

Policejní akademie České republiky v Praze

Fakulta bezpečnostního managementu

Katedra krizového řízení

Posuzování rizik vybraného podniku metodou

HAZOP

(Analýzou nebezpečnosti a provozovatelnosti)

Bakalářská práce

Risk assessment of the selected company using HAZOP

(The hazard and operability study)

Bachelor Thesis

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Mgr. Loufková Leona

AUTOR PRÁCE

Ondřej Kronika

Praha

2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Praze, dne 3.3.2024

Ondřej Kronika

Poděkování

Rád bych poděkoval své vedoucí práce Ing. Mgr. Leoně Loufkové za rady a správné nasměrování při tvorbě této práce. Dále bych chtěl poděkovat panu Jiřímu Malcátovi z podniku JIP – Větrní, a.s. za ochotu při poskytování informací pro tvorbu bakalářské práce.

ANOTACE

Bakalářská práce je zaměřena na analýzu rizik společnosti JIP – Papírny Větrní, a.s. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část je zaměřena na popis analýzy hrozeb a rizik pro vybranou společnost s definicí pojmů pro danou problematiku, dále jsou zde určeny právní normy a bezpečnostní dokumentace, které danou oblast upravují. Jsou zde charakterizovány i další metody, které mohou být pro rozbor rizik využity, také se v této části bude vyskytovat charakteristika společnosti, na kterou se analýza rizik bude zaměřovat se stanovením míry rizika pro konkrétní hrozby s opatřeními, která tato rizika mohou snížit. Praktická část se zabývá rozbohem rizik konkrétní společnosti metodou HAZOP a jejich možnými opatřeními.

KLÍČOVÁ SLOVA

metody analýzy rizika * metoda HAZOP * podnik * hrozba * riziko * opatření

ANNOTATION

The bachelor's thesis is focused on the risk analysis of company JIP – Papírny Větrník, a.s. The work is divided into a theoretical and a practical part. The theoretical part is focused on the description of the analysis of threats and risks for the selected company with the definition of terms for the given issue, and the legal standards and security documentation that regulate the given area are determined here. Other methods that can be used for risk analysis are also characterized here, this part will also feature the characteristics of the company on which the risk analysis will focus, determining the level of risk for specific threats with measures that can reduce these risks. The practical part deals with the analysis of the risks of a specific company using the HAZOP method and their possible measures.

KEY WORDS

risk analysis methods * HAZOP * company * threat * risk * safety measures

OBSAH

ÚVOD	8
1 ZÁKLADNÍ POJMY PRO ANALÝZU HROZEB A RIZIK	10
2 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY	13
3 ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ DOKUMENTACE	16
3.1 Zařazení subjektu do skupiny A nebo B.....	17
3.2 Posouzení rizik závažné havárie	17
3.3 Bezpečnostní program.....	17
3.4 Bezpečnostní zpráva	18
3.5 Plán fyzické ochrany	18
3.6 Vnitřní havarijní plán	19
3.7 Vnější havarijní plán (podklady pro zpracování)	19
4 METODY ANALÝZA RIZIK	21
4.1 Bezpečnostní kontrola/prohlídka.....	21
4.2 Kontrolní seznamy (Checklist)	22
4.3 Analýza ETA (Analýza stromu událostí).....	24
4.4 Analýza FTA (Analýza stromu poruch)	24
4.5 Metoda PSA (pravděpodobnostní hodnocení)	24
5 METODA HAZOP	26
PRAKTICKÁ ČÁST	31
6 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI JIP – PAPIRNY VĚTRNÍ, A.S.	32
6.1 Historie papíren ve Větrní	33
6.2 Poloha společnosti.....	34
7 ANALÝZA RIZIK METODOU HAZOP VE SPOLEČNOSTI JIP – PAPIRNY VĚTRNÍ, A.S.	35
7.1 Vodící slova	35

7.2	Metoda HAZOP	36
8	HODNOCENÍ RIZIKA – VÝPOČET MÍRY RIZIKA	42
9	MOŽNÁ OPATŘENÍ	46
	ZÁVĚR.....	55
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	56
	SEZNAM PŘÍLOH	60

Úvod

V dnešní době dynamického podnikatelského prostředí je schopnost identifikovat, posoudit a řídit rizika klíčovým faktorem pro úspěch podniku. Analýza rizik se stala neodmyslitelnou součástí strategického plánování a řízení podniku, přičemž poskytuje důležitý rámec pro identifikaci potenciálních hrozeb a příležitostí, které mohou ovlivnit jeho cíle a výkonnost.

Pomocí analýzy rizik se identifikují, hodnotí a řídí možné nebezpečné události, které by v podniku mohly nastat, a tím by mohly ohrozit život a zdraví osob, které se v podniku nacházejí, ať už jde o zaměstnance či zaměstnavatele. Kvůli těmto nebezpečným událostem se také může zhoršit pracovní prostředí podniku do té míry, že práce ve společnosti není možná dále vykonávat. Proto se na základě určité analýzy rizik v podniku vyhotovují taková opatření, aby se zamezilo tvoření určitých nebezpečných situací (hrozeb) nebo aby se rizika snížila do přijatelné míry.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na hlubší pochopení metody HAZOP a její aplikace při analýze rizik v podniku. Cílem je prozkoumat principy, postupy a výhody této metody a poskytnout doporučení pro efektivní implementaci v praxi. Cílem této práce není pouze teoretické zkoumání metody HAZOP, ale také poskytnutí praktických poznatků, které mohou být užitečné pro inženýry, manažery a odborníky z oblasti průmyslové bezpečnosti při implementaci analýzy rizik v jejich organizacích.

Analýza rizik metodou HAZOP není pouze o identifikaci nebezpečí, ale také o porozumění operativních aspektů procesů a jejich potenciálních nedostatků. Tato metoda umožňuje inženýrům a manažerům provádět detailní analýzy jednotlivých částí procesu, což vede k lepšímu pochopení rizikových faktorů a možnostem minimalizace jejich dopadu.

Posuzování rizik metodou HAZOP, v této práci, se zaměřuje na společnost JIP – Papírny Větrník, a.s., jelikož jako společnost, která se zabývá zpracováním papíru je společností nacházející se ve složitém dynamickém prostředí, kde je klíčovým faktorem dosahovat nejen vysoké úrovně produktivity, ale také minimalizovat rizika spojená s průmyslovými procesy.

Výsledky práce této analýzy mohou sloužit jako základ celkového řízení rizik a pro dosažení vyšší úrovně bezpečnosti a dosažení vyšší úrovně rizik pro společnost JIP – Papírny Větrní, a.s. nebo i pro jiný papírenský nebo obecně chemický průmysl.

1 Základní pojmy pro analýzu hrozeb a rizik

Analýza rizik

„Proces pochopení povahy rizika a stanovení úrovně rizika. Analýzou rizik se rozumí také například zvážení relevantních scénářů hrozeb s cílem posoudit zranitelnost a možný dopad narušení nebo zničení prvků kritické infrastruktury.

Proces pochopení podstaty rizika a stanovení jeho úrovně. Poskytuje bázi pro hodnocení rizik a návrh opatření k minimalizaci rizika.“¹

Mimořádná událost

„Škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení základních a likvidačních prací.“²

Hrozba

„Je přírodní nebo člověkem podmíněný proces představující potenciál, tj. schopnost zdroje hrozby být aktivován a způsobit škodu. Tento potenciál může být spuštěn záměrně nebo náhodně využit pro atakování specifických zranitelností aktiva. Hrozba bývá zdrojem rizika“³

Riziko

„Možnost, že s určitou pravděpodobností vznikne událost, kterou považujeme z bezpečnostního hlediska za nežádoucí. Riziko je vždy odvoditelné a odvozené z konkrétní hrozby. Míru rizika, tedy pravděpodobnost škodlivých následků vyplývajících z hrozby a ze zranitelnosti zájmu, je možno posoudit na základě analýzy rizik, která vychází i z posouzení naší připravenosti hrozbám čelit. Riziko

¹ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. Terminologický slovník – krizové řízení a plánování obrany státu. [online]. 2016 [cit. 2023-10-29]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planovani-obrany-statu.aspx>

² AION CS, S.R.O., © 2010-2024. Zákony pro lidi: 239/2000 Sb. Zákon o integrovaném záchranném systému [online]. [cit. 2024-02-21]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239?text=mimo%C5%99%C3%A1dn%C3%A1%20ud%C3%A1lost>

³ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. Terminologický slovník – krizové řízení a plánování obrany státu. [online]. 2016 [cit. 2023-10-29]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planovani-obrany-statu.aspx>

také představuje účinek nejistoty na dosažení cílů nebo pravděpodobnost výskytu nežádoucí události s nežádoucími následky.“⁴

Ošetřování rizika

„Proces pro modifikování (změnu, minimalizaci) rizika

Ošetřování rizika může zahrnovat:

- vyhnutí se riziku, rozhodnutí nezačínat nebo nepokračovat v činnosti, která způsobuje riziko;
- převzetí nebo zvýšení rizika ve snaze chopit se příležitosti;
- odstranění zdroje rizika;
- změnu možnosti výskytu;
- změnu následků (dopadů);
- sdílení rizik s jinou stranou nebo stranami (včetně smluv a financování rizika);
- uchování rizika na základě informované volby.

Ošetřování rizika, která se zabývají negativními následky (dopady) se nazývají: „zmírňování rizik“ (Risk mitigation), „odstraňování rizik“ (Risk elimination), „předcházení rizikům“ (Risk prevention) a „snížení/minimalizace/redukce rizik“ (Risk reduction/minimization).

Ošetření rizik může vyvolat nová rizika (sekundární rizika) nebo existující rizika modifikovat.“⁵

Nebezpečí

„Představuje zdroj potenciálního poškození, újmy například na životech, zdraví, majetku nebo životního prostředí a bývá zdrojem rizika.“⁶

⁴ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. Terminologický slovník – krizové řízení a plánování obrany státu. [online]. 2016 [cit. 2023-10-29]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planovani-obrany-statu.aspx>

⁵ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. Terminologický slovník – krizové řízení a plánování obrany státu. [online]. 2016 [cit. 2023-10-29]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planovani-obrany-statu.aspx>

⁶ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. Terminologický slovník – krizové řízení a plánování obrany státu. [online]. 2016 [cit. 2023-10-29]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planovani-obrany-statu.aspx>

Domino efekt (řetězová reakce)

„Možnost zvýšení pravděpodobnosti vzniku nebo velikosti dopadů závažné havárie v důsledku vzájemné blízkosti objektů nebo zařízení nebo skupiny objektů nebo zařízení a umístění nebezpečných látek. Řetězová reakce tak reprezentuje kumulativní účinek, při němž jedna událost spustí řetězec dalších podobných událostí.“⁷

Bezpečnost

„Stav, kdy je systém schopen odolávat známým a předvídatelným (i nenadálým) vnějším a vnitřním hrozbám, které mohou negativně působit proti jednotlivým prvkům (případně celému systému) tak, aby byla zachována struktura systému, jeho stabilita, spolehlivost a chování v souladu s cílovostí. Je to tedy míra stability systému a jeho primární a sekundární adaptace. Pro vymezení systému na podmínky státu je obsah bezpečnosti uveden v ústavním zákoně č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky. V tomto případě používáme pojem bezpečnost státu, viz vnější bezpečnost státu, vnitřní bezpečnost státu.“⁸

Opatření

„Prostředky modifikující riziko, včetně politik, strategií, postupů, směrnic, obvyklých postupů (praktik) nebo organizačních struktur, které mohou být administrativní, technické, řídicí nebo právní povahy.“⁹

Preventivní opatření

„Preventivním opatřením se rozumí opatření přijaté v důsledku události, jednání nebo opomenutí vedoucího k bezprostřední hrozbě ekologické újmy, jehož cílem je předejít takové újmě nebo ji minimalizovat.“¹⁰

⁷ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. Terminologický slovník – krizové řízení a plánování obrany státu. [online]. 2016 [cit. 2023-10-29]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planovani-obrany-statu.aspx>

⁸ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. Terminologický slovník – krizové řízení a plánování obrany státu. [online]. 2016 [cit. 2023-10-29]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planovani-obrany-statu.aspx>

⁹ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. Terminologický slovník – krizové řízení a plánování obrany státu. [online]. 2016 [cit. 2023-10-29]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planovani-obrany-statu.aspx>

¹⁰ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. Terminologický slovník – krizové řízení a plánování obrany státu. [online]. 2016 [cit. 2023-10-29]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planovani-obrany-statu.aspx>

2 Základní právní předpisy

Řazení právních předpisů je pro tuto práci stanoveno podle právní síly.

Ústavní zákony

Ústavní zákon č. 2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod – z Listiny základních práv a svobod jsou pro tuto práci hlavní články 26, 28 a 29. Jelikož tyto články:

- deklarují svobodu povolání (článek 26 Listiny základních práv a svobod),
- pojednávají o právu zaměstnance na spravedlivou odměnu za práci a o uspokojivých pracovních podmínkách (článek 28 Listiny základních práv a svobod),
- pojednávají o zvýšené ochraně při práci pro ženy, mladistvé a osoby zdravotně postižené (článek 29 Listiny základních práv a svobod) a
- také poukazují na zvláštní ochranu v pracovněprávních vztazích a při práci v povolání pro mladistvé a osoby zdravotně postižené (článek 29 Listiny základních práv a svobod).¹¹

Zákony

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně – tento zákon upravuje bezpečnost v rámci požární ochrany.¹²

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce – z hlediska pracovněprávních vztahů je nutno uvést zákoník práce. Z tohoto zákona je pak správné vytyčit Hlavu I, kde jsou upraveny základní zásady v rámci bezpečnosti jde o zásady:

- zvláštní zákonná ochrana postavení zaměstnance a
- uspokojivé a bezpečné podmínky pro výkon práce.

Dále je pak možno vytyčit část pátou, kde je upravena bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP).¹³

¹¹ AION CS, S.R.O., 2010–2024. Zákony pro lidi: 2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod [online]. [cit. 2024-02-23]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1993-2>

¹² PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2011. Ochrana osob a majetku. In: Ochrana osob a majetku. Praha: České vysoké učení technické v Praze, str. 204-207. ISBN 987-80-01-04843-6.

¹³ AION CS, S.R.O. Zákony pro lidi: 262/2006 Sb. Zákoník práce [online]. [cit. 2024-02-06]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – pro požadavky BOZP není využíván pouze zákoník práce, ale pro ostatní požadavky z této problematiky, které se nevyskytují v zákoníku práce lze využít zákon, o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP).¹⁴

Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií – pro reakci na havárie ve smyslu pro prevence, ale i při řešení samotné havárie, nebo zařazení subjektu do skupiny A nebo B je hlavním využívat zákon o prevenci závažných havárií.

Zákon č. 254/2001 Sb., vodní zákon,

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích

- Dva předešlé zákony řeší havárie, hlavně z hlediska životního prostředí.¹⁵

Zákon 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému – jako související právní normu branou jako určitá univerzální právní norma pro mimořádné události je zákon o IZS.¹⁶

Nařízení vlády

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o požární ochraně

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí¹⁷

¹⁴ PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2011. Ochrana osob a majetku. In: Ochrana osob a majetku. Praha: České vysoké učení technické v Praze, str. 204-207. ISBN 987-80-01-04843-6.

¹⁵ Havarijní připravenost. JIP – Větrní Papírny a.s., 2018.

¹⁶ POLÍVKA, Lubomír, Otakar MIKA a Josef SABOL, 2017. Nebezpečné chemické látky a průmyslové havárie. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, str. 140. ISBN 978-80-7251-467-0.

¹⁷ PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2011. Ochrana osob a majetku. In: Ochrana osob a majetku. Praha: České vysoké učení technické v Praze, str. 204-207. ISBN 987-80-01-04843-6.

Vyhlášky ministerstev

Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci¹⁸

Vyhláška MV 328/2001 Sb., o některých podrobnost zabezpečení IZS

Vyhláška MV 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva¹⁹

Vyhlášky a nařízení krajů a obcí

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 následků²⁰

¹⁸ Havarijní připravenost. JIP – Větrní Papírny a.s., 2018.

¹⁹ POLÍVKA, Lubomír, Otakar MIKA a Josef SABOL, 2017. Nebezpečné chemické látky a průmyslové havárie. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, str. 140. ISBN 978-80-7251-467-0.

²⁰ Havarijní připravenost. JIP – Větrní Papírny a.s., 2018.

3 Základní bezpečnostní dokumentace

Bezpečnostní dokumentace společnosti je průkazním materiálem, který slouží jako zabezpečení chráněných zájmů, jde tedy o zabezpečení životů, zdraví majetku společnosti a životního prostředí. Slouží tedy jako klíčová nástroj pro zachování bezpečnosti a ochrany pro určitý podnik. Představuje pevný základ pro správu bezpečnostních opatření a stanovuje směrnice a postupy, které nám umožňují identifikovat, hodnotit a minimalizovat rizika spojena s aktivitami společnosti.²¹

Bezpečnostní dokumentaci se skládá z několika prvků, které poskytují určitý rámec pro zabezpečení společnosti. Mezi tyto prvky patří:

- Bezpečnostní politika, jako základní dokument sloužící ke stanovení obecných cílů, hodnot a zásad v oblasti bezpečnosti ve společnosti.
- Bezpečnostní směrnice, která se skládá z konkrétních dokumentů popisujících požadavky, postupy a pravidla v různých oblastech bezpečnosti.
- Bezpečnostní postupy, jde o postupy a podrobné instrukce, které určují, jakým způsobem budou požadavky a postupy realizovány z bezpečnostních směrnic.
- Plány kontinuity provozu a havarijní plánování, je to dokumentace, která formuluje postupy a kroky, které je nutno podniknout v případě výpadku služeb, havárie nebo jiných mimořádných událostí, pro minimalizaci jejich negativních dopadů na společnost.
- Dokumentace o bezpečnostních auditorech a hodnocení rizik, skládá se ze záznamů o prováděných bezpečnostních auditech, revizích a hodnoceních rizik, které jsou společností prováděny pravidelně k identifikaci a zvládnutí bezpečnostních rizik.
- Školení a osvědčení, do této skupiny patří dokumentace, která má souvislost se školením zaměstnanců v oblasti bezpečnosti, včetně informací o probíhajících školeních, testech certifikacích apod.

²¹ ANTUŠÁK, Emil, 2013. Krizová připravenost firmy. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, str. 59-60. ISBN 978-80-7357-983-8.

- Pravidla a směrnice týkajících se právních a regulačních požadavků, do této skupiny patří dokumentace, která upravuje dodržování zákonů a předpisů v oblasti bezpečnosti, která se vztahuje k určité společnosti.²²

3.1 Zařazení subjektu do skupiny A nebo B

Podle zákona č. 224/2015 Sb. o prevenci závažných havárií je subjekt, který využívá nebo bude využívat objekt, ve kterém je nebo bude nebezpečná látka umístěna v menším (provozovatel) i větším (uživatel) poměru (výpočet poměru lze určit dle přílohy tohoto zákona), nebo je určen krajským úřadem jako subjekt skupiny A nebo B. Podle určení je subjekt povinen vypracovat bezpečnostní dokumentaci.

3.2 Posouzení rizik závažné havárie

Provozovatel objektu zařazeného do skupiny A nebo B musí provést posouzení rizik závažné havárie pro účely zpracování bezpečnostní zprávy nebo bezpečnostního programu (bezpečnostní program i bezpečnostní zpráva obsahují tuto dokumentaci určitou pro daný objekt). Posouzení rizik závažné havárie obsahuje:

- identifikaci zdrojů rizik
- analýzu rizik
- hodnocení rizik
- vyhodnocení dosahu havarijního plánování

3.3 Bezpečnostní program

Provozovatel objektu zařazeného do skupiny A je povinen, na základě posouzení rizik závažné havárie, vypracovat bezpečnostní program. Bezpečnostní program obsahuje:

- základní informace o objektu
- posouzení rizik závažné havárie
- popis zásad, cílů a politiky prevence závažných havárií²³

²² ANTUŠÁK, Emil, 2013. Krizová připravenost firmy. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, str. 59-60. ISBN 978-80-7357-983-8.

²³ AION CS, S.R.O., 2010–2024. Zákony pro lidi: 224/2015 Sb. Zákon o prevenci závažných havárií [online]. [cit. 2024-02-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224>

- popis systému řízení a bezpečnosti
- závěrečné shrnutí

3.4 Bezpečnostní zpráva

Provozovatel objektu zařazeného do skupiny B je povinen zpracovat, na základě posouzení rizik závažné havárie, vypracovat bezpečnostní zprávu. Bezpečnostní zpráva obsahuje:

- základní informace o objektu
- technický popis o objektu
- informace o složkách životního prostředí v okolí objektu
- posouzení rizik závažné havárie
- popis zásad, cílů a politiky prevence závažných havárií
- popis systému řízení bezpečnosti
- popis preventivních bezpečnostních opatření k omezení vzniku a následků závažné havárie
- závěrečné shrnutí
- jmenovitě uvedené právnické a fyzické osoby které se podílely na vypracování bezpečnostní zprávy

3.5 Plán fyzické ochrany

Provozovatel objektu zařazen do skupiny A nebo B je povinen zpracovat plán fyzické ochrany. Plán fyzické ochrany. V plánu fyzické ochrany musejí být uvedena bezpečnostní opatření, které se skládají z:

- analýzy možností neoprávněných činností a provedení případného útoku na objekt
- režimových opatření
- fyzických ostrah
- technických prostředků²⁴

²⁴ AION CS, S.R.O., 2010–2024. Zákony pro lidi: 224/2015 Sb. Zákon o prevenci závažných havárií [online]. [cit. 2024-02-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224>

3.6 Vnitřní havarijní plán

Provozovatel objektu, který je zařazen do skupiny B musí zpracovat vnitřní havarijní plán, ve kterém budou stanovena opatření přijímaná uvnitř objektu při vzniku závažné havárie za účelem jejich následků na životy zdraví lidí a zvířat, životní prostředí a majetek. Vnitřní havarijní plán obsahuje:

- jména, příjmení a funkční zařazení fyzických osob, které jsou provozovatelem pověřeny k realizaci preventivních bezpečnostních opatření
- scénáře možných havárií, scénáře odezvy na možné havárie, scénáře řízení odezvy na možné havárie a matice odpovědnosti za jednotlivé fáze odezvy na možné havárie
- popis možných následků závažné havárie
- popis činností nutných ke zmírnění následků závažné havárie
- přehled ochranných zásahových prostředků, se kterými provozovatel disponuje
- způsob vyrozumění dotčených orgánů a varování osob
- opatření pro výcvik a plán havarijních cvičení
- opatření k podpoře zmírnění následků závažné havárie mimo objekt, při zohlednění dopravní a technické infrastruktury, sídelních útvarů, významných krajinných prvků, zvláště chráněných území a území soustavy NATURA 2000
- přehled sil a prostředků složek integrovaného záchranného systému a dalších subjektů podílejících se na řešení závažné havárie

3.7 Vnější havarijní plán (podklady pro zpracování)

Pro objekty, které jsou zařazeny do skupiny B, se stanoví zóna havarijního plánování a je zpracováván vnější havarijní plán. Provozovatel objektu zařazen do skupiny pro stanovení zóny havarijního plánování a zpracování vnějšího havarijního plánu.²⁵

²⁵ AION CS, S.R.O., 2010–2024. Zákony pro lidi: 224/2015 Sb. Zákon o prevenci závažných havárií [online]. [cit. 2024-02-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224>

Tyto podklady obsahují:

- identifikační údaje provozovatele
- jméno a příjmení fyzické osoby odpovědné za zpracování těchto podkladů
- popis závažné havárie, která může vzniknout v objektu a jejíž následky se mohou projevit mimo objekt provozovatele
- přehled možných následků závažné havárie na životy a zdraví lidí a zvířat, životní prostředí a majetek, včetně způsobů účinné ochrany před těmito následky
- přehled preventivních bezpečnostních opatření vedoucích ke zmírnění následků závažné havárie
- seznam a popis technických prostředků využitelných při odstraňování následků závažné havárie, které jsou umístěny mimo objekt provozovatele
- opatření k podpoře nápravných opatření mimo objekt, včetně opatření ke zvládnutí možných scénářů stanovených v bezpečnostní zprávě a zohledňující možné kumulativní jevy, včetně těch, jež mají následky na životní prostředí, konkrétní informace o sousedních objektech, o havárii a o žádoucím chování veřejnosti v případě havárie
- další nezbytné údaje vyžádané krajským úřadem, zejména podrobnější specifikaci technických prostředků na odstraňování následků závažné havárie, podrobnější plán únikových cest a evakuačních prostorů, a dále údaje vyžádané hasičským záchranným sborem kraje podle zákona o integrovaném záchranném systému²⁶

²⁶ AION CS, S.R.O., 2010–2024. Zákony pro lidi: 224/2015 Sb. Zákon o prevenci závažných havárií [online]. [cit. 2024-02-17]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224>

4 Metody analýza rizik

Pro tuto konkrétní bakalářskou práci, ale i pro jiné práce a studia zaměřená na analýzu rizika, je nutné vypracovat analýzu rizik určitou metodou, analýza rizik je multikriteriálním hodnocením určitých parametrů systému (v tomto případě firmy). Základně se metody analýzy rizik dělí na metody kvantitativní a kvalitativní.

Kvantitativní metoda analýzy rizik se skládá ze dvou základních kroků, jde o pravděpodobnost výskytu a pravděpodobnostní ztráty hodnot. Oproti tomu kvalitativní metoda analýzy rizik se spíše využívá pro určení rizik, na která je potřeba se zaměřit, u této metody je nutné stanovit zranitelnost nebo míru ohrožení.

Metod analýzy rizik je mnoho, a proto je potřeba si vybrat takovou, která pro danou studii nebo výzkum se nejvíce hodí a pro řešenou problematiku není limitována.²⁷

Další částí bakalářské práce bude seznámení z určitými metodami analýzy rizik, které jsou hojně využívány a na pochopení nejsou složité.

4.1 Bezpečnostní kontrola/prohlídka

Bezpečnostní kontroly nebo prohlídky, které se využívají pro kontrolu bezpečnosti provozu nebo procesu rozhodně patří k prvním technikám pro posouzení nebezpečných situací a rizik.

U existujících zařízení nebo procesů se při této metodě jedná o fyzickou prohlídku (inspekci) určitého zařízení či procesu, tato prohlídka může být vykonávána jednotlivcem, ale i skupinou, skládající se z odborníků. Členové odborného týmu, by se měli skládat z osob, které by měli mít zkušenosti i znalosti z kontrolovaného zařízení, procesu nebo podniku.

Týmu pracovníků musí být umožněn přístup k:

- technické dokumentaci
- bezpečnostním studiím vypracovaných v minulosti
- zprávám z šetření úrazů a nehod
- provozním předpisům

²⁷ ŠEFČÍK, Vladimír, 2009. Analýza rizik. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, str. 55. ISBN 978-80-7318-696-8.

- předpisům pro údržbu²⁸
- protokolům o provedených inspekcích, revizích a kontrolách.

U zařízení nových nebo u zařízení, která budou vytvářena v budoucnu, se dělá prohlídka technické dokumentace, před výstavbou zařízení a realizaci určitého procesu.

Bezpečnostní kontrola je tedy realizována pro to, aby pracovní operace byly vykonávány v souladu s právními předpisy.²⁹

Bezpečnostní kontrola má za cíl identifikovat okolnosti a podmínky, které vedou nebo mohou vést k nehodě, následky mohou ohrozit chráněné zájmy, což jsou životy, zdraví osob, majetek a životní prostředí.

Bezpečnostní kontrola je většinou realizována prostřednictvím rozhovorů s pracovníky zařízení nebo provozu, ať jde o pracovníky provozu, specialisty, údržbáře, ale i vedoucími pracovníky na všech úrovních provozu.

Bezpečnostní kontrola tedy má představovat určitou kolektivní akci, která se snaží zvýšit bezpečnost, neboli snížit rizika v provozu, zařízení nebo např. v podniku.

Samotný výsledek bezpečnostních kontrol je vytvoření kvalitativního popisu problémů z hlediska bezpečnosti provozu a na to navazující návrh opatření.

Pro zvýšení kvality bezpečnostních prohlídek je dobré využít další metodu tzv. Checklist, jelikož tato metoda charakterizuje jednotlivé kroky a položky, což vyplní nedostatky metody bezpečnostní kontrola.³⁰

4.2 Kontrolní seznamy (Checklist)

Metoda Checklist je souborem položek, který ověřuje daný stav systému. Většinou je metoda Checklist koncipována velmi podrobně, aby se s její pomocí daly posoudit shody ve stavu systému s určitým právním předpisem nebo právní normou.

²⁸ PALEČEK, Miloš, 2005. Identifikace a hodnocení rizik – Bezpečný podnik. 2. vydání. Výzkumný ústav bezpečnosti práce: 3M Česko spol. str. 26-27. ISBN 80-903604-2-4.

²⁹ PALEČEK, Miloš, 2005. Identifikace a hodnocení rizik – Bezpečný podnik. 2. vydání. Výzkumný ústav bezpečnosti práce: 3M Česko spol. str. 26-27. ISBN 80-903604-2-4.

³⁰ PALEČEK, Miloš, 2005. Identifikace a hodnocení rizik – Bezpečný podnik. 2. vydání. Výzkumný ústav bezpečnosti práce: 3M Česko spol. str. 26-27. ISBN 80-903604-2-4.

Kontrolní metoda jako analýza rizik patří ke snadným a rychlým analýzám a může být použita pro jakoukoliv fázi procesu, tak i v životě (metoda Checklist nemusí být pouze brána odborně).

Výhoda využití metody Checklist je v její jednoduchosti, proto ji mohou zpracovat i méně zkušení pracovníci. Principem této metody je komparace stavu skutečného se stavem daným právní normou nebo předpisem (komparace stavu jaký je a jaký by měl být).³¹

Detailizovaný kontrolní seznam vytváří základ pro vyhodnocení nebezpečných situací, dle potřeby je ho možno rozšířit pro potřeby specifických situací. To by však mělo být prováděno průběžně, aby mohly být vyhodnocovány i problémy, které mohou vyžadovat další pozornost.

Samotná nevýhoda kontrolního seznamu spočívá v tom, že je zaměřen na normativně stanovené požadavky a proto osoba, která metodu vykonává se může uchýlit k mechanickému přístupu bez toho, aby přemýšlela nad dalšími alternativami a souvislostmi spojenými s daným problémem.

Kontrolní seznamy bývají ovlivňovány, ale hlavně limitovány samotným zkušenostmi pracovníka, který metodu vytváří. Proto je důležité, aby kontrolní seznamy byly vytvářeny pracovníky, kteří mají určité odborné zkušenosti, praxi a znalost v analyzovaném oboru.

Je markantní, aby byly kontrolní seznamy pravidelně aktualizovány a prověřovány.

Pro tvorbu kontrolního seznamu musí být definován požadavek předpisu, normy, nebo nařízení. Podle požadavku jsou vytvářeny soubory otázek, které postihují určité nedostatky a rozdíly proti standardu. Na otázky kontrolního seznamu jde odpovědět ano anebo ne.

Kontrolní seznamy lze tedy využít pro identifikaci rizik, které vyvstávají z normativního stavu.³²

³¹ PALEČEK, Miloš, 2005. Identifikace a hodnocení rizik – Bezpečný podnik. 2. vydání. Výzkumný ústav bezpečnosti práce: 3M Česko spol. str. 27-28 ISBN 80-903604-2-4.

³² PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2011. Analýza a řízení rizik. Praha: České vysoké učení Technické v Praze. str. 250-251 ISBN 978-80-0104841-2.

4.3 Analýza ETA (Analýza stromu událostí)

Analýza ETA (Event tree analysis), neboli analýza stromu událostí sleduje průběh procesu od iniciační události až po událost terminující, události se větví podle dvou možností, a to příznivé a nepříznivé možnosti. Zobrazení analýzy ETA rozvětveným grafem (stromem událostí) poukazuje na všechny události, které v pozorovaném systému mohou naskytnout. Při nárůstu nebo vzniku nových událostí se graf rozvětňuje.

Analýza metodou ETA je využívána v různých průmyslových odvětvích pro posouzení stavu dílčích výrobních technologií firmy.

Pokud se strom událostí skládá z určitých poruch, poté analýza ETA navazuje na metodu FTA (analýza stromu poruch), pak tedy určité poruchové sekvence analýzy ETA mohou být převedeny do analýzy FTA.³³

4.4 Analýza FTA (Analýza stromu poruch)

Analýza FTA (fault tree analysis) je systematický postup založený na zpětné analýze událostí (poruch), za využití grafického znázornění řetězce příčin (graficko-analytický postup), které mohou vyústit k jedné vrcholné události.

Hlavní cíl metody FTA je posoudit pravděpodobnost vrcholné události pomocí analytických či statických metod.

4.5 Metoda PSA (pravděpodobnostní hodnocení)

Metoda PSA (Probabilistic Safety Assessment) se využívá pro posouzení bezpečnosti u složitých systémů. Metoda se tedy soustředí na jednotlivé zranitelné části systému, které dohromady udávají celý zranitelný systém při určité pohromě, která má rizikové dopady na určitý technický systém. Metoda PSA se využívá v systémech jako jsou jaderné elektrárny, chemické závody a letecké systémy.

Metoda PSA je omezována neurčitostmi v datech kontrolovaného systému, avšak postupným zdokonalováním tohoto nástroje se díky výsledkům ze systematicky prováděných výzkumů snižuje.

³³ PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2011. Analýza a řízení rizik. Praha: České vysoké učení Technické v Praze. str. 250-251 ISBN 978-80-0104841-2.

Metoda PSA se specifikuje na řízení bezpečnosti, jelikož její podstata tkví v seřazení rizik z existujících pohrom dle závažnosti, čím se později pozornost může soustředit na více nebezpečné pohromy a následnými nápravnými opatřeními je možné zvýšit bezpečnost v systému.

Metoda není možná využít samostatně, jelikož musí navazovat na metody, které určují rizika, protože postup na určení konkrétních rizik metoda neobsahuje.³⁴

³⁴ PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2011. Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství. In: Praha: České vysoké učení technické v Praze, str. 242-243. ISBN 978-80-01-04842-9.

5 Metoda HAZOP

Pro objektivní identifikaci nebezpečí se využívá metoda HAZOP, neboli Hazardous and Operability Studies (také Hazardous and Operation Studies), což se dá volně přeložit jako studie nebezpečnosti a provozuschopnosti. Metoda HAZOP je souborem hodnotících tabulek, dotazníků, klasifikačních pomůcek, které se snaží minimalizovat opomenutí, nedostatečnost nebo potlačení určité informace. Pro specifické případy je HAZOP doplněna o kontrolní seznamy (viz. kapitola výše).

Jde o studii založenou na pravděpodobnostním hodnocení ohrožení a z nich vyplývajících rizik.

HAZOP hlavně vychází z rozboru obvyklé situace v chemickém průmyslu. Řada problematik a potenciálních problémů bývá z projektu vyňata nebo přehlédnuta v důsledku složitosti samotného projektu, většina parametrů bývá opomíjena kvůli nedostatku znalostí týmu, který HAZOP zpracovává.

Autor metody HAZOP v prvotní práci spojuje dva základní postupy. Jde o „studii provozuschopnosti“ (Operability Study), jde o studii nebezpečných situací. Na ni navazuje ošetření rizika (Hazard Analysis).

Samostatný analyzovaný systém bývá rozdělován do dílčích subsystémů. Provozní hodnoty v systému nesmějí moc vybočovat (považují se za bezpečné), pokud hodnoty určitým způsobem vybočují, jsou brány jako hodnoty nebezpečné.³⁵

Základní přínos metody vychází v systematickém a metodicky propracovaném návodu, který může být využit u jakékoliv úrovně, která se týká samotného vývoje potenciaální hrozby. Na příčiny u této metody se používá otázka: „Co mohlo způsobit, že...?“. Pro následky se využívá obdobná otázka: „Co se stane, když...?“.

Otázky nebývají formovány nahodile, otázky jsou formovány na základě seznamu vodících/klíčových slov (guide words). Při připojení klíčového slova se správnou

³⁵ PALEČEK, Miloš, 2005. Identifikace a hodnocení rizik – Bezpečný podnik. 2. vydání. Výzkumný ústav bezpečnosti práce: 3M Česko spol. str. 31-34 ISBN 80-903604-2-4.

funkcí zařízení budou generovány reálné odchylky, které vybočují od normálního stavu (odchylky mohou být pouze teoretického rázu).

Tabulka 1 - Seznam vodících slov (příklad)

Klíčové slovo	Logický význam
Není	Úplná negace původní funkce
Větší	Kvantitativní nárůst určité veličiny
Menší	Kvantitativní pokles určité veličiny
Částečně	Kvalitativní pokles (Kvantitativní minus)
Jiný	Úplná náhrada
Častý	Předčasná funkce
Zpožděný	Opožděná funkce

Zdroj: PALEČEK, Miloš, 2005. Identifikace a hodnocení rizik – Bezpečný podnik. 2. vydání. Výzkumný ústav bezpečnosti práce: 3M Česko spol. str. 34 ISBN 80-903604-2-4.

Pracovní tým pracuje při společném zasedání formou brainstormingu, což je metoda, která slouží k vytvoření určitých nápadů, motivů, myšlenek apod., v této metodě je rozhodující počet nápadů, nejde o samotnou kvalitu dílčích nápadů. V určitém slova smyslu jde o diskuzi na určité téma nebo pro určitou problematiku, kde jsou omezovány zábrany tvořivého myšlení. Podstata metody tedy tkví v tom, že čím více nápadů na řešení máme tím máme větší pravděpodobnost problematiku vyřešit. Po brainstormingu nastává vyhodnocení nápadů a vyčlenění nápadů, které pro určitou problematiku nejsou relevantní.³⁶

Při značné velikosti pracovního týmu může být metoda HAZOP časově velmi náročná.³⁷ Pracovníci se soustřeďují na samotné posouzení rizika a provozní

³⁶ PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2011. Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství. Praha: České vysoké učení technické v Praze. str. 42 ISBN 978-80-01-04842.

³⁷ PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2011. Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství. Praha: České vysoké učení technické v Praze. str. 232 ISBN 978-80-01-04842.

schopnosti systému. Pracovní nástroj pro vykonání této metody jsou výkazy, které byly určeny z tabulek a klíčová slova. Nepřijatelné nebo neplánované dopady jsou formulovány při závěrečných doporučeních, které se snaží zlepšit řešený proces.

Samotný cíl metody (studie) HAZOP procesního zařízení nebo procesu je identifikace stavů, které v systému mohou nastat (scénář potencionálních ohrožení havárií).

Metoda/studie HAZOP se skládá z kroků:

- odhalení příčin
- odhad možných následků
- návrhy opatření
- ocenění³⁸

Výpočet míry rizika odvozené z metody HAZOP

Míra rizika pro metodu HAZOP lze vypočítat pomocí rovnice PZ, která se skládá ze dvou složek jimiž jsou:

- pravděpodobnost vzniku rizika (P)
- závažnost následků (Z)

³⁸ ŠEVČÍK, Vladimír, 2009. Analýza rizik. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. str. 62-63 ISBN 978-80-7318-696-8.

Tabulka 2 - Pravděpodobnost vzniku a existence nebezpečí (P)

Pravděpodobnost vzniku	Hodnota
Ojedinělá	1
Nepravděpodobná	2
Pravděpodobná	3
Velmi pravděpodobná	4
Trvalá	5

Zdroj: PALEČEK, Miloš, 2005. Identifikace a hodnocení rizik – Bezpečný podnik. 2. vydání. Výzkumný ústav bezpečnosti práce: 3M Česko spol. str. 34 ISBN 80-903604-2-4.

Tabulka 3 - Možné následky ohrožení (Z)

Závažnost následků	Hodnota
Poškození zdraví bez pracovní neschopnosti	1
Poškození zdraví zapříčiňující absenci na pracovišti	2
Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci	3
Těžký úraz a úraz z trvalými následky	4
Smrtelný úraz	5

Zdroj: PALEČEK, Miloš, 2005. Identifikace a hodnocení rizik – Bezpečný podnik. 2. vydání. Výzkumný ústav bezpečnosti práce: 3M Česko spol. str. 34 ISBN 80-903604-2-4.

Pro posouzení a vyhodnocení zdrojů rizik je použita specifikace, která je zaznamenávána do sloupců P a Z v tabulce.

Samotná míra rizika – R, se poté vypočítá součinem všech třech činitelů:

$$R = P \times Z$$

Tabulka 4 - Rizikový stupeň/Míra rizika (R)

Rizikový stupeň	Hodnota	Míra rizika
I.	15 až 25	Nepřijatelné riziko
II.	9 až 14	Nežádoucí riziko
III.	8 až 6	Mírné riziko
IV.	5 až 3	Akceptovatelné riziko
V.	1 až 2	Bezvýznamné riziko

Zdroj: LOUFKOVÁ, Leona, 2022. Analýza rizik, Přednáška 6: HAZOP [PDF]. Praha.

Bodové rozpětí vyjadřuje naléhavost úkolů přijetí opatření ke snížení rizika a prioritu bezpečnostních opatření, který by měl být obsažen v plánu zvýšení úrovně bezpečnosti, jenž by měl být součástí vyhodnocení a dokumentace rizik.³⁹

³⁹ ŠEVČÍK, Vladimír, 2009. Analýza rizik. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. str. 62-63 ISBN 978-80-7318-696-8.

Praktická část

Praktická část se zaměří na charakteristiku společnosti JIP – Papírny Větrník, a.s., daný rozbor rizik u této společnosti konkrétní metodou rizik, což bude metoda HAZOP. Budou zde stanovena jednotlivá hodnotící kritéria pro provedení určité analýzy rizik společně s jejím způsobem provedení. Od těchto kritérií se tedy bude odvíjet samotný způsob analýzy rizik ve zvoleném podniku.

Poté bude stanovena míra rizika, pro konkrétní vybrané hrozby, na jejímž základě budou posléze uvedena možná opatření ke snížení rizika vybraných hrozeb.

6 Charakteristika společnosti JIP – Papírny Větrník, a.s.

Společnost JIP – Papírny Větrník, jak už z názvu vypovídá, je společností, která se zabývá výrobou papíru. Jde tedy o papíry bariérové a balící, které jsou společností poskytovány nadnárodním společenstvem jako jsou internetové obchody, potravinářský průmysl a různé řetězce rychlého občerstvení.⁴⁰

Pokud bychom identifikovali papíry vytvářené touto společností více do hloubky, byly by to papíry balící nebělené, které slouží pro výrobu tašek, sáčků a pytlů, papír určený pro výrobu vlnité vrstvy u lepenek, nebělený papír používaný jako ochranná vrstva při lakování papíry krepové, ať už technické, které bývají využívány pro balení nebo k průmyslovému využití, dekorační krepové papíry, nebo krepové papíry využívané jako jednorázová ochrana vyšetřovacích lůžek.⁴¹ Další službou tohoto podniku je formátování rolí papíru na archy papíru.⁴²

⁴⁰ JIP – PAPIRNY VĚTRNÍK, A.S. JIP – Papírny Větrník, a.s.: Výroba bariérových a balicích papírů [online]. © 2024 [cit. 2024-02-07]. Dostupné z: <https://www.jip.cz/cs/>

⁴¹ JIP – PAPIRNY VĚTRNÍK, A.S. JIP – Papírny Větrník, a.s.: Produkty [online]. © 2024 [cit. 2024-02-07]. Dostupné z: <https://www.jip.cz/sitemap/>

⁴² JIP – PAPIRNY VĚTRNÍK, A.S. JIP – Papírny Větrník, a.s.: Služby [online]. (c) 2024 [cit. 2024-02-07]. Dostupné z: <https://www.jip.cz/cs/sluzby/>

Obrázek 1 - Fotografie společnosti JIP – Větrní, a.s.



Zdroj: JIHOČESKÁ HOSPODÁŘSKÁ KOMORA, © 2024. JIP – Papírny Větrní, a.s. [fotografie]. [cit.2024-02-12]. Dostupné z: <https://www.impulsprokarieru.cz/firma/jip-papirny-vetrni-a-s#images-9>

6.1 Historie papíren ve Větrní

Historie Papíren ve Větrní (nejen JIP – Papírny Větrní, a.s.) sahá až do 19. století. V roce 1867 byl od Jana Wolfa odkoupen Pečkovský mlýn Ignácem Spirem z Jindřichova Hradce, který potřeboval vytvářet papír z jiných surovin než pouze starých hadrů, kvůli vzrůstající poptávce o papír v Českém Krumlově a také už nebylo možné výrobu papíru v Českém Krumlově dále rozšiřovat.⁴³ Proto se z mlýna na obilí se stala brusírna dřeva („celulózka“) a za dalších devět let zde už stály tři papírenské stroje. Papírna se ve své době brala jako technický pokrok v Rakousku-Uhersku i později za první republiky.

Další historické informace už pak pouze bodově. Roku 1935, ve Větrní byl zřízen největší rotační tisk v Evropě. V roce 1946 byl založen národní podnik Jihočeské papírny ve Větrní.

⁴³ MĚSTO ČESKÝ KRUMLOV, © 1998-2024. Historie papírny Větrní [online]. [cit. 2024-02-09]. Dostupné z: https://encyklopedie.ckrumlov.cz/cz/region_histor_vetrni/

V roce 1990 proběhlo založení akciové společnosti Jihočeské papírny Větrní, která měla provozy ve Větrní, Českých Budějovicích, Přebyslavicích a Červené Řečiči.

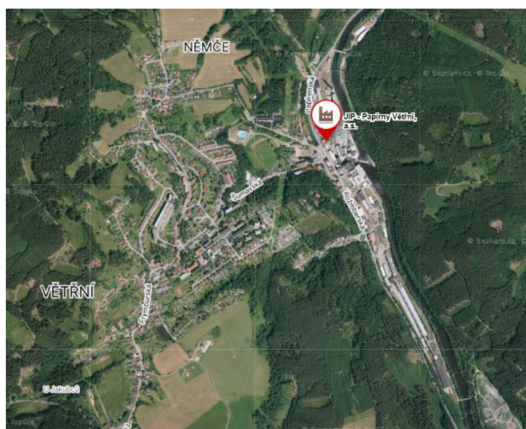
V roce 2007 z holdingu Jihočeské papírny, a.s. byly vyčleněny JIP – Papírny Větrní, a.s., které byly prodány novému majiteli.⁴⁴

6.2 Poloha společnosti

Papírny ve Větrní se rozkládají v blízkosti řeky Vltavy, toto místo historicky vytvářelo vhodné podmínky pro provoz společnosti. Řeka poskytovala dostatek vody pro provoz papíren a také sloužila k dopravě surovin a hotových výrobků. Tato poloha patřila k hlavním faktorům rozvoje papírenství v regionu.

Kolem papírny vede silnice II/160, tato silnice vede z Rožmberka nad Vltavou až do Českého Krumlova, což je hlavním faktorem pro současnost, jelikož společnost je důležitým zaměstnavatelem v regionu a mají i vliv na místní ekonomiku, proto je pro společnost dobré, že se zaměstnanci či dodavatelé mohou snáz dostat do společnosti.

Obrázek 2 - Mapa společnosti JIP – Papírny Větrní, a.s.



Zdroj: SEZNAM.CZ, A.S., © 2024. Mapy.cz: JIP – Papírny Větrní, a.s. [fotografie]. 10.7.2022 [cit.2024-02-09]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?source=firm&id=195666&x=14.2824224&y=48.7733195&z=14&base=ophoto>

⁴⁴ JIP – PAPIRNY VĚTRNÍ, A.S. JIP – Papírny Větrní, a.s.: Historie výroby papíru ve Větrní [online]. © 2024 [cit. 2024-02-09]. Dostupné z: <https://www.jip.cz/cs/historie/>

7 Analýza rizik metodou HAZOP ve společnosti JIP – Papírny Větrník, a.s.

Analýza rizik je zaměřena na zaměstnance, některá rizika však mohou ohrožovat i jiné osoby, které se na území společnosti mohou vyskytovat. Samotné riziko pro zaměstnance vzniká už při vykonávané práci. Riziko pro zaměstnance jde pouze minimalizovat, jeho vyčlenění není možné. Rozbor rizik je vypracován metodou HAZOP.

7.1 Vodící slova

Pro zahájení metody HAZOP je klíčové vytvořit seznam vodících slov, na kterých závisí další krok, samotné vypracování metody HAZOP. Pro tuto práci budou vymezena klíčová slova jako „Není“, „Větší“, „Menší“, „Opačný“, „Jiný“, „Nedostatečný“, „Předčasný“ a „Opožděný“ pro tvorbu odchylek od požadovaného stavu. Dále jsou tato vodící slova využívána pro tvorbu parametrů s odchylkami od normálního stavu, dále jsou zkoumány příčiny těchto odchylek z nich tvořenými následky.

Tabulka 5 - Seznam vodících slov (pro praktickou část)

Klíčové slovo	Logický význam
Není	Úplná negace původní funkce
Větší	Kvantitativní nárůst
Menší	Kvantitativní pokles
Opačný	Opačná funkce
Jiný	Změna/náhrada funkce
Nedostatečný	Neúplnost stavu funkce
Předčasný	Předčasná funkce
Opožděný	Opožděná funkce

Zdroj: Vlastní zpracování

7.2 Metoda HAZOP

Jak bylo nastíněno v předešlé části, metoda HAZOP je tvořena parametry, které vycházejí z vodících slov (klíčových slov). Z těchto parametrů jsou tvořeny odchylky od normálního stavu s vysvětlením tvorby těchto odchylek, což je udáváno v příčinách těchto odchylek. Poslední částí tabulky metody HAZOP jsou následky, které mohou existovat pro určitou odchylku, která v systému může nastat. Každý parametr je barevně odlišen podle vodících slov, které ho určují, barevné spektrum je určeno podle předešlé tabulky vodících slov.

Tabulka 6 - Metoda HAZOP 1/5

Klíčové slovo	Parametr	Odchyłka	Příčina odchyłky	Následek odchyłky
Jiný	Chemikálie	Výbuch ch. látky	Příměs jiné látky	Poleptání, otrávení, smrt
Předčasný	Stroj	Zkrat stroje	Předčasné zapnutí stroje	Zranění osob, poškození majetku
Není	Ochranné pomůcky	Neuposlechnutí pokynů	Nenošení ochranných pomůcek	Zranění zaměstnance, smrt
Větší	Teplota	Vzplanutí	Vysoké teploty, sucho	Požár v budově, vzplanutí papírových produktů
Menší	Teplota	Nemoc	Ochlazení	Nachlazení, pracovní neschopnost
Nedostatečný	Podlaha	Propadnutí	Stará, poškozená podlaha	Naraženina, zlomenina, pracovní neschopnost
Opačný	Jídlo	Otrávení jídlem	Nekvalitní nebo nevhodné potraviny	Alergická reakce, zvracení, střevní potíže
Opožděný	Dopravní prostředek, mobilní stroje	Dopravní nehoda	Opožděná reakce řidiče nebo chodce	Poškození majetku, zranění osob, smrt

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 7 - Metoda HAZOP 2/5

Klíčové slovo	Parametr	Odchylka	Příčina odchylky	Následek odchylky
Není	El. Vedení	Zásah el. Proudem	Chybí ochrana el. Vedení	Popálení, smrt
Nedostatečný	Horký povrch	Popálení	Nedostatečná opatrnost u horkých povrchů	Lehké až těžké popáleniny
Větší	Chemická látka	Otrava ch. látkou	Vysoká koncentrace ch. látky v ovzduší	Přiotrávení se, pracovní neschopnost, smrt
Opačný	Stroj, spotřebič, náradí	Závada strojního zařízení	Závada na stroji, spotřebiči nebo náradí	Zranění zaměstnance, poškození majetku
Není	Práce ve výškách	Pád z výšky	Absence zábrany při práci ve výškách.	Poranění, těžké zranění osoby, utonutí/smrt
Jiný	Povrch	Kontakt s ostrým povrchem	Povrch je ostrý hrot, hrana, drsná plocha břit apod.	Poškrábaní, pořezání, probodnutí části těla
Není	Zvěř	Napadení zvěří, nebo bodavým hmyzem	Chybí prostředky, chránící před zvěří	Bodnutí hmyzem, pokousání nebo jiná poranění.
Větší	Dešťové srážky	Přivalové povodně	Intenzivní krátkodobé deště	Nemožnost výkonu práce, poškození majetku, zranění osob

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 8 - Metoda HAZOP 3/5

Klíčové slovo	Parametr	Odchyłka	Příčina odchyłky	Následek odchyłky
Větší	Atmosférický tlak	Silný vítr	Rozdíl tlaku ve vzduchu	Nemožnost výkonu práce, nefunkčnost el. soustavy, zranění osob
Nedostatečný	Pracovní povrch	Nepořádek na pracovišti	Nedostatečně uklizená pracovní plocha	Poškození majetku, zranění osob
Nedostatečný	Stroje, nářadí a spotřebiče	Nedostatečná Údržba	Nedostatečná údržba strojů, nářadí a spotřebičů	Selhání stroje, zranění osoby
Jiný	Těžký náklad	Nesprávná manipulace	Nesprávné postupy při manipulaci s materiálem	Zavalení, zasažení, jiná zranění spjata s nošením
Větší	Fyzická stav	Vysílení (fyzické)	Dlouhodobá fyzická zátěž	Zranění osob
Větší	Psychický stav	Vysílení (psychické)	Dlouhodobá psychická zátěž	Syndrom vyhoření, deprese a jiné psychické problémy
Není	Spaliny, zplodiny hoření	Nadýchání se spalin a jiných zplodin hoření	Absence ochranných pomůcek	Nedostatek kyslíku, bolesti hlavy, zvracení, přiotrávení se
Menší	Kyslík	Snížená koncentrace kyslíku	Práce v zásobnících	Malátnost, bolesti hlavy, útlak mozku

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 9 - Metoda HAZOP 4/5

Klíčové slovo	Parametr	Odchyłka	Příčina odchyłky	Následek odchyłky
Jiný	Lidský faktor	Šikana	Nevhodný kolektiv, osobní problémy	Neklid, nervozita, úzkostnost, deprese,
Větší	Sluch	Nadměrný hluk	Papírenské zařízení, které vytváří hluk	Poškození sluchu, stres, kognitivní problémy
Jiný	Návykové látky	Užívání	Užívání návykových látek	Snížená pracovní výkonnost, předávkování se, smrt
Větší	Záření	Neionické záření	Větší kumulace neionického záření	Popálení, zrakové obtíže
Jiný	Povrch	Uklouznutí	Uklouznutí na suchém nebo kluzkém povrchu	Pohmožděny, zlomeniny
Větší	Zrak	Námaha zraku	Kontrola produktů, kontrola strojů jako náplň práce	Únava, krátkodobé poškození zrakového vnímání
Nedostatečný	Školení	Nekvalitní poskytnutí informací	Nedostatečné poskytnutí informací při školení	Zranění osob, smrt osoby, poškození majetku
Jiný	Voda	Kontaminace vody	Voda je kontaminována ch. látkami a organickými látkami	Otrava zvíře, střevní problémy, zvracení, otrava osob

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 10 - Metoda HAZOP 5/5

Klíčové slovo	Parametr	Odchyłka	Příčina odchyłky	Následek odchyłky
Opačný	Materiál, zařízení	Krádež	Odcizení strojního zařízení a materiálu	Ušlý zisk, nemožnost naplnit své cíle
Nedostatečný	Skladování	Zamoření	Kontaminace podzemní vody a půdy v důsledku skladování odpadů	Znečištění a úhyn flory a fauny
Větší	Informace	Počítačová havárie	Vyšší procento počítačových havárií a útoků	Ztráta dat a informací, nefunkčnost bezpečnostních softwarů
Není	El. Proud	Výpadek el. Energie	Přerušení el. Proudů	Nefunkčnost strojních zařízení, nefunkčnost el. osvětlení
Větší	Teplota	Tání	Pád sněhu ze střech, kluzký povrch v důsledku oblevy	Uklouznutí, zranění osob, těžké zranění osob
Větší	Kvalita	Plesnivění	Větší vlhkost skladového materiálu zapříčinila jeho plesnivění	Nekvalitní výroba, ušlý zisk
Opačný	Materiál	Zasažení materiálem	Zasažení materiál při práci ve skladu nebo venkovní ploše	Poškrábání, zlomeniny, řezné rány, bezvědomí, smrt
Opačný	Zranění	Kontaminace krve	Kontaminace otevřeného poranění pokožky nebezpečnou ch. látkou	Infekce, otrava krve, poškození orgánů, imunitního systému

Zdroj: Vlastní zpracování

8 Hodnocení rizika – výpočet míry rizika

Pro hodnocení rizik navazující na metodu HAZOP je potřeba rovnici, se kterou by bylo možné vypočítat pravděpodobnost a možné následky ohrožení. K tomu bude sloužit rovnice vyňatá z teoretické části, neboli $R = P \times Z$, při čemž R udává míru rizika, P udává pravděpodobnost vzniku a samotnou existenci určitého rizika a parametr Z udává závažnost následků.

Tabulka 11 - Hodnocení rizika 1/4

Riziko	P	Z	R	Rizikový stupeň	Míra rizika
Výbuch směsi	2	4	8	III.	Mírné riziko
Zkrat stroje	3	2	6	III.	Mírné riziko
Neuposlechnutí pokynů	4	5	20	I.	Nepřijatelné riziko
Vzplanutí (materiálu)	3	3	9	II.	Nežádoucí riziko
Nemoc zaměstnance	4	3	12	II.	Nežádoucí riziko
Propadnutí se	3	4	12	II.	Nežádoucí riziko
Otrávení jídlem	3	4	12	II.	Nežádoucí riziko
Dopravní nehoda	3	5	15	I.	Nepřijatelné riziko
Zasažení el. Proudem	2	5	10	II.	Nežádoucí riziko
Popálení	3	5	15	I.	Nepřijatelné riziko

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 12 - Hodnocení rizika 2/4

Riziko	P	Z	R	Rizikový stupeň	Míra rizika
Otrava ch. látkou	2	5	10	II.	Nežádoucí riziko
Závada strojního zařízení	3	3	9	II.	Nežádoucí riziko
Pád z výšky	3	5	15	I.	Nepřijatelné riziko
Kontakt s ostrým povrchem	4	3	12	II.	Nepřijatelné riziko
Napadení zvěří nebo bodavým hmyzem	3	2	6	II.	Mírné riziko
Přívalové povodně	5	4	20	I.	Nežádoucí riziko
Silný vítr	5	4	20	I.	Nepřijatelné riziko
Nepořádek na pracovišti	3	2	6	III.	Mírné riziko
Nedostatečná údržba	2	5	10	II.	Nežádoucí riziko
Nesprávná manipulace	5	5	25	I.	Nepřijatelné riziko

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 13 - Hodnocení rizika 3/4

Riziko	P	Z	R	Rizikový stupeň	Míra rizika
Fyzické vysílení	4	4	16	I.	Nepřijatelné riziko
Psychické vysílení	4	4	16	I.	Nepřijatelné riziko
Nadýchání se spalin a zplodin hoření	3	4	12	II.	Nežádoucí riziko
Snížená koncentrace kyslíku	2	5	10	II.	Nežádoucí riziko
Šikana	3	4	12	II.	Nežádoucí riziko
Nadměrný Hluk	4	4	16	I.	Nepřijatelné riziko
Užívání návykových látek	3	3	9	II.	Nežádoucí riziko
Větší kumulace Neionické záření	2	3	6	III.	Mírné riziko
Uklouznutí	4	3	12	II.	Nežádoucí riziko
Námaha zraku	3	3	9	II.	Nežádoucí riziko

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 14 - Hodnocení rizika 4/4

Riziko	P	Z	R	Rizikový stupeň	Míra rizika
Nekvalitní poskytnutí informací	3	5	15	I.	Nepřijatelné riziko
Kontaminace vody	3	4	12	II.	Nežádoucí riziko
Krádež	2	3	6	III.	Mírné riziko
Zamoření (krajiny)	2	4	8	III.	Mírné riziko
Počítačová havárie	3	4	12	II.	Nežádoucí riziko
Výpadek el. energie	4	3	12	II.	Nežádoucí riziko
Tání	4	3	12	II.	Nežádoucí riziko
Plesnivění (materiálu)	1	3	3	IV.	Akceptovatelné riziko
Zasažení materiálem	3	4	12	II.	Nežádoucí riziko
Kontaminace krve	2	4	8	III.	Mírné riziko

Zdroj: Vlastní zpracování

Barevné spektrum, názvy parametrů a bodové hodnocení tabulek se řídí tabulkami z teoretické části (viz. Metoda HAZOP), jelikož z mého subjektivního názoru není vhodné tabulky v práci duplikovat, pokud jsou totožné.

Z tabulek je možné uvést rizika, která jsou pro společnost velmi nebezpečná, mají totiž rizikový stupeň I. (rizika s mírou rizika, která vychází jako rizika nepřijatelná). Vychází tedy, že tato problémová rizika s vysokou pravděpodobností i nežádoucími následky jsou:

- pád z výšky
- dopravní nehoda
- kontakt s ostrým povrchem
- silný vítr
- nesprávná manipulace
- fyzická i psychická zátěž
- hluk
- neinformovanost

9 Možná opatření

V návaznosti z tabulek metody HAZOP jsou v této části vytvářeny další tabulky, které poukazují na opatření, které mohou rizika snížit nebo jim zamezit. Krom rizika a opatření budou v tabulkách znázorněny i vyžadovaná akce, což je jistým způsobem krátkodobé opatření (co je potřeba udělat nejdříve) a odpovědnost (kdo je odpovědný za vznik rizika).

Tabulky byly vytvářeny podle prezentace vedoucí práce (paní Ing. Mgr Leona Loufková), jelikož její rozložení a pojmenování tabulek mi pro práci přišlo vhodné. Proto je i prezentace udána jako zdroj těchto tabulek.

Tabulka 15 - Možná opatření 1/6

Parametr	Odchylka	Vyžadovaná akce	Opatření	Odpovědnost
Chemikálie	Výbuch, změna stavu	Zamezit působení ch. reakce	Školení, důsledně označeny všechny ch. látky	Zaměstnanci
Stroj	Zkrat	Vypojit stroj ze systému, opravit stroj, aby byl akceschopný	Pravidelné kontroly strojů, kniha závad	Zaměstnanci
Ochranné pomůcky	Neuposlechnutí pokynů	Pravidelné upozorňování na nošení ochranných pomůcek	Místa s výskytem nebezpečí řádně označit piktogramy i upozorněními	Zaměstnanci
Teplota	Vzplanutí	Uhasit požár, zamezit rozšiřování požáru	Hořlavý materiál držet v bezpečném prostředí, monitoring území	Zaměstnavatel
Teplota	Nemoc	Vhodné oblečení pro určité období, podpora imunity	Zateplení chladných míst, redukovat proudění studeného vzduchu	zaměstnanci
Podlaha	Propadnutí	Oprava nekvalitního povrchu, upozornění na nekvalitní povrch	Pravidelné kontroly pracovního prostředí a údržby.	Vlastník objektu

Zdroj zpracování: LOUFKOVÁ, Leona, 2022. Analýza rizik, Přednáška 6: HAZOP [PDF]. Praha.

Tabulka 16 - Možná opatření 2/6

Parametr	Odchyłka	Vyžadovaná akce	Opatření	Odpovědnost
Jídlo	Otrávení jídlem	Kontrola stavu potravin, vyvarovat se potravinám s možností výskytu alergenů	Kontrola hygieny, zaměstnanců	Zaměstnanci
Dopravní prostředek, mobilní stroje	Dopravní nehoda	Zákaz vstupu chodcům, nařídít unavený, reflexní oblečení	Chodníky, přechody, školení řidičů	Zaměstnanci, řidiči
El. Vedení	Zásah el. Proudem	Použití zkoušečku napětí, použít gumové rukavice, izolovat el. vedení	Upozornění ne el. nebezpečí formou varování	Zaměstnanci
Horký povrch	Popálení	Použití ochranných pomůcek, schlazení povrchu	Upozornění varováním na horký povrch, namátkové kontroly výroby	Zaměstnanci
Chemická látka	Přiotrávení se ch. látkou	Zamezit šíření ch. látky v prostoru, pomůcky na ochranu dýchacích cest	Zřídit v prostoru povinnost nošení pomůcek na ochranu dýchacích cest	Zaměstnanci
Stroj, spotřebič, nářadí	Závada	Oprava nefunkční jednotky, nevyužívání určité jednotky	Pravidelná kontrola pracovních strojů	Údržba, zaměstnavatel

Zdroj zpracování: LOUFKOVÁ, Leona, 2022. Analýza rizik, Přednáška 6: HAZOP [PDF]. Praha.

Tabulka 17 - Možná opatření 3/6

Parametr	Odchyłka	Vyžadovaná akce	Opatření	Odpovědnost
Práce ve výškách	Pád z výšky	Kvalitní výstroj pro práci ve výškách	Zřízení zábran a zajištění pomůcek při práci ve výškách	Zaměstnanci, zaměstnavatel
Povrch	Kontakt s ostrým povrchem	Zvýšení opatrnosti, zabezpečit ostrý povrch	Výstraha o možnosti zranění se, poskytnutí ochranných pomůcek	Zaměstnanci, vedoucí oddělení
Zvěř	Napadení zvěří, nebo bodavým hmyzem	Repelent, zpacifikovat zvěř	Kvalitní technická ochrana objektu	Zaměstnanci, zaměstnavatel
Počasí	Přivalové povodně	Plán evakuace, bezpeční uzavření provozů	Zřízení funkčních protipovodňových opatření	Zaměstnavatel, vlastník podniku
Počasí	Silný vítr	Úschova lehkých předmětů, zajištění materiálu před odlétnutím	Určení uzavřeného místa, pro uskladnění předmětů	Zaměstnavatel
Pracovní povrch	Nepořádek	Kládt důraz na čistotu, použití kvalitních čističů	Kontrola pracovních povrchů	Údržba
Stroj, nářadí, spotřebiče	Nedostatečná údržba	Kládt důraz na kvalitu opravy	Dodržování efektivních postupů, při údržbě strojů	Údržba
Těžký náklad	Nesprávná manipulace	Kontrola zaměstnanců	Určení postupů při konání práce	Vedoucí závodu

Zdroj zpracování: LOUFKOVÁ, Leona, 2022. Analýza rizik, Přednáška 6: HAZOP [PDF]. Praha.

Tabulka 18 - Možná opatření 4/6

Parametr	Odchylnka	Vyžadovaná akce	Opatření	Odpovědnost
Fyzická stav	Nadměrná fyzická zátěž	Dodržování určených pauz, snaha o nepřepřecování	Stanovení přiměřeného odpočinku pro zaměstnance	Zaměstnanci, vedoucí směn
Psychický stav	Nadměrná psychická zátěž	Dodržování určených pauz, mikro-přestávky při práci	Stanovení přiměřeného odpočinku pro zaměstnance	Zaměstnanci, vedoucí směn
Spaliny, zplodiny hoření	Nadýchání se spalin a jiných zplodin hoření	Nevyskytovat se v přímém styku se zplodinami, využívání ochranných pomůcek	Kvalitní ventilace prostředí, monitorování prostředí	Zaměstnanci, zaměstnavatel
Kyslík	Snížená koncentrace kyslíku	Používání kyslíkových masek, pauzy	Ventilace, monitoring kyslíku, školení zaměstnanců	Zaměstnanci, zaměstnavatel
Lidský faktor	Šikana	Nahlášení a vyšetření případu šikany, podpora oběti	Školení zaměstnanců, anonymní systém nahlášení	Zaměstnanci, vedoucí oddělení
Sluch	Hluk	Osobní ochranné prostředky	Kontrola strojů, tlumiče hluku	Zaměstnanci, zaměstnavatel
Návykové látky	Užívání	Používání testerů na omamné látky na pracovištích	Stanovení zákazů a distribuci drog	Zaměstnanci
Záření	Neionické nebo elektromagnetické záření	Limitace expozice záření, ochranné prostředky	Technická opatření, zdravotní vyšetření	Zaměstnanci, zaměstnavatel

Zdroj zpracování: LOUFKOVÁ, Leona, 2022. Analýza rizik, Přednáška 6: HAZOP [PDF]. Praha.

Tabulka 19 - Možní opatření 5/6

Parametr	Odchyłka	Vyžadovaná akce	Opatření	Odpovědnost
Povrch	Uklouznutí	Být opatrný při chůzi na kluzkém povrchu	Posypání nebo jiné ochránění povrchu proti pádu	Zaměstnanci
Zrak	Námaha očí	Oční vyšetření, ochranné brýle	Kvalitní osvětlení, pravidelné hodnocení pracovního prostředí	Zaměstnanci, zaměstnavatel
Školení	Nedostatek informací	Komunikace, jednoznačné pokyny a postupy	Pravidelná školení a audity	Zaměstnavatel
Voda	Kontaminace vody	Okamžitá izolace zdroje kontaminace, oznámení o kontaminaci	Monitorování kvality vody, pravidelné revize	Vlastník objektu
Materiál, zařízení	Krádež	Kontrola přístupu, najmutí ochranky, inventarizace	Bezpečnostní školení, prověřování zaměstnanců, pracovní kultura	Zaměstnanci
Skladování	Zamoření	Zastavení zamoření, monitorování analýzy znečištění	Prevence opakování, očištění a obnova, právní a regulační dodržování	Vlastník zamořující látky
Informace	Ztráta	Šifrování informací, plán obnovy dat	Pravidelné zálohování dat, ochrana přístupu	IT oddělení

Zdroj zpracování: LOUFKOVÁ, Leona, 2022. Analýza rizik, Přednáška 6: HAZOP [PDF]. Praha.

Tabulka 20 - Možná opatření 6/6

Parametr	Odchyłka	Vyžadovaná akce	Opatření	Odpovědnost
El. Proud	Výpadek el. Energie	Zajištění náhradního zdroje el. Energie	Zprostředkování náhradní energie (generátory)	Elektrikář, majitel el. Soustavy
Teplota	Tání	Snížit přístup do rizikových míst, úklid sněhu ze střech	Revize a analýza, proaktivní opatření k prevenci	Vlastník objektu
Kvalita	Plesnivění	Identifikace a odstranění zdrojů plesnivění/vlhkosti	Pravidelné čištění a dezinfekce, revize stavebních materiálů	Údržba
Materiál	Zasažení materiálem	Poskytnutí první pomoci, omezení přístupu	Ochranné vybavení, vylepšení pracovních postupů	Zaměstnanec, zaměstnavatel
Zranění	Kontaminace krve	První pomoc, očištění a dezinfekce, vyhledání lékařské práce	Bezpečné zacházení s nebezpečnými látkami, poskytnutí ochranných pomůcek	Zaměstnanec, zaměstnavatel

Zdroj zpracování: LOUFKOVÁ, Leona, 2022. Analýza rizik, Přednáška 6: HAZOP [PDF]. Praha.

Klíčová opatření v rámci bezpečnosti

Školení zaměstnanců – školení poskytuje zaměstnancům znalosti o bezpečnostních postupech a osvědčených metodách pro minimalizaci rizik (když jsou zaměstnanci informováni o nebezpečí a vědí, jak reagovat, mohou lépe identifikovat a snižovat následky rizik).

V rámci prevence školení zaměstnancům poskytuje informace o potenciálních rizicích, při znalosti těchto informací se mohou zaměstnanci vyhnout situacím, které by mohly vést k tvorbě nebezpečí (rizika)

Proto by měli zaměstnanci školením věnovat pozornost pro zvýšení povědomí o rizicích a v rámci informací, které jsou na školeních obdržovány, mohou rizika snižovat nebo dokonce jim do úplně zamezit.

Poskytnutí ochranných pomůcek – poskytnutí ochranných pomůcek je ze subjektivního hlediska důležitým opatřením z několika důvodů:

- ochranné pomůcky pomáhají chránit zdraví a bezpečí zaměstnancům před různými nebezpečími, jako jsou chemické látky, jemné částice, nebezpečné nástroje apod., jde o pomůcky jako jsou ochranné brýle, rukavice, respirátory atd.
- dalším důvodem je prevence před úrazy, jelikož při správném používání ochranných pomůcek může osoba (zaměstnanec) výrazně snížit riziko úrazů při práci, mezi tyto ochranné pomůcky můžeme zařadit ochranné helmy, boty a oděvy, které např. mohou při správném používání snížit riziko úrazů při pádu materiálu nebo nárazu

Celkově lze říci, že poskytování ochranných pomůcek je důležitým aspektem bezpečnostního řízení v organizacích, který pomáhá chránit zdraví a bezpečí zaměstnanců a minimalizovat rizika úrazů a expozice nebezpečným podmínkám v pracovním prostředí.

Pravidelná údržba a inspekce – při pravidelné údržbě i inspekci je výrazně pomáháno při identifikaci, minimalizaci a prevenci bezpečnostních rizik a nehod v pracovním prostředí.

Zajištění dodržování předpisů – dohled nad dodržováním předpisů zajišťuje, že organizace a zaměstnanci jednají v souladu s platnými právními předpisy a regulacemi v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Tím se minimalizuje riziko, že organizace bude postížena pokutami, právními žalobami nebo jinými sankcemi za nedodržení předpisů.

Také je možno uvést, že předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou navrženy k ochraně zaměstnanců před nebezpečnými pracovními podmínkami a riziky úrazů nebo onemocnění. Dohled nad dodržováním těchto předpisů zajišťuje, že zaměstnanci mají právo na bezpečné pracovní prostředí.

Tato subjektivně klíčová opatření, ale i další opatření k minimalizaci nebo prevenci rizik může přispět k vytvoření kultury bezpečnosti v organizaci, pokud totiž zaměstnanci uvidí, že daná opatření v praxi fungují bude větší šance, že tato opatření budou využívána všemi zaměstnanci, a tím se tedy určitým způsobem tato kultura bezpečnosti bude postupně utvářet. Avšak posilování kultury bezpečnosti vyžaduje úsilí a podporu vedení, ale může mít dlouhodobě pozitivní dopady na bezpečnost a výkon organizace.

Závěr

Práce se zabývala prozkoumáním principů, postupů a výhod metody HAZOP s cílem poskytnout praktické poznatky při analýze rizik v konkrétním podniku.

Subjektivně je tedy HAZOP metoda velice schopná na pochopení a díky tvorbě tabulek, je velmi dobře přehledná a při dostatečně vynaloženém času i velice pomocná při identifikaci rizik a tvorbě následných bezpečnostních opatření.

Jak bylo při tvorbě praktické části poznáno, metoda HAZOP může být jistým způsobem velice subjektivní (jako je i v této práci), jelikož pokud není pracovní skupina pro výtvar metodu dostatečně diferenciovaná a pozbývá určité odlišnosti názorů, námětů apod. (např. při tvorbě seznamu vodících slov, nebo při určování potencionálních nebo existujících rizik) může dojít k jednotvárnosti metody, a tím může být ochuzena o náměty rizik, která, i když jen potenciálně, mohou být opravdu kritická. Jistou nevýhodou pro tvorbu metody HAZOP je i čas, který musí být vynaložen pro tvorbu této metody, protože ho při nedostatečných zkušenostech při tvorbě této metody může být opravdu dost, a proto pokud společnost nebo studie tento čas nemůže z určitých důvodů poskytnout, je lepší využít jinou metodu, která nezabírá tolik času na úkor použití i jiných metod pro úspěšnou analýzu rizik.

I s tímto nedostatkem závěr práce potvrzuje, že metoda HAZOP je užitečným nástrojem pro identifikaci a hodnocení rizik v průmyslových provozech. Aplikace této metody v konkrétním podniku ukázala, že umožňuje detailní pohled na provozní procesy a identifikuje potenciální nebezpečí, která by mohla ohrozit bezpečnost pracovníků ve společnosti, ale i životní prostředí.

Výsledky této práce by mohly sloužit jako podklad pro další rozvoj bezpečnostních opatření ve společnosti JIP – Papírny Větrník, a.s. a mohou přispět k celkovému zlepšení bezpečnostních standardů v podniku. Dále mohou být využity i jako inspirace pro další výzkum v oblasti bezpečnosti průmyslových provozů a aplikace metody HAZOP. Je důležité si uvědomit, že bezpečnostní opatření a analýzy rizik jsou procesem stále trvajícím, který vyžaduje pravidelnou aktualizaci a revizi, aby byla zajištěna neustálá ochrana zaměstnanců, životního prostředí a majetku společnosti.

Seznam použité literatury

Monografie

1. ANTUŠÁK, Emil. Krizová připravenost firmy. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2013. 182 str. ISBN 978-80-7357-983-8.
2. ANTUŠÁK, Emil. Krizový management: hrozby – krize – příležitosti. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2009. 395 str. ISBN 978-80-7357-488-8.
3. PALEČEK, Miloš. Identifikace a hodnocení rizik. Vyd. 2. Praha: VÚBP, 2003. 44 str. Bezpečný podnik. ISBN 80-239-0745-X.
4. POLÍVKA, Lubomír, MIKA, Otakar J. a SABOL, Jozef. Nebezpečné chemické látky a průmyslové havárie. Vydání: první. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2017. 151 str. ISBN 978-80-7251-467-0.
5. PROCHÁZKOVÁ, Dana. Analýza a řízení rizik. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. 405 str. ISBN 978-80-01-04841-2.
6. PROCHÁZKOVÁ, Dana. Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. 369 str. ISBN 978-80-01-04842-9.
7. PROCHÁZKOVÁ, Dana. Ochrana osob a majetku. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. 301 str. ISBN 978-80-01-04843-6.
8. SMEJKAL, Vladimír a RAIS, Karel. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, ©2010. 354 str. Expert. ISBN 978-80-247-3051-6.
9. ŠEFČÍK, Vladimír. Analýza rizik. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. 98, [11] str. ISBN 978-80-7318-696-8.
10. TICHÝ, Milík. Ovládání rizika: analýza a management. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006. xxvi, 396 str. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.

Konferenční příspěvek

LOUFGKOVÁ, Leona, 2022. Analýza rizik, Přednáška 6: HAZOP [PDF]. Praha.

Zákonná úprava a interní akty řízení

Havarijní připravenost. JIP – Větrní Papírny a.s., 2018.

Ústavní zákon č. 2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod, v platném znění

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

Vyhláška MV 328/2001 Sb., o některých podrobnost zabezpečení IZS

Vyhláška MV 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva

Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci

Zákon 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně

Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií

Zákon č. 254/2001 Sb., vodní zákon,

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Webové stránky a elektronické zdroje

1. AION CS, S.R.O. Zákony pro lidi: Sbírka zákonů v aktuálním konsolidovaném znění [online]. [cit. 2024-02-07]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>
2. JIHOČESKÁ HOSPODÁŘSKÁ KOMORA, © 2024. JIP – Papírny Větrník, a.s. [online]. [cit. 2024-02-12]. Dostupné z: <https://www.impulsprokarieru.cz/>
3. JIP – PAPIRNY VĚTRNÍK, A.S. JIP – Papírny Větrník, a.s.: Výroba bariérových a balicích papírů [online]. © 2024 [cit. 2024-02-07]. Dostupné z: <https://www.jip.cz/cs/>
4. MĚSTO ČESKÝ KRUMLOV, Český Krumlov světové dědictví UNESCO: Historie města Český Krumlov [online]. © 1998-2024 [cit. 2024-02-09]. Dostupné z: https://encyklopedie.ckrumlov.cz/cz/mesto_hist_himeck/
5. MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. Terminologický slovník [online]. 7.6.2016 [cit. 2024-02-07]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>
6. SEZNAM.CZ, A.S., © 2024. Mapy.cz [online]. [cit. 2024-02-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8>

Seznam příloh

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Seznam vodících slov (příklad)	27
Tabulka 2 - Pravděpodobnost vzniku a existence nebezpečí (P).....	29
Tabulka 3 - Možné následky ohrožení (Z).....	29
Tabulka 4 - Rizikový stupeň/Míra rizika (R).....	30
Tabulka 5 - Seznam vodících slov (pro praktickou část).....	35
Tabulka 6 - Metoda HAZOP 1/5.....	37
Tabulka 7 - Metoda HAZOP 2/5.....	38
Tabulka 8 - Metoda HAZOP 3/5.....	39
Tabulka 9 - Metoda HAZOP 4/5.....	40
Tabulka 10 - Metoda HAZOP 5/5.....	41
Tabulka 11 - Hodnocení rizika 1/4.....	42
Tabulka 12 - Hodnocení rizika 2/4.....	43
Tabulka 13 - Hodnocení rizika 3/4.....	44
Tabulka 14 - Hodnocení rizika 4/4.....	45
Tabulka 15 - Možná opatření 1/6	47
Tabulka 16 - Možná opatření 2/6	48
Tabulka 17 - Možná opatření 3/6	49
Tabulka 18 - Možná opatření 4/6	50
Tabulka 19 - Možná opatření 5/6	51
Tabulka 20 - Možná opatření 6/6	52

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Fotografie společnosti JIP – Větrní, a.s.	33
Obrázek 2 - Mapa společnosti JIP – Papírny Větrní, a.s.	34