

Zhodnocení rizik oblasti bezpečnosti strojů v podniku

Martina Vajbarová

Bakalářská práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení
akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martina Vajbarová**
Osobní číslo: **L14114**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Zhodnocení rizik oblasti bezpečnosti strojů v podniku**

Zásady pro vypracování:

1. Soustředte informační zdroje, proveďte jejich rešerši a zpracujte teoretickou část zabývající se problematikou oblasti bezpečnosti strojů v podniku.
2. Popište a zhodnoťte současný stav řešené problematiky oblasti bezpečnosti strojů vybraného podniku, identifikujte rizika a vypracujte jejich analýzu rizik s využitím odpovídajících metod.
3. Formulujte návrhy na snížení vybraných problémů zkoumané problematiky.
4. Zhodnoťte přínos navržených opatření.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] ŠEFČÍK, Vladimír. Analýza rizik. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. 98 s. ISBN 978-80-7318-696-8.

[2] NEUGEBAUER, Tomáš. Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 9788074784583.

[3] TICHÝ, Milík. Ovládání rizika: analýza a management. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 8071794155.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Miroslav Musil, Ph.D.

Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce:

3. února 2017

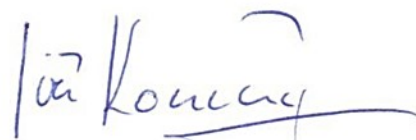
Termín odevzdání bakalářské práce:

15. května 2017

V Uherském Hradišti dne 10. února 2017



doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



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

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti 15. 5. 2014


.....
podpis studenta

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevdělečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich částí, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, již se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

2) 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, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) 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, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělení svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělků jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělků dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na zhodnocení rizik oblasti bezpečnosti strojů v podniku. V teoretické části jsou charakterizovány základní pojmy jako je riziko, analýza rizik a její metody a legislativa bezpečnosti. Praktická část je zaměřena na oblast bezpečnost strojů a zařízení ve vybraném podniku. Budou identifikována rizika s využitím odpovídajících metod. V závěru práce jsou navržena vhodná opatření na snížení rizik.

Klíčová slova: bezpečnost strojů, analýza rizik, strojní zařízení, SWOT analýza, prevence rizik.

ABSTRACT

The bachelor thesis is focused on the evaluation of risks in the area of machine safety in the company. The theoretical part describes basic concepts such as risks, risk analysis and its methods and safety legislation. The practical part is focused on the safety of machines and equipment in selected company. Risks will be identified using appropriate benchmarks. At the end of the work, appropriate risk reduction measures are proposed.

Keywords: machine safety, risk analysis, machinery, SWOT analysis, Risk Assessment.

Ráda bych tímto poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Miroslavu Musilovi, Ph.D. za velkou podporu a mnoho cenných rad, které mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce, také za jeho trpělivost. Dále bych chtěla poděkovat své rodině za pomoc a podporu během celého studia. V neposlední řadě děkuji firmě za poskytnuté informace.

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

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 ZÁKLADNÍ POJMY	11
1.1 BEZPEČNOST	11
1.2 NEHODA	11
1.3 HODNOCENÍ RIZIKA	11
1.4 PREVENCE	11
1.5 RIZIKO.....	12
1.6 OHROŽENÍ	12
1.7 ANALÝZA RIZIK.....	12
1.8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	12
2 ŘÍZENÍ RIZIK	13
2.1 STANOVENÍ RÁMCE, KONTEXTU	13
2.2 IDENTIFIKACE NEBEZPEČÍ.....	13
2.3 ANALÝZA RIZIK.....	14
2.3.1 Kvalitativní a kvantitativní analýza rizik	15
2.3.2 Vybrané metody analýzy rizik	15
2.4 VYHODNOCENÍ RIZIK.....	18
2.5 ŘÍZENÍ RIZIK.....	19
2.6 MONITORING.....	19
2.7 INFORMOVÁNÍ	19
3 NAPLŇOVÁNÍ NOREM.....	21
3.1 LEGISLATIVA BOZP.....	21
3.2 LEGISLATIVNÍ RÁMEC BEZPEČNOSTI STROJŮ A ZAŘÍZENÍ.....	21
3.3 CERTIFIKACE.....	22
3.4 NORMY V OBLASTI BEZPEČNOSTI STROJŮ.....	23
3.5 MEZINÁRODNÍ NORMA – ČSN EN 12100.....	25
3.6 ISO NORMY	25
4 BEZPEČNOST TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	26
4.1 VŠEOBECNÁ BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ.....	26
4.2 PŘÍČINY NEHOD A ÚRAZŮ	27
4.3 POSOUZENÍ RIZIKA STROJŮ	27
4.4 SNÍŽENÍ RIZIKA STROJŮ	27
5 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE A METODY PRO JEJÍ ZPRACOVÁNÍ	28

5.1	CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	28
5.2	METODY PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	28
II PRAKTICKÁ ČÁST		29
6	CHARAKTERISTIKA PODNIKU	30
6.1	HISTORIE PODNIKU ABC	30
6.2	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	30
6.3	VÝROBNÍ ČINNOST	31
6.4	POLITIKA KVALITY	32
6.5	CERTIFIKÁTY	32
7	SOUČASNÝ STAV BEZPEČNOSTI V PODNIKU	33
7.1	ŠKOLENÍ BOZP	33
7.2	NOŠENÍ OSOBNÍCH OCHRANNÝCH PRACOVNÍCH POMŮCEK	33
7.3	ÚRAZOVOST V PODNIKU	34
7.4	VÝSTRAŽNÉ ZNAČENÍ	35
7.5	ÚDRŽBA STROJNÍCH ZAŘÍZENÍ	35
7.6	INTERNÍ AUDIT	36
8	IDENTIFIKACE RIZIK BEZPEČNOSTI STROJŮ V PODNIKU	37
9	SWOT ANALÝZA PODNIKU ABC	39
9.1	VYHODNOCENÍ SWOT ANALÝZY	40
10	WHAT-IF? ANALÝZA	44
11	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ A JEJICH PŘÍNOSY PRO PODNIK ABC	46
ZÁVĚR		47
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		48
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		51
SEZNAM OBRÁZKŮ		52
SEZNAM TABULEK		53
SEZNAM GRAFŮ		54

ÚVOD

Bakalářská práce je věnována oblasti zhodnocení rizik bezpečnosti strojů s možnými riziky, které ohrožují výrobní proces. Má za úkol podat komplexní informace a vymezit legislativní požadavky v rámci bezpečnosti strojů a strojních zařízení. Jejím cílem je sumarizovat požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na konkrétním stroji. A zamezit tak výskytu pracovního úrazu.

V dnešní době jsou strojní zařízení nedílnou součástí každého výrobního procesu. Tyto stroje usnadňují, urychlují a zefektivňují chod podniku. Lze konstatovat, že pracují s přesností, kterou lidská práce postrádá. Kvůli tomu hrozí určitá rizika při výkonu práce, kterým je nutno předcházet.

V teoretické části jsou popsány základní pojmy a jejich jednotlivé definice. Dále následuje kapitola řízení rizik, ve které je stručně popsán proces. Další nedílnou součástí této práce je kapitola naplňování norem. A v neposlední řadě je psáno o bezpečnosti technických zařízení. Poslední část je zaměřena na cíl bakalářské práce a metody pro její zpracování.

Praktická část je věnována vybranému podniku, kde bude uveden stručný popis podniku, historie, organizační struktura a výrobní činnost. Následně bude rozebrán současný stav bezpečnosti a identifikace rizik bezpečnosti strojů v podniku. V závěru práce je stručně zpracovaná SWOT analýza, její vyhodnocení a návrh na možná opatření. Taktéž je zde zpracovaná What-if analýza. Jako poslední jsou uvedeny návrhy na zlepšení a jejich přínosy pro podnik.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY

S problematikou zhodnocení rizik oblasti bezpečnosti strojů v podniku je spojeno mnoho pojmů. Jako je např. bezpečnost, nehoda, pracovní úraz, prevence, riziko, analýza rizik atd. Tato kapitola se zabývá definicemi jednotlivých pojmů, jejich popisem a potřebným vysvětlením.

1.1 Bezpečnost

Stav vyjadřující vlastnost objektu, při kterém plní požadovanou funkci být ve stavu, kde je riziko ohrožení života a zdraví lidí, životního prostředí nebo poškození majetku je omezeno na přijatelnou úroveň. [2]

1.2 Nehoda

Jedná se o neplánovanou, náhlou, nežádoucí událost vedoucí k smrti, poškození zdraví, škodě na majetku nebo životním prostředí. „*V analýze rizika jde o ztrátu kontroly nad zdrojem rizika, kdy dochází nebo může dojít k uvolnění nežádoucích potenciálních zdrojů s negativními důsledky na lidi, zvířata, životní prostředí a majetek.*“ [3]

1.3 Hodnocení rizika

Proces ohodnocení nežádoucích událostí a jejich následků zejména zaměřené na poškození zdraví a škody na majetku a životním prostředí. Občas bývá doplněn o rozhodnutí a závažnosti rizika nebo jeho složek. V různých oborech se používá termín „ocenění rizika“. [3]

1.4 Prevence

Cílem je předejít havárii a zajistit podmínky pro zmírnění dopadů možné havárie. Opatření jsou organizační nebo technická. [3]

Výsledkem je posouzení rizik, které jsou z hlediska prevence nevyhnutelné vykonávat např. výběr pracovních zařízení, materiálů, látek, výrobních a pracovních postupů aj. [4]

1.5 Riziko

Riziko je pojem, který zahrnuje faktor pravděpodobnosti, neurčitosti, podmínky nejistoty a rizika. Předpokládá ztrátu, škodu, přičemž pravděpodobnost je spojena s přítomností neurčitosti v ekonomickém smyslu. [1]

1.6 Ohrožení

Soubor maximálních dopadů pohromy / nehody / havárie které lze očekávat v daném místě. Taktéž představuje možnost aktivního nebezpečí na rozhraní vztahu: člověk – technika – prostředí. Ohrožení je synonymem pro hrozbu. [3], [4]

Členění faktorů ohrožení:

- Podle zdrojů.
- Podle frekvence výskytu.
- Podle příčin vztahu.
- Podle druhu (způsobu) vykonávané práce.
- Podle potenciálních následků ohrožení.
- Podle potenciálních důsledků účinku ohrožení.
- Podle stupně ohrožení při odstraňování možných následků faktorů ohrožení. [4]

1.7 Analýza rizik

Pro vykonání analýzy je základem určení objektu posuzování (zda se jedná o stroj, technologii, pracovní činnost, pracovní prostředí atd.). [4]

Výsledky měření rizika lze pak použít pro hodnocení rizika. Analýza rizik může být kvantitativní analýza nebo kvalitativní analýza. [3]

1.8 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Týkající se výkonu práce a ochrany, které ovlivňují zdraví zaměstnanců, ostatních pracovníků, dodavatelů, návštěvníků a všech dalších osob na pracovišti. [3]

2 ŘÍZENÍ RIZIK

Řízení rizik (Risk Management) je hlavní součástí strategického řízení každé organizace. Jedná se o proces, při kterém organizace řeší rizika související s jejich činnostmi a s cílem dosáhnout trvalého užitku.

Jedná se o nepřetržitý a rozvíjející se proces, který probíhá v celé strategii organizace. Současně se zabývá všemi riziky spojenými s aktivitami organizace jak v minulosti, tak současnosti a zejména v budoucnosti. [7]

Skládá se ze čtyř společně provázaných fází, a to z identifikace rizik, zhodnocení rizik, zvládnutí rizik a monitoring rizik. [8]

Základními prvky tohoto procesu jsou:

- Stanovení rámce, kontextu.
- Identifikace nebezpečí.
- Analýza rizik.
- Vyhodnocení rizik.
- Řízení rizik.
- Monitoring.
- Informování. [5]

2.1 Stanovení rámce, kontextu

Nejprve zvolíme výběr posuzovaného systému (objektu) a stanovení jeho rozsahu. Jedná se o jeho vymezení objektu, systému, u kterého se budou rizika posuzovat (stroj, zařízení, pracoviště, činnost, materiál, látka, aj.). Dále formulujeme kritéria, které se budou vztahovat k riziku (nehoda, úraz, aj.). Do posuzování rizik spojené s pracovní činností je důležité zahrnout i mimořádné situace nebo činnosti. [5]

2.2 Identifikace nebezpečí

Jde o vyčlenění toho, co, proč a jak může nastat možné ohrožení zdraví, majetku, životního prostředí apod. určené pro základ analýzy. Důležitým zdrojem informací pro identifikaci nebezpečí je evidence událostí, které nastaly v minulosti. U těchto zdrojů by měly být uvedeny informace, které se na vzniku a příslušných následcích podílely. Pokud tak není anebo

jsou nedostatečné je třeba použít některou metodu, která umožní zdroj nebezpečí identifikovat např. to jsou kontrolní seznamy, What-if, strom chyb nebo poruch. Musíme si uvědomit, že cílem je nalézt reálná nebezpečí ne absolutní nebezpečí. [5], [6]

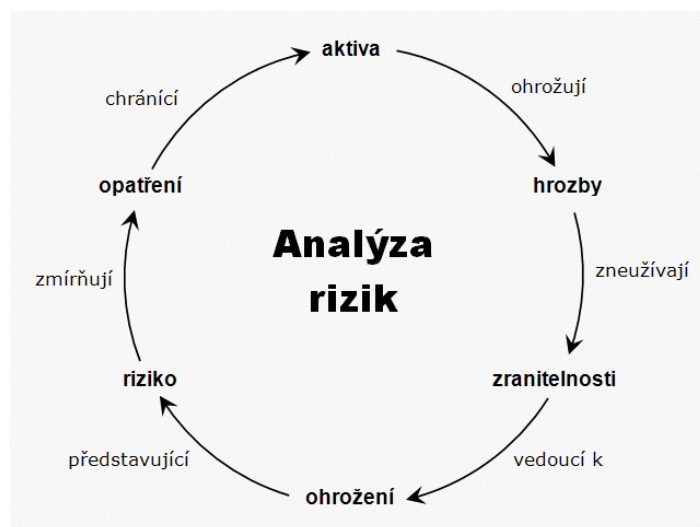
Posuzujeme, jaká škoda může nastat a jak k ní může dojít u jakéhokoli identifikovaného zdroje nebezpečí. Především se jedná o to určit:

- Kdo nebo co může být vystaveno nebezpečí
- Jaké mohou být následky
- Jaký je způsob iniciace ohrožení
- Jaké faktory anebo další zdroje nebezpečí mohou přispívat k iniciaci ohrožení a ke zvýšení škody. [5]

2.3 Analýza rizik

Obvykle je chápána jako proces definování hrozeb, pravděpodobnosti jejich uskutečnění a dopadu na aktiva, tudíž se jedná o stanovení rizik a jejich závažnosti. Cílem analýzy rizik je zjistit jaké jsou příčiny, následky a také vzájemné vazby mezi nimi. Nutné je také dobře ocenit účinky rizik jak v kvalitativní, tak kvantitativní formě a vypracovat pořadí podle jejich závažnosti. Zabývá se zkoumáním, jakou mají váhu individuální rizika a jaký mají dopad z pohledu finanční situace daného subjektu, který může způsobit jejich realizaci. [11], [13]

Důležité je upozornit na skutečnost, ke které velmi často dochází, a to k identitě pojmu riziko a hrozba. Na následujícím obr. 1 je nejlépe ilustrovaná skutečnost. [12]



Obr. 1. Analýza rizik [12]

2.3.1 Kvalitativní a kvantitativní analýza rizik

Kvalitativní analýza rizik:

Vyznačuje se tím, že pravděpodobnost výskytu existující hrozby a závažnost jejich důsledků vyjádřena kvalifikovaným odhadem. Z pozice hodnotitele je tato analýza rizik jednodušší a rychlejší, její nevýhody nicméně spočívají v nižší spolehlivosti, jelikož kvalifikovaný odhad bývá zatížen subjektivitou. K nejvíce použitým metodám kvalitativní analýzy rizik patří především metoda Delphi, skupinová diskuze či rozhovory s experty. [14]

Využívá se buď slovního (verbálního) vyjádření nebo popisných stupnic k popisu potenciálních následků a pravděpodobnosti nehodové události. [5]

Tab. 1. Popisná stupnice [5]

ÚROVEŇ	VYJÁDŘENÍ	PŘÍKLAD SLOVNÍHO VYJÁDŘENÍ
A	Téměř jisté	Očekáváme ve většině případů.
B	Pravděpodobné	Pravděpodobně nastane ve většině případů.
C	Možné	Může nastat.
D	Nepravděpodobné	Mohlo by nastat za určitých okolností.
E	Velice nepravděpodobné	Mohlo by nastat pouze za zcela výjimečných okolností.

Kvantitativní analýza rizik:

Je založena na matematickém výpočtu rizika na základě pravděpodobnosti jeho výskytu a závažnosti důsledků. Nevýhodou této metody je jejich náročnost na provedení a vysoce formalizovaný postup. Pro tuto metodu je možné využít počítačové programy. [14]

Výsledky kvantitativní analýzy budou závislé na dobře zadaných vstupní informacích, kterým je věnován dostatek času pro jejich shromáždění a potvrzení. [10]

2.3.2 Vybrané metody analýzy rizik

Metod analýzy rizik je značné množství, proto je uvedeno jen pár metod, které budou popsány. Konkrétně se jedná o metodu SWOT analýzy a metodu What-if.

FMEA – Faul Modes a Effects Analysis

Je spolehlivá metoda rozšířena o hodnocení spolehlivosti systému. Má dvě fáze. Verbální fáze je zaměřena na identifikaci možných poruch. Většinou se používá realizace brainstormingu. Numerická fáze je zaměřena na odhad rizik pomocí použití indexu RPN – Risk Priority Number. Jde o součin tří parametrů rizik: závažnosti důsledků, pravděpodobnost výskytu a zjistitelnost. Důležitou součástí je specifikovat z jakého pohledu bude projekt hodnocen: z pohledu zákazníka, organizace nebo veřejnosti.

Metoda FMEA se vyskytuje v mnoha různých variantách např. DFMEA (Design-FMEA, orientovaná na realizaci). [6]

SWOT analýza

SWOT analýza je velmi jednoduchá, organizačně snadná, levná, nevyžaduje žádné výpočty a poskytuje rychlou odpověď. Používá se např. pro zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů, které ovlivňují úspěšnost organizace nebo nějakého konkrétního záměru (např. nového produktu nebo služby). Nejčastěji se používá jako situační analýza v rámci strategického řízení. Výhodou je, že se dá ukončit v jakékoli fázi. Cílem této analýzy je nalézt nebezpečí a scénáře nebezpečí. [6], [15]

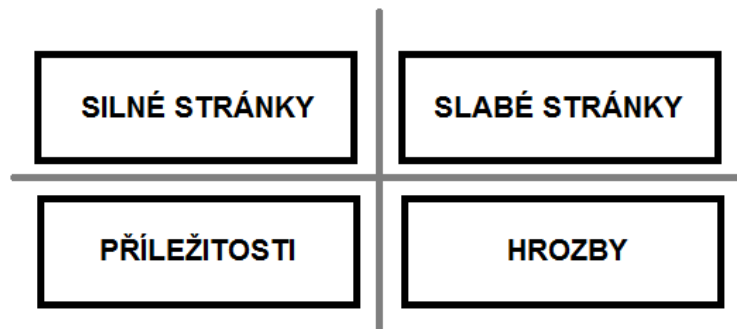
SWOT analýza se snaží identifikovat:

- a) **Silné stránky** – je část analýzy vnitřního prostředí. Napomáhají posilovat tržní pozici a postavení firmy před konkurencí. Ukazují přednosti podniku.
- b) **Slabé stránky** – jedná se o vnitřní analýzu prostředí firmy. Cílem je minimalizace slabých stránek firmy. Jsou zde uvedeny „nedostatky“ podniku, co dělá podnik špatně a co by měl zlepšit.
- c) **Příležitosti** – nabízejí pozitivní vývoj v daném oboru.
- d) **Hrozby** – jde o faktor vnějšího prostředí. Představují rizika, která ohrožují dosažení cílů podniku. [6]

Vyhodnocení SWOT analýzy může být následující:

Použití kladné stupnice od 1 (nejnižší spokojenost) do 5 (nejvyšší spokojenost). Toto hodnocení se používá u silných stránek a příležitostí. Naopak u slabých stránek a hrozeb se používá záporná stupnice od -1 (nejnižší spokojenost) do -5 (nejvyšší spokojenost). SWOT analýzu můžeme ještě doplnit o sloupec váha. Tím se vyjádří důležitost jednotlivých

položek v dané kategorii. Součet vah jednotlivých kategorií musí dát dohromady 1. Čím vyšší číslo to je tím je kladena větší důležitost položky a naopak.



Obr. 2. SWOT matice (Vlastní úprava) [6]

What-if

Metoda What-if je založena na brainstormingu. Kvalifikovaný pracovní tým prověřuje formou dotazů a odpovědí neočekávané události, které mohou nastat v procesu. Začátek otázky zní: What-if (Co se stane, když ...). Pracovní tým pak hledá odpovědi na kladené dotazy. Odhadují se následky vzniklého stavu nebo situace a navrhují se opatření či doporučení.

V praxi je tato metoda velmi oblíbená, jelikož neklade vysoké nároky na čas. Je efektivní a účinná, pokud samotný pracovní tým má s touto metodou zkušenosti.

Postup použití metody What-if:

Je uvedeno, že pro efektivní výsledek je důležitá znalost procesu, kvalita realizačního týmu, aplikační zkušenosti realizačního týmu s metodou a tvořivá atmosféra v průběhu pracovních porad.

- a) **Příprava** – nejprve se shromáždí všechny dostupné podklady. Jde především o popis procesu, výkresovou dokumentaci a provozní popisy. Je nutné, aby podklady byly dostupné zejména pro vlastní týmovou práci při studii. Také je vhodné předem připravit některé otázky pro studii. Zdrojem otázek může být např. minulá studie.
- b) **Porada** – většinou začíná odborně podloženým popisem a vysvětlením účelu daného procesu. Při popisu je tým seznámen se zajištěním bezpečnosti procesu, bezpečnostní výstrojí a postupy používanými pro zajištění bezpečnostní obsluhy. Poté následuje formulování dotazů. Čas pro formulování dotazů není předem vymezený. Doba trvání porady by neměla přesáhnout 4 hodiny, tedy pokud porada další den pokračuje. Především ale není vhodné ukončit poradu v okamžiku tvořivého přemýšlení. Cílem porady je identifikovat nebezpečné stavy a provozní situace. [5]

HAZOP – Hazard and Operability Study

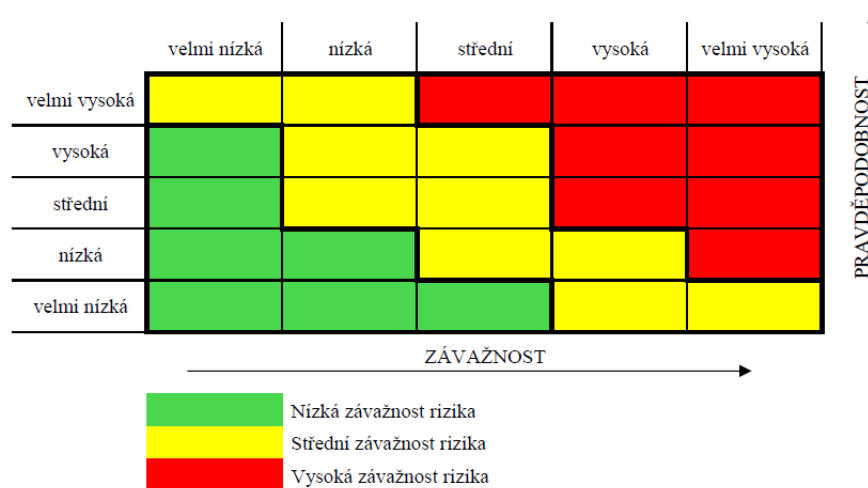
Metoda HAZOP je vhodná pro vypracování bezpečnosti složitých zařízení. Tato metoda je velmi pracná (např. časově). Charakterizuje se jako spojení dvou postupů, a to především operability study (studie provozuschopnosti, identifikace nebezpečných situací) a hazard analysis (ocenění rizik).

Metoda může být použita pro posouzení:

- předběžného návrhu technologického schématu,
- konečného návrhu projektu,
- stávajícího zařízení,
- různých variant modifikace zařízení,
- havarijních situací, které se již vyskytly. [5]

2.4 Vyhodnocení rizik

Výsledkem je vyjádření velikosti (míry) rizika a jejich přednost umožňující se dále zaměřit na největší (nejzávažnější) rizika. Jelikož riziko je ve své podstatě dvourozměrná veličina, pro jeho vyjádření je vhodné použít systém kartézské soustavy. Obvykle se na ose x vyjadřuje závažnost a na ose y pravděpodobnost. V levém dolním rohu tedy v počátku souřadnice je uvedena nejmenší pravděpodobnost a nejmenší zranitelnost. A naopak v pravém horním rohu budou zaznamenány události (rizika) s největší pravděpodobností a s největšími následky. Do tohoto systému jsou zaznamenány údaje z předchozí analýzy o výši každého identifikovaného zdroje rizika. Výsledkem je přehled o rozložení rizik v oblasti, která byla stanovena na začátku analýzy. [5]



Obr. 3. Matice rizik (Vlastní úprava) [9]

Pokud je výsledné riziko menší, než stanovená hodnota přijatelného rizika nemusíme dále snižovat riziko, ale neustále toto riziko sledujeme, aby zůstalo pod hranicí přijatelnosti. V případě, že se hodnota rizika nachází nad nebo je na hranici přijatelnosti, je nezbytné přijmout taková opatření, tak aby vedla ke snížení rizika pod mez přijatelnosti.

2.5 Řízení rizik

„Řízení rizik je nutno chápat nejen jako hrozbu (možné ztráty), ale také jako příležitosti (možné zisky). Je důležité poznamenat, že ztráty nebo zisky mohou být vytvořeny na každé úrovni organizace. [10]

Záměrem a cílem řízení rizik je snížit identifikovaná rizika na přijatelnou úroveň. Jakmile je už jednou nebezpečí identifikováno, tak největší prioritou je jeho eliminace anebo jeho spolehlivá kontrola.

Jestliže není kompletně eliminován zdroj nebezpečí je nejlepším dalším způsobem ochrana před nimi, anebo minimalizování vzniku. Příslušná bezpečnostní ochranná opatření se přímo zapíší do projektu jak ochrany, tak i podmínek provozu projektovaného zařízení. [5]

2.6 Monitoring

Obsahuje průběžné a trvalé sledování rizik a změn, které je mohou ovlivnit.

Hlavním úkolem monitoringu je zaznamenat:

- způsob a četnost prováděného posuzování a hodnocení rizik,
- výsledky auditů a ostatních nástrojů monitoringu,
- přijatá opatření ke snížení rizik, způsob a výsledek jejich implementace. [5]

Mezi určitými riziky musí být „pevná zpětná vazba“, která umožňuje, aby se informace přenášely do rozhodování. Pro sledování rizika systému je důležité mít zajištěný záznam poznatků. [6]

2.7 Informování

Důležitou součástí řízení rizik na všech úrovních je informování poškozených osob o procesu řízení rizik a o rizicích, která nejsou akceptovatelná a o opatření na jejich snížení.

Většinou všechny rizika nelze stoprocentně odstranit anebo jejich odstranění není přínosné. Zůstávají určitá reziduální (zbytková) rizika, avšak je nutné informovat poškozené osoby a subjekty. [5]

3 NAPLŇOVÁNÍ NOREM

V této kapitole je uvedena legislativa BOZP, legislativní rámec bezpečnosti strojů a zařízení, certifikace, mezinárodní norma a ISO norma, které stručně rozepíší.

3.1 Legislativa BOZP

V oblasti BOZP je mnoho právních předpisů – zákonů, vyhláška a nařízení vlády, stejně jako směrnice EU. V následující přehledu jsou zmíněné alespoň některé z nich:

- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů,
- zákon č. 251/2005 Sb., zákon o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů,
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí,
- nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasilání záznamu o úrazu,
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků,
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci,
- vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů. [30], [31], [32]

3.2 Legislativní rámec bezpečnosti strojů a zařízení

Směrnice 2006/42/ES: strojní zařízení

Dne 17. května byla schválena Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES „o strojních zařízeních a o změně směrnice 95/15/ES.“ Nová směrnice definuje základní požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost, která je rozšířena dalšími požadavky určené pro

kategorii strojních zařízení. Nalezneme v ní i ustanovení týkající se uvedení nového strojního zařízení na trh EU. [24]

Nařízení vlády (dále NV) č. 170/2011 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení:

Dne 2. června 2011 bylo vydáno NV č. 170/2011 Sb., kterým se mění NV č. 176/2008 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení. Jedná se spíše o rozšíření definic a jejich doplnění.

Vztahuje se na následující výrobky:

- Strojní zařízení.
- Vyměnitelná přídatná zařízení.
- Bezpečnostní součásti.
- Příslušenství pro zdvihání.
- Řetězy, lana a popruhy.
- Snímatelná mechanická převodová zařízení.
- Neúplná strojní zařízení. [22]

3.3 Certifikace

System BOZP většinou vyžaduje absolvování certifikace, tj. přezkoumání splnění požadavků na zavedení systému managementu BOZP a udělení nebo neudělení, certifikátu nezávislou třetí osobou. Pomocí certifikačního auditu se provádí zjištění stavu, ve kterém se přezkoumává dokumentace (musí se mimo jiné jednat o řízenou dokumentaci) a prověřeného uplatnění systému v praxi. Audit slouží k ověření, zda je systém zaveden a zda jeho jednotlivé prvky v praxi fungují.

Certifikace je velmi účinným nástrojem pro zvýšení úrovně řízení firmy nebo společnosti s přihlédnutím k BOZP. Cílem je neustálé zlepšování systému řízení. [18]

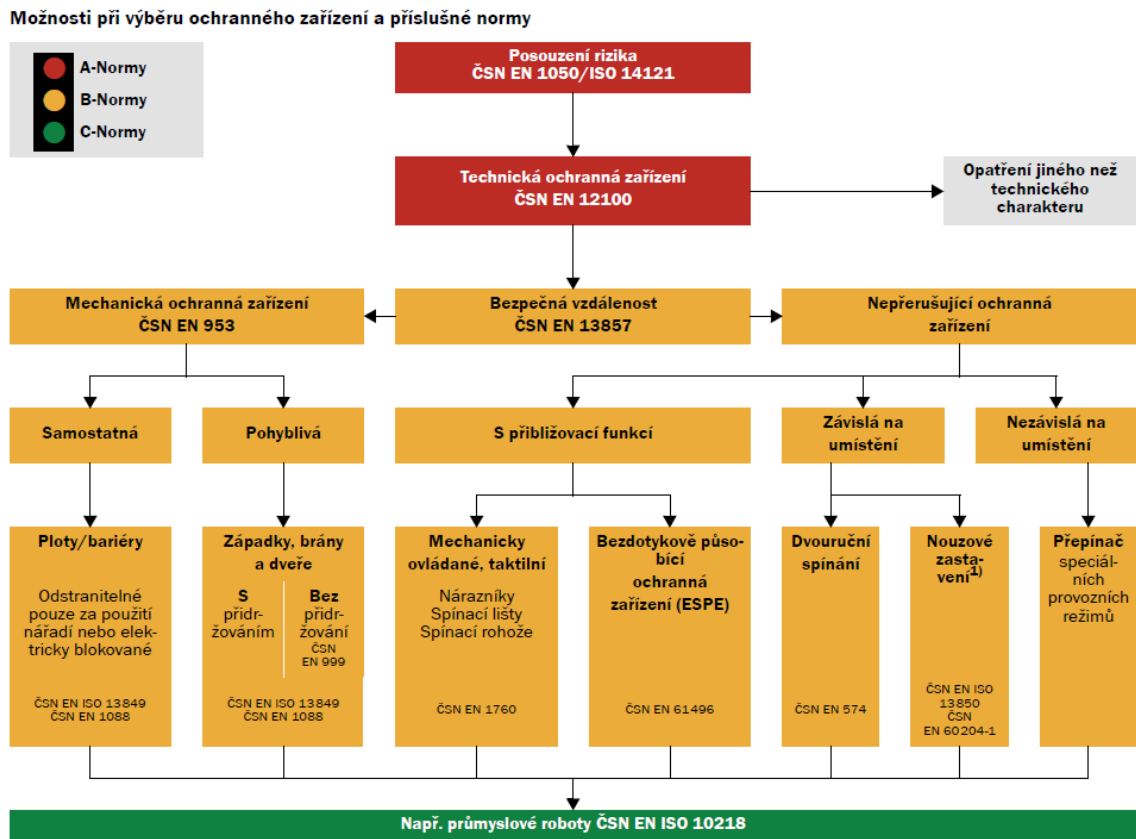


Obr. 4. Úroveň BOZP. (vlastní úprava) [18]

3.4 Normy v oblasti bezpečnosti strojů

Tato problematika se řeší už od samotného vývoje stroje a zařízení, přičemž je apelováno na snížení bezpečnostního rizika. Především se jedná o základní konstrukce a funkce, to může být např. správně tvarované navržené mechanické, nosné i funkční prvky – např. minimalizace zbytečných rohů, otvorů, hran apod.. Díky tomuto navržení je sníženo riziko plynoucí z jejich funkce. Tím se zabrání i zbytečnému množství použití mechanických krytů a zábran. [27]

Všechny normy a standardy můžeme rozdělit do tří skupin. Každá skupina představuje určitý typ normy zobrazené na obr. 5.



Obr. 5. Grafické znázornění norem do tříd A, B a C. [17]

V následující hierarchii rozepíši tři typy bezpečnostních norem:

- **Norma typu A** – jedná se o základní bezpečnostní normy, ve kterých se stanovují pravidla a zásady pro kontrakci nového strojního zařízení. Mezi nejznámější normy typu A patří např. **ČSN EN 292 část 1 a 2** – bezpečnost strojních zařízení, základní pojmy, všeobecné konstrukční zásady pro projektování. Část 1 se zabývá základní terminologií a metodologií a část 2 se zabývá technickými zásadami a specifikacemi.
- **Norma typu B** – jde o obecné bezpečnostní normy, které se zabývají jedním nebo více bezpečnostních hledisek. Je vhodná pro použití většího počtu strojního zařízení. **Tato norma se ještě dělí na dva typy B1 a B2:**

Typ B1 normy – týká se jednotlivých bezpečnostních hledisek (např. bezpečná vzdálenost, teploty povrchu, hluku). Patří sem např. **ČSN EN 1037** (zamezení neočekávanému spuštění).

Typ B2 normy – týká se bezpečnostních zařízení (např. dvouruční ovládání, blokování zařízení, ochranných krytů). Patří sem např. **ČSN EN 1088** (blokování ochranné kryty s jištěním a bez jištěním).

- **Norma typu C** – zabývá se bezpečnostní normou pro stroje, které určují detailnější bezpečnostní požadavky jednotlivých strojů nebo skupin strojů. Patří sem např. **EN 415** (balící stroje).

Pro všechny tyto normy, které jsou uvedeny výše platí, že čím se jedná o „vyšší“ skupinu, tím jsou informace více detailnější pro konstrukci daného stroje. Současně platí, že konečný stroj musí splňovat specifické požadavky, které jsou uvedeny v normě typu B nebo C ty mají přednost před normou A. Jelikož neustále rostou nároky na úroveň ochrany je tato oblast nadále rozvíjena a rozšiřována, zejména se jedná o normy typu C. [17], [26]

3.5 Mezinárodní norma – ČSN EN 12100

Tato mezinárodní norma byla vydána roku 2011 ve které se specifikuje základní terminologie, zásady a metodologie, aby byla dosažena bezpečnost při samotné konstrukci strojního zařízení. V normě jsou rozepsány zásady posouzení a snížení rizika, které pomáhají konstruktérům k dosažení cílů. Všechny znalosti a zkušenosti jsou založeny na zásadách používání strojního zařízení. Na dále jsou zde popsány postupy určené pro identifikaci nebezpečí a pro samotný odhad a hodnocení rizik v cyklu životní fáze stroje. Je základní součástí pro zpracování bezpečnostních norem typu B nebo C. [19]

3.6 ISO normy

International Organization for Standardization v překladu znamená mezinárodní organizace pro normy, pro její označení se používá zkratka ISO. Mezinárodní organizace pro normy v roce 1987 poprvé zveřejnila sadu norem (ISO řady 9000), které se souborně zabývají požadavky na systém managementu jakosti.

V České republice pro vydání norem je oprávněným orgánem Český normalizační institut. Česká norma má označení ČSN, která se uvádí před „EN ISO“. [20], [21]

4 BEZPEČNOST TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

V současné době je důležitou součástí každého technického zařízení či stroje. Zajišťují ochranu pracovníků před riziky spojenými s činností těchto zařízení. Účelem bezpečnosti technických zařízení je zamezit jakémukoliv kontaktu tak aby nedošlo k lidskému úrazu při výkonu práce. [5], [17]

Typy bezpečnostních a ochranných zařízení:

- **Pevné bezpečnostní zařízení** – použití na místech, kde je umožněno jeho namontování.
- **Automatické bezpečnostní zařízení** – použití na místech, kde není umožněno pevné namontování.
- **Blokované bezpečnostní zařízení** – na vyžádání operátorů skrz přístup ke strojům.
- **Dálkové bezpečnostní zařízení** – použití na místech, kde je základní bezpečnostní zařízení nevhodné.
- **Výbava ochraňující část strojů** – namontování bezpečnostních krytů.
- **Tlačítka bezpečného ovládání** – elektronické ovládání pro umožnění zastavení v případě nouze. [5]

4.1 Všeobecná bezpečnostní opatření

Může se jednat např. o tato všeobecná opatření:

1. Stroje by měly být vypnuté během jejich čištění, opravy, nastavování, doplnění anebo vybírání materiálu.
2. Nebezpečná místa s pohyblivými anebo pevnými částmi by měly být eliminované už ve stádiu návrhu a problematické oblasti by měly být chráněné bezpečnostními zařízeními.
3. Mechanické přístroje by měly být obsluhované jen školenými a na to určenými pracovníky.
4. Operátoři by neměli nosit volný oděv anebo šperky, které se mohou zachytit o stroj.
5. Nikdo by se neměl opírat o jakoukoliv část stroje, při které by mohlo vzniknout nebezpečí. [5]

4.2 Příčiny nehod a úrazů

Je mnoho příčin nehod a úrazů jako jsou např.:

- **Nevyhovující čištění a údržba** – provádění údržby a čištění na vykonávaném stroji bez jejího vypnutí může dojít k zranění.
- **Porucha vybavení** – poškozené nebo přehřáté stroje mohou zapříčinit nehody v důsledku elektrických šoků, nekontrolovaných pohybů, rozbití atd.
- **Nevhodná ochranná zařízení** – špatné zvolení dizajnu bezpečnostního zařízení, který nechrání ale spíše škodí a může dojít k nehodě. Vhodné je se ujistit, zda jsou bezpečnostní zařízení v pořádku a jsou kontrolované oprávněnými osobami.
- **Nebezpečné pracovní procedury** – provoz strojů bez dostatečného obeznámení se s uživatelským manuálem, bez prověření a školení, nedodržení instrukcí staví lidi do nebezpečí.
- **Selhání člověka** – přijetí nevhodného rozhodnutí, vydání nevhodného příkazu, omyl, nesoustředěnost atd.

Nejvíce se setkáváme s riziky u technických zařízení jako jsou rizika mechanická, rizika působení elektrického proudu a rizika způsobená chemickými látkami ale také to může být ohrožení v důsledku uklouznutí, zakopnutí, pádu anebo zanedbáním ergonomických zásad při konstrukci stroje. [5], [28]

4.3 Posouzení rizika strojů

Posouzení rizik by mělo být založeno na jasném pochopení limitů stroje a jeho funkčnosti. Celý proces musí být zdokumentován a výsledky poskytnuty ke kontrole jiným stranám. Konečná podoba stroje musí být navržena a zkonstruována tak, aby výsledek byl v souladu s posouzením rizik. Norma pro posouzení rizik je ČSN EN ISO 14121. [17], [29]

4.4 Snížení rizika strojů

Pokud použitím bezpečnostních konstrukčních a technických ochranných opatření neposkytuje požadované snížení rizika, obdrží uživatel varování na převažující zbytková rizika a informuje o nutnosti přijmout další ochranná opatření jako je např. používání osobních ochranných prostředků. Normy pro snížení rizik jsou ČSN EN ISO 121001, EN ISO 121002. [17], [29]

5 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE A METODY PRO JEJÍ ZPRACOVÁNÍ

Tato kapitola slouží ke shrnutí cílů bakalářské práce a metod pro její zpracování.

5.1 Cíl bakalářské práce

Cílem bakalářské práce je navrhnout opatření vedoucí ke snížení nejzávažnějších rizik v oblasti bezpečnosti strojů v podniku a bude provedeno jejich zhodnocení. Východiskem bude shromáždění teoretických informací o řešené problematice a zpracování rešerše vybraných zdrojů informací. Navazovat bude popis problematiky ve vybraném podniku, budou identifikována rizika v oblasti bezpečnosti strojů v podniku a s využitím odpovídajících metod analýzy rizik bude provedené jejich setřídění od nejrizikovějších po akceptovatelná.

5.2 Metody pro zpracování bakalářské práce

Pro zpracování bakalářské práce bylo využito několik metod. V teoretické části byla využita metoda rešerše soustředěných materiálů k řešené problematice. Na základě toho byly vybrány nevýznamnější informační zdroje, které byly využity pro zpracování teoretické části bakalářské práce. Dále v praktické části byla využita metoda popisu pro seznámení s řešenou problematikou ve vybraném podniku. Metoda analýzy byla využita v zhodnocení současného stavu bezpečnosti podniku. Další metoda analýzy rizik byla využita pro identifikaci zdrojů rizik a jejich následný stručný popis s navržením bezpečnostního opatření.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 CHARAKTERISTIKA PODNIKU

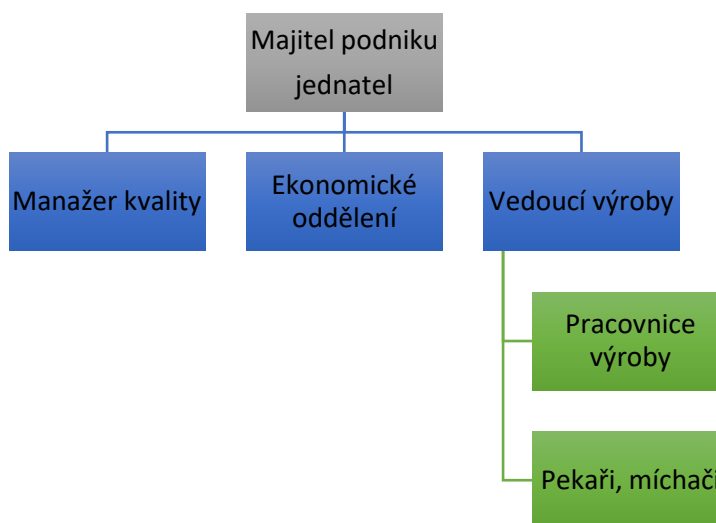
Podnik ABC je na trhu už přes dvacet let a zabývá se výrobou pufovaných výrobků. Jedná se o produkty zdravé výživy, které vyváží i do zahraničí. Díky exportu do zahraničí má firma obrát okolo 25 miliónů korun ročně a je jedním z největších zaměstnavatelů v obci.

6.1 Historie podniku ABC

Byl založen v červnu roku 1991 v objektu bývalého rodinného domu. Kde začaly první kroky vlastní výroby a nejvýznamnějšími odběrateli v té době byla Bratislava a Plzeňsko. V roce 1993 tedy po rozpadu Československa ztratil podnik ABC hlavního odběratele v Bratislavě kvůli celním komplikacím. Tentýž rok byl splacen úvěr na nákup pufovaných strojů a začalo se uvažovat o nákupu linky na polomáčení těchto výrobků. Tak se i stalo a nabídla spolupráci firmě RACIO s. r. o., která taktéž vyráběla pufované výrobky. Toto spojení prospělo jak samotnému podniku ABC, tak firmě RACIO s. r. o.. Spolupráce těchto dvou firem trvá do dnes. Od roku 2003 je vlastníkem certifikátů a norem jako je např. ČSN ISO 9001:2009, BRC a HACCP.

6.2 Organizační struktura

Jelikož se jedná o malý podnik s počtem 35 zaměstnanců je zde jednoduchá organizační struktura. Výhodou je, že v případě jakéhokoliv problému se samotný zaměstnanec orientuje v této struktuře, která je uvedena na obr. 5.



Obr. 6. Organizační struktura podniku ABC [25]

6.3 Výrobní činnost

Na začátku bude vysvětleno, co znamená slovo pufování, jde o odvození anglického slovíčka puffed – odulý, opuchlý. Jelikož v českém jazyce neexistovalo označení, bylo zvoleno toto.

Jak již bylo zmíněno na začátku, podnik ABC se zabývá výrobou pufovaných výrobků, především jde o rýžovou, kukuřičnou a pšeničnou variantu. Těmito výrobky chce firma oslovit širokou veřejnost, ale také potencionální zákazníky, kteří žijí zdravým životním stylem. Výrobky obsahují výživové hodnoty, jako je např. vyšší obsah vlákniny, vitamínů, minerálů, ale také nízký obsah tuků a jsou vhodné i pro lidi trpící diabetickou nemocí.

V současné době vyrábí přes 20 druhů výrobků pufovaného pečiva. Výroba je rozdělena do třísměnného provozu, kde se střídají pracovníci u technologických linek a pečících strojů. U technologických linek pracují ženy a u pečících strojů muži. Toto rozdělení je uděláno skrz fyzickou náročnost.

Majitel v dostatečné míře neustále investuje do vybavení strojních zařízení. Aby byla kvalita výrobků na vysoké úrovni a z ekonomického hlediska snížení finančních prostředků.

Konečný výrobek se skládá ze dvou částí: pufovaný korpus (rýžový, kukuřičný a pšeničný) a mléčnokakaová poleva. Některé výrobky mohou být jen z jedné části, tedy pufovaného korpusu, který je obohacen přísadami, např. pohanka, sůl, sója. Podnik ABC vyrábí pouze korpus z nakoupených surovin zbytek surovin, tedy mléčnokakaová poleva je také nakoupena od dodavatelů a poté ve velkých nádobách rozpuštěna.

Výrobní linka se skládá z čokoládovacího potahovacího stroje, chladicího tunelu a baličky výrobku. Všechny tyto součásti jsou vyrobeny na zakázku podle požadavků samotného podniku ABC.

Výhodou těchto výrobků je dlouhá trvanlivost, jsou vhodné pro různé druhy diet, mají nízký obsah cholesterolu a neobsahují žádná přidaná aditiva a konzervační látky. [25]



Obr. 7. Sortiment produktů (vlastní úprava) [25]

6.4 Politika kvality

Vedení společnosti považuje řízení a zajišťování kvality všech činností za jeden z hlavních nástrojů pro naplnění svého poslání. Důležité je zajistit dlouhodobě vysokou kvalitu všech nabízených výrobků, které poskytuje svým zákazníkům. Jedná se zejména o flexibilitu, kvalitu dodaných výrobků, kvalitu odvedené práce, komunikaci se zákazníkem, zajištění bezpečnosti dodaných produktů. Jako výrobce pod privátní značkou Racio je nutné zajistit kvalitu, aby nedošlo k poškození dobrého jména této firmy. Kvalitě podřizuje všechny vykonávané činnosti a spokojenost zákazníka je prvořadým kritériem pro hodnocení výsledné vnímané kvality produktu.

Záměry politiky kvality:

- Trvalá spokojenost zákazníků.
- Motivace zaměstnanců.
- Prosperita vlastníka.
- Odpovědnost vůči veřejnosti.
- Spolupráce s dodavateli.
- Neustálé zlepšování.

Celý tým pracovníků neustále klade důraz na zajišťování dobrého jména společnosti, pro kterou jsou výrobky vyráběny a zajištění nejjakostnějších výrobků.

Vedení firmy se zavazuje vytvářet podmínky a poskytovat zdroje pro dosažení těchto cílů.

6.5 Certifikáty

Certifikací v potravinářském průmyslu je mnoho. Podnik ABC vlastní několik certifikátů, a to ČSN ISO 9001:2009, BRC a HACCP.

7 SOUČASNÝ STAV BEZPEČNOSTI V PODNIKU

Lze konstatovat, že většina povinností je již zakotvena v zákonech, předpisech anebo různých směrnících. Vše záleží na samotném podniku, jak efektivně se bude BOZP zabývat. V podniku ABC je zavedena řada bezpečnostních opatření.

7.1 Školení BOZP

Zaměstnanci absolvují vstupní školení a opakované školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Požadavky na školení a lhůty opakovaného školení jsou stanoveny v samostatné směrnici – Směrnice k výchově a vzdělávání zaměstnanců k bezpečnosti a ochraně při práci. Povinnost absolvovat vstupní školení se vztahuje i na krátkodobé zaměstnance (např. brigádníky).

Zaměstnanci, kteří obsluhují stroje a zařízení ve skladu (např. ruční elektrické nářadí, manipulační vozíky apod.), musí být prokazatelně teoreticky i prakticky seznámeni s jejich obsluhou a návodem výrobce.

Školení BOZP se provádí jednou ročně. Podnik ABC vede prezenční listinu, kdo byl přítomen na školení, ta se uchovává po dobu 5 let.

7.2 Nošení osobních ochranných pracovních pomůcek

Seznam osobních ochranných pracovních pomůcek je zpracován na základě Zákoníku práce § 104 a nařízení vlády 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.

1. Seznam je zpracován podle konkrétních podmínek zaměstnavatele, na základě zhodnocení pracovních rizik.
2. Poskytování OOPP je nouzové opatření proti rizikům práce, které nelze odstranit změnou technologie ani technickým řešením.
3. Životnost ochranných prostředků je v seznamu vyjádřena v měsících z hlediska celého roku.
4. Osobní ochranné prostředky, se vydávají pracovníkům do osobního užívání na základě písemného potvrzení.
5. O poskytování ochranných prostředků vede zaměstnavatel evidenci a je povinen ji předložit na požádání kontrolnímu orgánu.

Pro příklad je zde uveden seznam OOPP pracovníce v potravinářské výrobě:

Pracovní oděv	12 měsíců
Pracovní obuv (protiskluzová)	24 měsíců
Pokrývka hlavy	dle potřeby
Potravinářské rukavice	dle potřeby

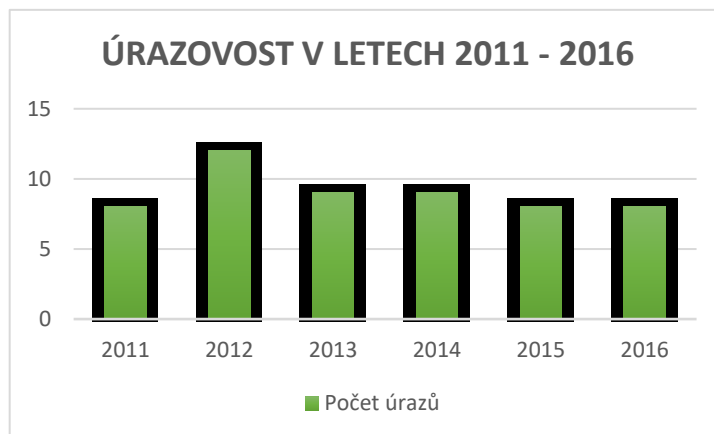
7.3 Úrazovost v podniku

V podniku ABC je vedena kniha úrazů. Pokud dojde k úrazu, zaměstnanec je povinen bezodkladně jej nahlásit svému nadřízenému, pokud mu to jeho zdravotní stav dovolí. V knize úrazů se evidují všechny typy úrazů, i když jim nebyla způsobena pracovní neschopnost.

Záznam musí obsahovat tyto údaje:

- jméno a příjmení postiženého pracovníka,
- pracovní zařazení,
- datum a hodina úrazu,
- druh zranění,
- zraněná část těla,
- zdroj úrazu,
- příčina úrazu,
- popis příčin a okolností, za nichž došlo k úrazu,
- které předpisy byly v souvislosti s úrazem porušeny,
- popis postiženého (podle možnosti),
- jména + popis svědků,
- podpis nadřízeného zaměstnance.

Z níže uvedeného grafu lze vyčíst, že v podniku ABC nedochází k velkému množství úrazů. Jedná se především o úrazy menšího charakteru, jako je pořezáním se o krabice při balení výrobků, zakopnutí, uklouznutí, nepoužitím OOPP aj. Úrazovost v podniku ABC postupně klesá. Nejvíce úrazů bylo v roce 2012, kdy bylo zaznamenáno celkem 12 úrazů.



Graf 1. Úrazovost v letech 2011 – 2016 [25]

7.4 Výstražné značení

V podniku ABC lze nalézt výstražné značení u vchodů do dílen, na zdích, u strojů anebo na chodbách. Jedná se o různé tabulky.



Obr. 8. Bezpečnostní tabulky (vlastní úprava) [25]

7.5 Údržba strojních zařízení

Údržba strojních zařízení je velmi důležitá, neboť snižuje poruchovost strojích zařízení. Pokud dochází k častým poruchám mají za následek finanční ztráty, pozastavení nebo úplné zastavení výroby a poté následný skluz ve výrobě. Tyto náklady na odstranění bývají vyšší než náklady spojené s preventivní údržbou.

Údržba strojních zařízení se v podniku ABC provádí: jednou týdně, jednou za měsíc a jednou za rok je velká odstávka všech výrobních zařízení. Pokud dojde k poruše na strojním zařízení ihned je prováděna kontrola a následně údržba.

7.6 Interní audit

K provádění interních auditů jsou vyškoleni interní auditoři společnosti, kteří mají doklad o absolvování školení interních auditorů a provedli alespoň 2 interní audity pod dohledem školitele a svoji kvalifikaci si dále udržují prováděním minimálně 3 interních auditů ročně.

V podniku ABC se provádí interní audit 1x ročně. Audit je prováděn podle plánu, který je uveden v „Protokol z interního auditu.“ Auditor po ukončení činnosti předá formulář vedoucímu firmy. Ten zajistí v případě neshod vypsání „Záznamu o problému a nápravném opatření“. Za odstranění problému je zodpovědný určený pracovník. Do „Plánu interních auditů“ vyznačí provedení auditu a po realizaci opatření k nápravě audit ukončí záznamem ve formuláři „Protokol z interního auditu“.

8 IDENTIFIKACE RIZIK BEZPEČNOSTI STROJŮ V PODNIKU

Nebezpečí úrazu a ohrožení zdraví při provozu strojů se soustřeďují do následujících činností a úkonů.

Ovládání a obsluha strojů

Jsou uvedena rizika, které mohou nastat např. z důvodu:

- opožděného zastavení stroje (např. jsou-li ovládací prvky mimo dosah, chybějící nebo nesrozumitelné označení nebo nesrozumitelné označení ovladačů),
- dotyku s pohyblivými částmi stroje (např. chybí-li ochranná zařízení a kryty rotujících částí, jsou-li kryty otevírány nebo snímány za chodu stroje),
- popálení (horkými povrchy, materiálem nebo parou),
- úrazu elektrickým proudem – při neoprávněném zásahu do elektrického zařízení stroje,
- uklouznutí, zakopnutí a pádu na podlaze pracovního stanoviště – obslužná plošina.

Čištění mytí a údržba strojů, montáž a opravy – rizika mechanická, elektrická, tepelná:

Jsou uvedena rizika, které mohou nastat např. z důvodu:

- nežádoucího uvedení stroje do chodu při nezajištěném hlavním vypínači,
- zasažení elektrickým proudem,
- popálení horkým povrchem stroje,
- popálení horkým materiálem,
- sesmeknutí používaného ručního náradí a následný kontakt s ostrými hranami nebo zasažení očí materiálem.

K eliminaci či omezení těchto rizik musí zaměstnavatel splnit následující požadavky:

- zajistit optimální podmínky pro bezpečnou obsluhu strojů,
- zajistit bezpečný přístup ke stroji a jeho jednotlivým částem,
- ovládací prvky stroje jsou zřetelně viditelné a identifikovatelné, umístěné v dosahu obsluhy, hlavní vypínač opatřen bezpečnostním označením,
- při instalaci stroje musí být zajištěna stabilita,
- uspořádání pracovního stanoviště odpovídá ergonomickým požadavkům, zajištěna je vhodná pracovní podlaha,
- pracovní stanoviště je řádně osvětleno,

- dodržován zákaz práce na stroji, který není vybaven ochranným zařízením,
- zvláště nebezpečné stroje jsou opatřeny bezpečnostním označením,
- frekvence kontrol a údržby strojů musí být dle návodu výrobce – kontrola opotřebení, koroze, únava materiálu.

Zaměstnavatel je povinen vybavit zaměstnance osobními ochrannými pracovními prostředky odpovídajícímu druhu rizika práce – riziku mechanickému, tepelnému, elektrickému.

9 SWOT ANALÝZA PODNIKU ABC

Pro zhodnocení současného stavu podniku ABC je použita SWOT analýza. Výsledkem bude vyhodnotit fungování procesů v podniku. Jak již bylo zmíněno v teoretické části, SWOT analýza pomáhá nalézt silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby nacházející se v tomto procesu.

Tab. 2. SWOT analýza (vlastní úprava)

	SILNÉ STRÁNKY (Strengths)	SLABÉ STRÁNKY (Weaknesses)
Interní analýza	<ul style="list-style-type: none"> • Přehledná dokumentace BOZP • Pravidelné školení zaměstnanců • Certifikace kvality • Výrobní proces z kvalitních surovin 	<ul style="list-style-type: none"> • Ochranné pomůcky • Nedůslednost obsluhy stroje • Špatná vnitřní komunikace
Externí analýza	PŘÍLEŽITOSTI (Opportunities)	HROZBY (Threats)
	<ul style="list-style-type: none"> • Nové technologie v oblasti balení • Zavedení nového výrobního postupu 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislativní změny • Nebezpečí úrazu spojené s neudržováním strojního zařízení

Silné stránky – Bylo zjištěno, že po dobu své 25leté existence si podnik ABC vybudoval se zdravou výživou dobré postavení na trhu. Toho dosáhl díky širokému produktovému portfoliu. Mezi zákazníky je brán jako ekvivalent pro pšeničné, kukuřičné a rýžové chleby zdravé výživy, které se odvíjí od kvality všech surovin a preciznosti výrobního procesu. Další silnou stránku lze zařadit pravidelné školení zaměstnanců. Mezi tato školení může být zahrnuta školení v oblasti první pomoci, požární ochrany, aj. Také můžeme zmínit přehlednou dokumentaci týkající se BOZP. Tyto informace jsou zpracovány přehledně a jsou snadno dohledatelné. Následující z faktorů silných stránek je zavádění certifikací (BRC, ISO).

Slabé stránky – za slabou stránku lze považovat nedůslednost zaměstnance v podniku ABC. Každý zaměstnanec podniku je povinen pravidelně provádět údržbu stroje nebo zařízení,

u kterého pracuje. Toto nedodržení může vést k poruchovosti stroje nebo zařízení, následnému pozastavení výroby nebo k újmě na zdraví zaměstnance a osob, které se v blízkosti stroje či zařízení pohybují. Dále mezi slabé stránky patří nedostatečné používání ochranných pomůcek, ze strany zaměstnanců. Díky tomu může dojít k pracovnímu úrazu. Nadále by bylo vhodné upozornit na špatnou komunikaci (nedorozuměním) mezi vedoucí a pracovníky.

Příležitosti – zavedením nových výrobních postupů by přispělo k zefektivnění výroby, zvýšení produkce, případně k snížení nákladů na výrobu. Nákup nové technologie v oblasti balení by přispělo ke snížení rizika při práci, zvýšení rychlosti výroby, ulehčení práce zaměstnancům, a hlavně by došlo k snížení poruchovosti nebo nákladům na výrobu.

Hrozby – Hrozbou jsou i zastaralé anebo neudržované strojní zařízení, které mohou vést k úrazu na pracovišti. Proto musíme vzít tuto hrozbu v potaz a nebezpečné stroje včas odstranit. Zejména pokud není možná jejich oprava. Nebezpečí úrazu se kvůli tomu zvyšuje. A proto by u něj neměli pracovat zaměstnanci. Také mezi hrozby můžeme zařadit legislativní změny, které mohou být např. zvyšování DPH, zprísňení hygienických podmínek atd.

9.1 Vyhodnocení SWOT analýzy

V tabulce č. 2 je graficky znázorněno zpracování SWOT analýzy, kde byly odhaleny silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Ke každé položce byla přiřazena váha a poté hodnocení, které určují, jaké položky jsou v podniku ABC důležité a které ne. Po vynásobení váhy a hodnocení jednotlivé položky, dostaneme hodnotu každé položky. Tento krok se opakuje u všech položek. Nakonec se všechny položky hodnot sečtou a vyjde hodnota celé skupiny. Tyto hodnoty budou následně nutné k vytvoření matice příležitostí a rizik. Součtem hodnot silných a slabých stránek získáme hodnotu interní analýzy a naopak součtem hodnot příležitostí a hrozeb získáme hodnotu externí analýzy.

Tab. 3. Váhové a bodové hodnocení SWOT analýzy (vlastní úprava)

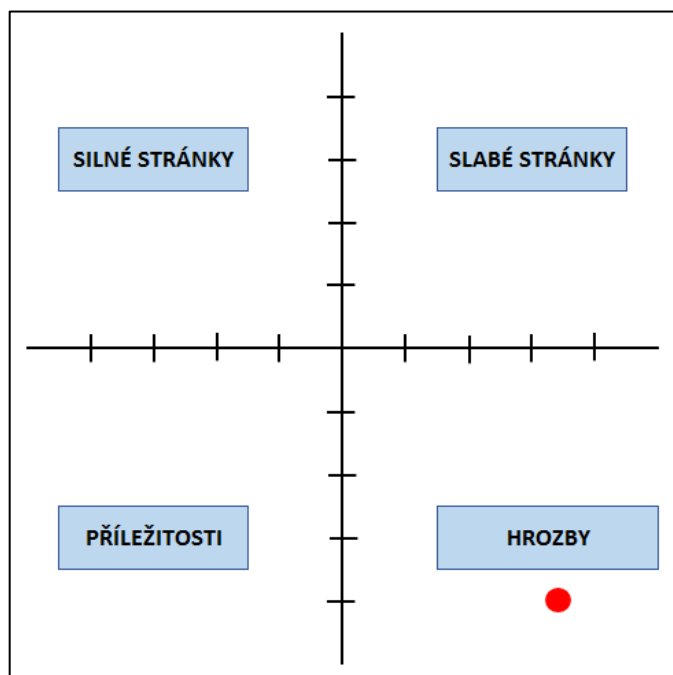
	Váha	Hodnocení	
SILNÉ STRÁNKY			
Přehledná dokumentace BOZP	0,30	3	0,9
Pravidelné školení zaměstnanců	0,35	4	1,4
Certifikace kvality	0,20	2	0,4
Výrobní proces z kvalitních surovin	0,15	3	0,45
SOUČET	1,00		3,15
SLABÉ STRÁNKY			
Ochranné pomůcky	0,30	- 4	- 1,2
Nedůslednost odsluhy stroje	0,50	- 5	- 2,5
Špatná vnitřní komunikace	0,20	- 4	- 0,8
SOUČET	1,00		- 4,5
PŘÍLEŽITOSTI			
Nové technologie v oblasti balení	0,35	2	0,7
Zavedení nového výrobního postupu	0,65	4	2,6
SOUČET	1,00		3,3
HROZBY			
Legislativní změny	0,25	- 2	- 0,5
Nebezpečí úrazu spojené s neudržováním strojního zařízení	0,75	- 5	- 3,75
SOUČET	1,00		- 4,25
Interní			- 1,35
Externí			- 0,95
CELKEM			- 2,3

Hodnoty, které jsou v jednotlivých kategoriích (silné stránky, slabé stránky, příležitosti, hrozby) je potřeba vložit do samostatné tabulky, aby bylo možné vytvořit matici příležitostí a rizik.

Tab. 4. Tabulka hodnot pro tvorbu matice příležitostí a rizik (vlastní úprava)

	x	y
Silné stránky	3,15	0
	0	0
Slabé stránky	0	- 4,5
	0	0
Příležitosti	0	0
	3,3	0
Hrozby	0	0
	0	- 3,95
CELKEM	6,45	- 8,45

V programu MS Office Excel byl z hodnot v tabulce č. 4 vytvořena matice příležitostí a rizik. Matice nám pomůže lépe pochopit výsledek SWOT analýzy.



Obr. 9. Matice příležitostí a rizik (vlastní úprava)

Pomocí matice příležitostí a rizik bylo zjištěno, že současná situace se jeví jako stav zralosti. Výsledná hodnota je vyznačena červeným bodem. Jelikož se nachází v kritickém bodě zranitelnosti, musí být navržena opatření na snížení rizika. Největším rizikem se jeví nedostatečná údržba strojního zařízení.

10 WHAT-IF? ANALÝZA

Další zvolenou metodou pro hodnocení rizik je What-if, která je založena na brainstormingu. Součástí brainstormingu je kvalifikovaný pracovní tým (vedoucí výroby, manažer kvality a ekonomické oddělení), který prověřuje formou dotazů a odpovědí události, které mohou v pracovním procesu nastat.

Tab. 5. Zpracování metody What-if (vlastní úprava)

Co se stane, když...	Odhad možných následků	Zdroj rizika	Ochranná opatření
Nepoužívání OOPP při práci	Ohrožení zdraví zaměstnance	Nezodpovědnost zaměstnance	Školení BOZP
Příliš mnoho hluku	Ohluchnutí	Pečící stroj	Pravidelné přestávky, lékařská prohlídka
Popálení o svářecí čelisti	Zranění zaměstnance	Balící stroj	Používání vhodných rukavic
Přiražení prstů na rám při nasazování fólie	Ohrožení zdraví zaměstnance	Balící stroj	Výměnu provádět dvěma osobami
Pád osoby na rovině – uklouznutí, zakopnutí na podlaze, pochůzná ploše v okolí stroje nebo na stroji	Zlomenina	Úklid	Vhodná pracovní obuv
Zasažení elektrickým proudem	Ohrožení života zaměstnance	Výrobní linka	Ochranné kryty
Nepořádek na pracovišti	Nebezpečí zakopnutí a následného zranění zaměstnance	Nepořádek na pracovišti	Odstranění nepotřebného materiálu, udržování pořádku

Skalpování vlasů	Ohrožení života zaměstnance	Údržba a oprava stroje (nezodpovědný přístup k práci)	Vhodná příkrývka hlavy (OOPP – čepice)
Nechtěné, nežádoucí spuštění chodu stroje	Ohrožení zdraví zaměstnance	Nepozornost zaměstnance	Odpojení elektrického proudu – vypnutí jističe, prostřednictvím/za součinnosti elektrikáře
Pád, sesunutí součástí, mechanismu, agregátu dílů a materiálu na osobu – přitlačení, naražení	Zranění zaměstnance	Údržba a oprava stroje (nezodpovědný přístup k práci)	Správné uložení předmětů, materiálu, zajištění jejich stability, udržení pořádku

Z analýzy What-if byly zjištěna rizika, která se mohou vyskytnout na uvedených výrobních úsecích. Na otázku „Co se stane, když...“ je vystihnuta odpověď, stanoveno možné riziko a navržená ochranná opatření.

Z tabulky č. 5 lze konstatovat některá vybraná následující rizika:

- Zaměstnanec si zachytil vlasy do stroje, může dojít k jeho ohrožení života. Jako ochranné opatření je navržena příkrývka hlavy (čepice, sepnutí vlasů) a především dodržování používání OOPP.
- Popálení o svářecí čelisti, dochází ke zranění zaměstnance. Jako ochranné opatření je navrženo používání vhodných rukavic a zvýšená opatrnost v blízkosti čelisti.
- Nepořádek na pracovišti může způsobit zakopnutí. Jako ochranné opatření je navrženo odstranění nepotřebného materiálu na dané místo, do regálu apod.

11 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ A JEJICH PŘÍNOSY PRO PODNIK ABC

Podnik ABC důkladně dbá na zajištění BOZP. Pravidelně proto provádí bezpečnostní školení. Má kvalitně zpracovanou dokumentaci k BOZP, dodržuje platné vyhlášky, zákony, směrnice a normy.

Z vypracování SWOT analýzy bylo zjištěno, že největší možné nebezpečí je při údržbě a opravě strojů či zařízení. Některé rizika spojená se strojem nelze úplně odstranit, ale mohou být minimalizována na co nejnižší úroveň. Proto je nutné dodržovat údržbu strojů. Také z šetření analýzy vyplynulo, že další hrozbou může změna v legislativě. Návrhem na zlepšení situace a především snížení rizik u strojů je zvýšit údržbu strojů. Předpokládaným přínosem by bylo snížení úrazů osob, kteří pracují u daného stroje. Také by došlo k samotnému snížení poruchovosti stroje a to díky časté údržbě a kontrole. Pro podnik to bude mít jen přínos, a to především v zefektivnění výroby.

V metodě What-if bylo zjištěno, že k úrazu u stroje dochází především z důvodu nezodpovědnosti zaměstnance. Návrhem ke snížení rizik je stačí dbát opatrnosti při jakékoliv činnosti. Ke snížení nebo úplnému předcházení rizik spojené s výkonem práce na pracovištích, stačí používat ochranné pomůcky (rukavice, kvalitní obuv, vhodné oblečení), kontrola úklidu na pracovišti, aby nedocházelo ke zbytečným úrazům, dodržovat návody k používání, dodržovat technologické postupy, seznámit zaměstnance s poskytnutím první pomoci i pomocí názorné ukázky.

Na základě provedených analýz rizik a následných navržených bezpečnostních opatření je vhodné dodržovat předpisy bezpečnosti práce a vnitřního dodržování předpisů, díky kterým mohou být rizika eliminována, ale bohužel nulové riziko neexistuje. Přijetím těchto opatření dojde v podniku k omezení vzniku rizik na pracovišti. Také bude minimální ohrožení zdraví zaměstnanců, nebude docházet k pracovním úrazům, přičemž se sníží nehodovost. Dalším přínosem pro podnik bude zvýšení produktivity práce a bude zajištěna plynulost výroby. Přijetím těchto navržených opatření dojde ke zlepšení pracovních podmínek zaměstnanců a snížení úrazů.

ZÁVĚR

Neexistuje žádný podnik, ve kterém by se rizika nevyskytovala. Na každém pracovišti se nachází určitá rizika. Cílem každého úspěšného podniku je rizika vyhledávat a vyhodnocovat. Poté navrhnout a přijímat opatření ke snížení těchto rizik nebo jejich úplné odstranění.

Nejvýznamnějším rizikem v oblasti bezpečnosti strojů v podniku je úraz na vykonávaném stroji. U každého stroje jsou jiná rizika, např. u pečících strojů může dojít k popálení.

Mezi opatření z mé strany jsou především zvýšit údržbu strojů, díky kterým by byla snížena rizika obsluhy na vykonávaném stroje. Také by došlo ke snížení poruchovosti stroje skrz častou údržbu na daném stroji. Díky tomu by se snížila i pravděpodobnost dalšího výskytu rizik. Dalším opatřením by byla modernizace technologických zařízení, pomocí které by se dalo docílit větší rychlosti výroby a ušetřilo by se na nákladech na údržbu.

Na všech zmíněných problémech se dá neustále pracovat a pokusit se tak o jejich eliminaci. Po společné konzultaci s majitelem podniku ABC byly předloženy návrhy na zlepšení. A jejich realizace bude ještě podrobně prokonzultována.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 9788073186968.
- [2] BOŽEK, František. *Řízení rizik* [online]. Brno: Univerzita obrany, 2015 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: https://moodle.unob.cz/pluginfile.php/59301/mod_resource/content/1/Rizeni_rizik_studijni_opora.pdf.
- [3] SLUKA, Vilém. *Výkladový terminologický slovník některých pojmů používaných v analýze a hodnocení rizik pro účely zákona o prevenci závažných havárií* [online]. Praha: VÚBP, 2007 [cit. 2017-03-18]. 46 s. Dostupné z: http://www.vubp.cz/images/soubory/prevence-zavaznych-havarii/metodiky/vykkladovy-slovník-01_07_2010.pdf.
- [4] HATINA, Teodor. *Výkladový terminologický slovník některých pojmů používaných v analýze a hodnocení rizik pro účely zákona o prevenci závažných havárií* [online]. Bratislava: Inštitút pre výskum práce a rodiny, 2006 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.btspo.sk/zakony/Slovník.pdf>.
- [5] PALEČEK, Miloš. *Prevence rizik*. Praha: Oeconomica, 2006. ISBN 8024511177.
- [6] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 8071794155.
- [7] *A Risk Management Standard* [online]. London: IRM, 2002 [cit. 2017-03-16]. Dostupné z: https://www.theirm.org/media/886059/ARMS_2002_IRM.pdf.
- [8] *Řízení rizik (Risk Management)*. Management Mania [online]. Copyright © 2011, 2016 [cit. 2017-03-16]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-rizik>.
- [9] Risk assessment table. *RMF for DoD IT - Risk Management Framework for DoD IT* [online]. Dostupné z: <http://diarmfs.com/risk-assessment-table/>.
- [10] MERNA, Tony a Faisal F. AL-THANI. *Risk management: řízení rizika ve firmě*. Brno: Computer Press, c2007. 3 s. ISBN 9788025115473.
- [11] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, c2010. Expert (Grada). ISBN 9788024730516.

- [12] Analýza rizik: *Jemný úvod do analýzy rizik. Clever and smart* [online]. 2010, 20. 01. 2013 [cit. 2017-04-18]. Dostupné z: <http://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/>.
- [13] KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ. *Management rizik projektů se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. 3. Grada Publishing, a.s., 2011. ISBN 978-80-247-3221-3.
- [14] VÁCHAL, Jan a Marek VOCHOZKA. *Podnikové řízení*. Praha: Grada, 2013. Finanční řízení. ISBN 9788024746425.
- [15] *SWOT analýza*. ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 2017-04-18]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>.
- [16] NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 9788074784583.
- [17] Bezpečnost strojů - 1. díl - úvod, normy, posouzení rizika | Automatizace.HW.cz. *Automatizace.HW.cz | Elektronika v automatizaci* [online]. Copyright © 1997 [cit. 2017-04-24]. Dostupné z: <http://automatizace.hw.cz/bezpecnost-stroju/bezpecnost-stroju-1-dil-normy-rizika.html>.
- [18] NEUGEBAUER, Tomáš. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010. Bezpečnost práce v praxi (Wolters Kluwer ČR). ISBN 9788073575564.
- [19] ČSN EN ISO 12100 (833001) - Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci - Posouzení rizika a snižování rizika - červen 2011 - Technické normy - Ing. Jiří Hrazdil. *Internetová prodejna norem* [online]. Copyright © 2003 [cit. 2017-04-24]. Dostupné z: <https://shop.normy.biz/detail/88295>.
- [20] NENADÁL, Jaroslav. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Praha: Management Press, 2008. ISBN 9788072611867.
- [21] Český normalizační institut. *Český normalizační institut* [online]. Copyright © [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://csni.cz/>.
- [22] 170/2011 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní. *Zákony pro lidi - Sbirka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-170/zneni-20111215>.

- [23] Bezpečnost strojních zařízení -posouzení rizika - předpisy | BOZPinfo.cz. *BOZP info - Časopis JOSRA* [online]. Copyright © 2002 [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/bezpecnost-strojnich-zarizeni-posouzeni-rizika-predpisy>.
- [24] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2006/42/ES: o strojních zařízeních a o změně směrnice 95/16/ES. In: Členské státy: Evropský parlament, Rada Evropské unie, 2006, číslo 2001/0004/COD.
- [25] Interní materiály podniku ABC.
- [26] Právní předpisy a normy v oblasti projektování a provozu elektrických zařízení - Časopis Elektro - Odborné časopisy. *Odborné časopisy* [online]. Copyright © 2014 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/casopis/tema/pravni-predpisy-a-normy-v-oblasti-projektovani-a-provozu-elektrickych-zarizeni--15018>.
- [27] BEZPEČNOST STROJŮ A STROJNÍCH ZAŘÍZENÍ. *ATZ | Asociace pracovníků tlakových zařízení* [online]. Dostupné z: <http://atz.cz/?p=493>.
- [28] ŠEFČÍK, Vladimír, Miroslav TOMEK a Miroslav HRUŠKA. *Krizové řízení v malých a středních podnicích*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 9788073188672.
- [29] MACDONALD, Dave. *Practical machinery safety*. Boston: Newnes, 2004. ISBN 0750662700.
- [30] Odbory-online.cz - Bezpečnost a ochrana zdraví / Legislativa. *Odbory-online.cz - Úvodní strana* [online]. Dostupné z: <http://www.odbory-online.cz/legislativa/693-3/bezpecnost-prace-bezpecnost-technickych-zarizeni-organizace-prace-pracovni-postupy-dopravni-predpisy-vyhrazena-technicka-zarizeni-predpisy-o-zachazeni-s-chemickymi-latkami-a-pripravky-stavebni-predpisy>.
- [31] 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © [cit. 2017-05-07]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>.
- [32] 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © [cit. 2017-05-07]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Aj.	A jiné.
Atd.	A tak dále.
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.
ČSN	Česká soustava norem.
EN	Evropská norma.
EU	Evropská unie.
Hl.	Hlavní.
ISO	International Organization for Standardization.
Např.	Například.
NV	Nařízení vlády.
OOPP	Osobní ochranné pracovní pomůcky.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Analýza rizik [12]	14
Obr. 2. SWOT matice (Vlastní úprava) [6]	17
Obr. 3. Matice rizik (Vlastní úprava) [9]	18
Obr. 4. Úroveň BOZP. (vlastní úprava) [18]	23
Obr. 5. Grafické znázornění norem do tříd A, B a C. [17]	24
Obr. 6. Organizační struktura pondniku ABC [25]	30
Obr. 7. Sortiment produktů (vlastní úprava) [25]	31
Obr. 8. Bezpečnostní tabulky (vlastní úprava) [25]	35
Obr. 9. Matice příležitostí a rizik (vlastní úprava)	42

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Popisná stupnice [5].....	15
Tab. 2. SWOT analýza (vlastní úprava)	39
Tab. 3. Váhové a bodové hodnocení SWOT analýzy (vlastní úprava).....	41
Tab. 4. Tabulka hodnot pro tvorbu matice příležitostí a rizik (vlastní úprava)	42
Tab. 5. Zpracování metody What-if (vlastní úprava)	44

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Úrazovost v letech 2011 – 2016 [25]	35
---	----