/53 Toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí

**S-věty**

- S 3 Uchovávejte na chladném místě  
S 23 Nevdechujte aerosoly  
S 51 Používejte pouze v dobře větraných prostorách  
S 61 Zabraňte uvolnění do životního prostředí. Viz speciální pokyny nebo bezpečnostní listy

**Označení pro aerosolová balení**

Nádobka je pod tlakem; nevystavujte slunečnímu záření a teplotám nad 50°C. Ani vyprázdněnou nádobku neprorážejte a nevhazujte do ohně. Nestříkejte do otevřeného ohně nebo na žhavé předměty. Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení - Zákaz kouření. Uchovávejte mimo dosah dětí.

**2.3. Další nebezpečnost**

nedefinováno

**ODDÍL 3: Složení/informace o složkách**

**3.2. Směsi**

Chemický název látky	Indexové číslo EC (EINECS) CAS Registrační číslo	Klasifikace dle 67/548/EHS	Klasifikace dle 1272/2008	Koncentrace %
Petrolej ( ropný), hydrogenučně odsířený	649-423-00-8 265-184-9 64742-81-0 -	Xi, N; R10, R38, R51/53, R65	Flam. Liq. 3 H226 Asp. Tox. 1 H304 Skin Irrit. 2 H315 Aquatic Chronic 2 H411	25 - 50
propan	601-003-00-5 200-827-9 74-98-6 -	F+; R12	Press. Gas Flam. Gas 1 H220	10 - 24
butan	601-004-00-0 203-448-7 106-97-8 -	F+; R12	Press. Gas Flam. Gas 1 H220	10 - 24
propan-2-ol (1)	603-117-00-0 200-661-7 67-63-0 -	F, Xi; R11, R36, R67	Flam. Liq. 2 H225 Eye Irrit. 2 H319 STOT SE 3 H336	2.5 - 9

<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> <b>podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)</b>
<b>MULTI SUPER 5 aerosol</b>
Datum vytvoření: 16.8.2012
Číslo verze: 1

*(1) Existuje expoziční limit pro pracovní prostředí.*

*Plné znění R-vět a H-vět je uvedeno v oddíle 16. bezpečnostního listu.*

<b>ODDÍL 4: Pokyny pro první pomoc</b>
--

**4.1. Popis první pomoci**

**Při vdechnutí**

Dopravte postiženého na čerstvý vzduch. V případě dýchacích obtíží vyhledejte lékařskou pomoc.

**Při styku s kůží**

Okamžitě odložte veškeré kontaminované oblečení. Zasažené části pokožky umyjte pokud možno teplou vodou a mýdlem. Vyhledejte lékařskou pomoc pokud podráždění přetrvává.

**Při zasažení očí**

Vyjměte kontaktní čočky. Při násilné otevřených víčkách vyplachujte 10 - 15 minut čistou pokud možno vlažnou tekoucí vodou a vyhledejte lékařskou pomoc pokud podráždění přetrvává. Neaplikujte neutralizační činidla.

**Při požití**

Ústa vypláchněte vodou (pouze za předpokladu, že postižený je při vědomí); nikdy nevyvolávejte zvracení. Pokud se necítíte dobře neprodleně vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte obal přípravku nebo etiketu.

**4.2. Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky**

**Při vdechnutí**

Může docházet k podráždění sliznic a dýchacích cest, jakož i k ovlivnění centrální nervové soustavy. Objevují se tyto symptomy: Bolesti hlavy, závratě, únava, malátnost, celková slabost, narkotické působení.

**Při styku s kůží**

Dráždí.

**Při zasažení očí**

Nejsou známy.

**Při požití**

Nejsou známy.

**4.3. Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření**

Projeví-li se zdravotní potíže nebo v případě pochybností, uvědomte lékaře a poskytněte mu informace z tohoto Bezpečnostního listu.

<b>ODDÍL 5: Opatření pro hašení požáru</b>
--

**5.1. Hasiva**

**Vhodná hasiva**

voda - tříštěný proud, BC prášek, plyn - oxid uhličitý, polyvalentní pěna

**Nevhodná hasiva**

nedefinováno

**5.2. Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi**

Při požáru vzniká oxid uhelnatý a oxid uhličitý. Vdechování nebezpečných rozkladných (pyrolyzních) produktů může způsobit vážné poškození zdraví. Páry rozpouštědel jsou těžší než vzduch a hromadí se především u podlahy, kde ve směsi se vzduchem mohou vytvářet výbušnou směs.

**5.3. Pokyny pro hasiče**

Noste izolační dýchací přístroj a celotělový ochranný oblek. Uzavřené nádoby se směsí v blízkosti požáru chlaďte vodou. Nádoby vystavené zahřívání nepřemisťujte. Kontaminované hasivo nenechte uniknout do kanalizace, povrchových a spodních vod.

<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> <b>podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)</b>
<b>MULTI SUPER 5 aerosol</b>
Datum vytvoření: 16.8.2012
Číslo verze: 1

**ODDÍL 6: Opatření v případě náhodného úniku**

- 6.1. Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy**  
Odstraňte všechny zdroje zapálení, zajistěte dostatečné větrání. Používejte osobní ochranné pracovní prostředky.
- 6.2. Opatření na ochranu životního prostředí**  
Zabraňte kontaminaci půdy a úniku do povrchových nebo spodních vod. Nepřpusťte vniknutí do kanalizace.
- 6.3. Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění**  
Přípravek pokryjte vhodným (nehořlavým) absorbujícím materiálem (písek, křemelina, zemina a jiné vhodné absorpční materiály, apod.), shromážděte v dobře uzavřených nádobách a odstraňte dle bodu 13. Sebraný materiál zneškodňujte v souladu s místně platnými předpisy. Při úniku velkých množství přípravku informujte hasiče a odbor životního prostředí Obecního úřadu obce s rozšířenou působností. Po odstranění směsi umyjte kontaminované místo velkým množstvím vody. Po práci vyčistěte oděv a vybavení.
- 6.4. Odkaz na jiné oddíly**  
Postupujte podle pokynů, obsažených v kapitolách 7, 8 a 13.

**ODDÍL 7: Zacházení a skladování**

- 7.1. Opatření pro bezpečné zacházení**  
Zajistěte dobré větrání. Směs používejte jen v místech, kde nepřichází do styku s otevřeným ohněm a jinými zápalnými zdroji. Chraňte před přímým slunečním zářením. Proveďte opatření proti výbojům statické elektřiny. Používejte nejkřičiči nástroje. Používejte osobní ochranné pracovní prostředky podle kapitoly 8. Dbejte na platné právní předpisy o bezpečnosti a ochranné zdraví.
- 7.2. Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí**  
Skladujte v těsně uzavřených obalech na chladných a dobře větraných místech k tomu určených. Zajistěte ventilaci u podlahy. Chraňte před přímým slunečním zářením a zdroji zahřívání. Skladovací teplota <50°C.
- 7.3. Specifické konečné/specifická konečná použití**  
nedefinováno

**ODDÍL 8: Omezování expozice / osobní ochranné prostředky**

**8.1. Kontrolní parametry**

Chemický název látky	CAS	PEL	NPK-P	Faktor přepočtu na ppm
		mg.m <sup>-3</sup>		
propan-2-ol	67-63-0	500	1000	0.407

- 8.2. Omezování expozice**  
Dbejte obvyklých opatření na ochranu zdraví při práci a zejména na dobré větrání. Toho lze dosáhnout pouze místním odsáváním nebo účinným celkovým větráním. Jestliže tak není možno dodržet NPK-P, musí být používána vhodná ochrana dýchacího ústrojí. Při práci nejzte, nepijte a nekuřte. Po práci a před přestávkou na jídlo a oddech si důkladně umyjte ruce vodou a mýdlem.
- Ochrana dýchacích cest**  
Maska s filtrem typu A při překročení NPK-P toxických látek nebo ve špatně větratelném prostředí.
- Ochrana kůže**  
Ochranné rukavice. Ochranný pracovní oděv.
- Ochrana očí a obličeje**  
Ochranné brýle.
- Tepelné nebezpečí**  
nedefinováno
- Omezování expozice životního prostředí**  
Dbejte obvyklých opatření na ochranu životního prostředí, viz bod 6.2.

**BEZPEČNOSTNÍ LIST**  
**podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)**

**MULTI SUPER 5 aerosol**

Datum vytvoření: 16.8.2012

Číslo verze: 1

**ODDÍL 9: Fyzikální a chemické vlastnosti**

<b>9.1.</b>	<b>Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech</b>	
	Vzhled	aerosol
	Skupenství	neuveveno
	Barva	nestanoveno
	Zápach	charakteristický
	Prahová hodnota zápachu	nestanoveno
	pH	nestanoveno
	Bod tání/bod tuhnutí	< -20 °C (kapalina)
	Počáteční bod varu a rozmezí bodu varu:	78 - 300 °C (kapalina)
	Bod vzplanutí	40 °C (kapalina)
	Rychlost odpařování	nestanoveno
	Hořlavost	nestanoveno
	Meze hořlavosti	nestanoveno
	Meze výbušnosti	nestanoveno
	Tlak páry	8530 hPa při 20 °C (kapalina)
	Hustota páry	> 1
	Relativní hustota	0.865 g/cm <sup>3</sup> při 20 °C (kapalina)
	Rozpustnost	ve vodě nerozpustný
	Rozdělovací koeficient n-oktanol/voda	nestanoveno
	Teplota samovznícení	365 °C (kapalina)
	Teplota rozkladu	nestanoveno
	Viskozita	0.001 Pa.s (kapalina)
	Výbušné vlastnosti	nestanoveno
	Oxidační vlastnosti	nestanoveno
<b>9.2.</b>	<b>Další informace</b>	
	Obsah těkavých organických látek (VOC)	81 %

**ODDÍL 10: Stálost a reaktivita**

- 10.1. Reaktivita**  
Za normálního způsobu použití nedochází k nebezpečné reakci s dalšími látkami.
- 10.2. Chemická stabilita**  
Za normálního způsobu použití je směs stabilní, k rozkladu nedochází.
- 10.3. Možnost nebezpečných reakcí**  
nedefinováno
- 10.4. Podmínky, kterým je třeba zabránit**  
Chraňte před zdroji zahřívání, jiskrami a otevřeným ohněm. Chraňte před přímým slunečním zářením.
- 10.5. Neslučitelné materiály**  
nedefinováno
- 10.6. Nebezpečné produkty rozkladu**



**BEZPEČNOSTNÍ LIST**  
**podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)**

**MULTI SUPER 5 aerosol**

Datum vytvoření: 16.8.2012

Číslo verze: 1

Za normálního způsobu použití nevznikají. Při vysokých teplotách a při požáru vznikají nebezpečné produkty, jako např. oxid uhelnatý a oxid uhlíčitý.

**ODDÍL 11: Toxikologické informace**

**11.1. Informace o toxikologických účincích**

**Akutní toxicita**

Pro směs nejsou žádné toxikologické údaje k dispozici.

**Akutní toxicita složek směsi**

propan-2-ol (CAS: 67-63-0, EC:200-661-7)

LD50, orálně, potkan	4570 mg.kg <sup>-1</sup>
LD50, dermálně, králik	12800 mg.kg <sup>-1</sup>
LC50, inhalačně, potkan	30 mg.l <sup>-1</sup> /4 hod

propan (CAS: 74-98-6, EC:200-827-9)

LC50, inhalačně, potkan	513 mg.kg <sup>-1</sup> /4 hod
-------------------------	--------------------------------

butan (CAS: 106-97-8, EC:203-448-7)

LC50, inhalačně, potkan	658 mg.kg <sup>-1</sup> /4 hod
-------------------------	--------------------------------

**Dráždivost**

Dráždí kůži.

**Žíravost**

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

**Senzibilizace**

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

**Toxicita opakované dávky**

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

**Karcinogenita**

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

**Mutagenita**

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

**Toxicita pro reprodukci**

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

**ODDÍL 12: Ekologické informace**

**12.1. Toxicita**

Toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí. Směs nenechte nekontrolovaně unikat do kanalizace, povrchových a spodních vod.

**Toxicita složek směsi**

propan-2-ol (CAS: 67-63-0, EC:200-661-7)

LC50, 96 hod., Ryby	9640 mg.l <sup>-1</sup> (test: Pimephales promelas)
EC50, 48 hod., Dafnie	> 100 mg.l <sup>-1</sup> (test: Daphnia magna)
IC50, 72 hod., Řasy	> 1000 mg.l <sup>-1</sup> (test: Scenedesmus subspicatus)

propan (CAS: 74-98-6, EC:200-827-9)

LC50, 96 hod., Ryby	> 1000 mg.kg <sup>-1</sup>
---------------------	----------------------------

<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> <b>podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)</b>
<b>MULTI SUPER 5 aerosol</b>
Datum vytvoření: 16.8.2012
Číslo verze: 1

- 12.2. **Perzistence a rozložitelnost**  
Není snadno biologicky rozložitelný.
- 12.3. **Bioakumulační potenciál**  
není k dispozici
- 12.4. **Mobilita v půdě**  
Obsah organických rozpouštědel (VOC): 81%. Ve vodě nerozpustný.
- 12.5. **Výsledky posouzení PBT a vPvB**  
Směs neobsahuje takto identifikované látky.
- 12.6. **Jiné nepříznivé účinky**  
Třída ohrožení vody (WGK): 1. Není nebezpečný pro ozónovou vrstvu (1999/45/EC).

#### ODDÍL 13: Pokyny pro odstraňování

##### 13.1. Metody nakládání s odpady

Postupujte podle platných předpisů o zneškodňování odpadů. Nepoužitý výrobek a znečištěný obal uložte do označených nádob pro sběr odpadu a předejte k odstranění oprávněné osobě k odstranění odpadu (specializované firmě), která má oprávnění k této činnosti. Nepoužitý výrobek nevylévat do kanalizace. Nesmí se odstraňovat společně s komunálními odpady. Prázdné obaly je možno energeticky využít ve spalovně odpadů nebo ukládat na skládce příslušného zařízení.

<b>Kód druhu odpadu</b>	130205 *
Druh odpadu	Nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje
Podskupina odpadu	Odpadní motorové, převodové a mazací oleje
Skupina odpadu	Odpady olejů a odpady kapalných paliv (kromě jedlých olejů a odpadů uvedených ve skupinách 05 a 12)
<b>Kód druhu odpadu pro obal</b>	150110 *
Druh odpadu	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné
Podskupina odpadu	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)
Skupina odpadu	Odpadní obaly, absorpční činnidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené

##### Právní předpisy o odpadech

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a zákon č. 188/2004 Sb., kterým se doplňuje zákon č. 185/2001 Sb.; Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, v platném znění a zákon č. 188/2004 Sb., kterým se doplňuje zákon č. 185/2001 Sb.; Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), v platném znění; Vyhláška 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, v platném znění; Vyhláška 381/2001 Sb., (katalog odpadů) v platném znění.

#### ODDÍL 14: Informace pro přepravu

- 14.1. **Číslo OSN**  
UN 1950
- 14.2. **Příslušný název OSN pro zásilku**  
AEROSOLY
- 14.3. **Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu**  
2 (Plyny)
- 14.4. **Obalová skupina**  
nedefinováno
- 14.5. **Nebezpečnost pro životní prostředí**  
ANO

<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> <b>podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)</b>
<b>MULTI SUPER 5 aerosol</b>
Datum vytvoření: 16.8.2012
Číslo verze: 1

14.6. Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele  
nedefinováno

14.7. Hromadná přeprava podle přílohy II MARPOL73/78 a přepisu IBC  
nedefinováno

**Doplňující informace silniční přeprava ADR/RID:**

Třída	2 (Plyny)
Klasifikační kód	5F
Obalová skupina	
Bezpečnostní značka	2.1

**Doplňující informace námořní přeprava IMDG:**

Třída	2 (Plyny)
Obalová skupina	
Bezpečnostní značka	2.1
Ems číslo	F-D, S-U
Látka znečišťující moře	nedefinováno

**Doplňující informace letecká doprava ICAO/IATA-DGR:**

Třída	2 (Plyny)
Obalová skupina	

**ODDÍL 15: Informace o předpisech**

15.1. Nařízení týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnice Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES v platném znění. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) 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 v platném znění. Směrnice 67/548/EHS v platném znění a 1999/45/ES v platném znění. Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon). Vyhláška č. 402/2011 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností chemických látek a chemických směsí a balení a označování nebezpečných chemických směsí. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Zákon č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu v platném znění. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví v platném znění. Vyhláška č. 355/2002 Sb. o emisních limitech v platném znění. ČSN 65 0201 - Hořlavé kapaliny, provozy a sklady. Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci. Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, v platném znění a jeho prováděcí předpisy. Zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění a jeho prováděcí předpisy.

15.2. Posouzení chemické bezpečnosti

Pro směs nebylo provedeno posouzení chemické bezpečnosti.

**ODDÍL 16: Další informace**

**Změny v bezpečnostním listu**

1. vydání

**Legenda ke zkratkám a zkratkovým slovům**

CAS	Jednoznačný numerický identifikátor pro chemické látky
EC (EINECS)	Existující látky (Evropský seznam existujících komerčních chemických látek)
NPK-P	Nejvyšší přípustná hodnota koncentrace v pracovním prostředí
PEL	Přípustný expoziční limit

<b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> <b>podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)</b>	
<b>MULTI SUPER 5 aerosol</b>	
Datum vytvoření: 16.8.2012	
Číslo verze: 1	

PBT	Perzistentní, bioakumulativní a toxický
vPvB	Vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní
Aquatic Chronic 2	Nebezpečný pro vodní prostředí
Asp. Tox. 1	Nebezpečná při vdechnutí
Flam. Liq. 3	Hořlavá kapalina
Skin Irrit. 2	Dráždivost pro kůži
Flam. Gas 1	Hořlavý plyn
Press. Gas	Plyny pod tlakem
Eye Irrit. 2	Podráždění očí
Flam. Liq. 2	Hořlavá kapalina
STOT SE 3	Toxicita pro specifické cílové orgány - jednorázová expozice

#### Důležité odkazy na literaturu a zdroje dat

Informace zde uvedené vycházejí z našich nejlepších znalostí a současné legislativy. Bezpečnostní list byl dále zpracován na základě originálu bezpečnostního listu poskytnutého výrobcem.

#### Seznam R-vět, standardních vět o nebezpečnosti, bezpečnostních vět a/nebo pokynů pro bezpečné zacházení použitých v bezpečnostním listu

H220	Extrémně hořlavý plyn.
H225	Vysoce hořlavá kapalina a páry.
H226	Hořlavá kapalina a páry.
H304	Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt.
H315	Dráždí kůži.
H319	Způsobuje vážné podráždění očí.
H336	Může způsobit ospalost nebo závratě.
H411	Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.
R 10	Hořlavý
R 11	Vysoce hořlavý
R 12	Extrémně hořlavý
R 36	Dráždí oči
R 38	Dráždí kůži
R 51/53	Toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí
R 65	Zdraví škodlivý: při požití může vyvolat poškození plic
R 67	Vdechování par může způsobit ospalost a závratě

#### Pokyny pro školení

Seznámit pracovníky s doporučeným způsobem použití, povinnými ochrannými prostředky, první pomocí a zakázanou manipulací se směsí. Výrobek nesmí být použitý k jinému účelu, než je uvedeno v bezpečnostním listu (bod 1.2.). Uživatel je odpovědný za dodržování všech souvisejících předpisů na ochranu zdraví a životního prostředí. Viz Zákoník práce zákon č. 262/2006 Sb. v platném znění, Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví v platném znění. Výrobek nesmí být bez souhlasu výrobce/dovozce používán k jinému účelu, než je uvedeno v kapitole 1.

#### Prohlášení:

Bezpečnostní list obsahuje údaje pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ochrany životního prostředí. Uvedené údaje odpovídají současnému stavu vědomostí a zkušeností a jsou v souladu s platnými právními předpisy. Dodavatel není zodpovědný, za jakékoliv poškození, které může být způsobeno nesprávným použitím směsi. Jakékoliv úpravy bezpečnostního listu bez souhlasu odborně způsobilé osoby jsou zakázány.