

Zhodnocení rizik ohrožení bezpečnosti a zdraví při práci v podniku

Hana Andrllová

Bakalářská práce
2016



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: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Hana Andrlová**

Osobní číslo: **L13172**

Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**

Studijní obor: **Ovládání rizik**

Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Zhodnocení rizik ohrožení bezpečnosti a zdraví při práci
v podniku**

Zásady pro vypracování:

1. **Soustředte informační zdroje, proveďte jejich rešerši a zpracujte teoretickou část zabývající se problematikou tématu bakalářské práce.**
2. **Popište současný stav řešené problematiky ve firmě, identifikujte rizika a u vybraných vypracujte jejich analýzu s využitím odpovídajících metod.**
3. **Formulujte návrhy opatření ke snížení rizik zkoumané problematiky.**
4. **Zhodnoťte přínos navržených opatření.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] NEUGEBAUER, Tomáš. **Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce: Neboli o čem je současná BOZP.** Praha 3: Wolters Kluwer ČR, a.s., 2010, 2014. ISBN 978-80-7357-556-4.

[2] PALEČEK, Miloš. **Identifikace a hodnocení rizik: Bezpečný podnik. 1.** Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2007, 2008(8). ISBN 978-80-86973-30-2. ISSN 1801-9935.

[3] VEBER, Jaromír a Eva PINCOVÁ. **Management bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. 1.** Praha 4: Profesional Publishing, 2008. ISBN 978-80-86946-46-7.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Miroslav Mušil, Ph.D.
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce:

5. února 2016

Termín odevzdání bakalářské práce:

9. května 2016

V Uherském Hradišti dne 12. února 2016

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



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

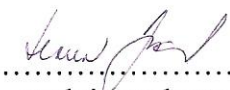
Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti 9.5.2016


.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na analýzu rizik bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jejich zhodnocení. V teoretické části je charakterizována bezpečnost práce, legislativní předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, orgány státního odborného dozoru, rizika, analýza, zhodnocení a prevence rizik. V praktické části se seznámíme se způsobem zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve společnosti KOVO s.r.o., stanovíme seznam rizik jednotlivých činností, jejich zhodnocení a rozhodnutí o bezpečnostním opatření. Cílem práce je na základě analýzy společnosti navrhnout nápravná opatření ke snížení míry rizika pro zaměstnance.

Klíčová slova: Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, Analýza rizik, Hodnocení rizik, Bezpečnostní opatření

ABSTRACT

The bachelor thesis is focused on risk analysis of safety and health at work and their evaluation. In the theoretical part is characterized safety of work, legislative documents of safety and health at work, supervision of state authorities as well as risk, risk analysis, results and risk prevention. The practical part includes a method of ensuring safety and health at work in the company KOVO s.r.o., a list of risks of individual activities, their evaluation and decision on the security measures. The aim of thesis is to propose corrective measures to reduce the risk for workers according to the analysis.

Keywords: Safety and Health at Work, Risk Analysis, Risk Assessment, Security measures

Ráda bych tímto poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. Miroslavu Musilovi, Ph.D. za metodické vedení a odborné konzultace, které mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce, také za jeho trpělivost. Rovněž bych ráda poděkovala své rodině za pomoc a podporu, kterou mi poskytla při studiu. V neposlední řadě děkuji zaměstnancům společnosti KOVO s.r.o. za poskytnutou podporu a spolupráci, především vedoucímu kovovýroby Ing. Zdeňkovi.

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 RIZIKO	11
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY	11
1.2 CHARAKTERISTIKA RIZIKA.....	12
1.3 KLASIFIKACE DRUHŮ RIZIK V ORGANIZACI	13
2 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	16
2.1 CHARAKTERISTIKA BOZP	16
2.1.1 Instituce státní správy, které provádí kontrolu v BOZP	17
2.2 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY V OBLASTI BOZP	18
2.3 RIZIKA V OBLASTI BOZP.....	21
3 PREVENCE RIZIK	23
3.1 ODBORNÁ ZPŮSOBILOST FYZICKÉ OSOBY K PREVENCI RIZIK	23
3.2 ŠKOLENÍ ZAMĚSTNANCŮ	24
3.3 PRACOVNĚLÉKAŘSKÁ PÉČE	25
3.4 BEZPEČNÝ PODNIK	25
4 IDENTIFIKACE A ANALÝZA RIZIK	26
4.1 METODY HODNOCENÍ RIZIK	27
4.1.1 Metoda Kontrolní seznam (CHECK LIST).....	28
4.1.2 Bezpečnostní prověrky (SAFETY AUDIT).....	29
4.1.3 Analýza toho, co se stane, když (WHAT – IF ANALYSIS).....	30
4.1.4 Předběžná analýza ohrožení (PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS – PHA)	30
4.1.5 Analýza ohrožení a provozuschopnosti (HAZARD OPERATION PROCESS – HAZOP).....	30
4.1.6 Analýza stromu poruch (FAULT TREE ANALYSIS – FTA).....	31
4.1.7 Jednoduchá bodová metoda - PNH	31
5 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE A METODY PRO JEJÍ ZPRACOVÁNÍ	35
II PRAKTICKÁ ČÁST	36
6 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI	37
6.1 ZAJIŠTĚNÍ BOZP	37
6.1.1 Směrnice „Zásady organizace a kontrolní činnosti v oblasti BOZP“.....	37
6.1.2 Vnitřní předpis o způsobu provádění školení vedoucích zaměstnanců.....	38
6.1.3 Osobní ochranné pracovní prostředky.....	40
6.1.4 Bezpečnostní značky	41

7	ANALÝZA RIZIKA.....	42
7.1	ANALÝZA RIZIKA NA JEDNOTLIVÝCH ÚSECÍCH.....	42
7.2	POUŽITÍ METODY WHAT-IF.....	53
8	ZHODNOCENÍ RIZIKA METODOU PNH.....	55
8.1.1	Zhodnocení rizik na jednotlivých úsecích výrobního podniku	56
9	NÁVRHY OPATŘENÍ V OBLASTI BOZP.....	64
10	ZHODNOCENÍ PŘÍNOSU NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ.....	66
	ZÁVĚR	67
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	68
	SEZNAM OBRÁZKŮ	71
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	72
	SEZNAM TABULEK.....	73

ÚVOD

Výkon pracovní činnosti s sebou přináší rizika, člověk se s nimi setkává prakticky všude, tím spíše pak v pracovním procesu.

V zájmu společnosti, zaměstnavatelů a zaměstnanců je, aby pracovních úrazů, nemocí z povolání a nehod stále ubývalo. Předpokladem k této skutečnosti je řádné plnění povinností v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zákoník práce vyžaduje, aby zaměstnavatel soustavně vyhledával nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek a zjišťoval jejich příčiny a zdroje. Jedním ze zákonných požadavků BOZP je strategické opatření prevence rizik. Jeho podstatou je pravidelná identifikace, vyhledávání, oceňování a hodnocení rizik z hlediska negativních účinků na zaměstnance a následků, která identifikovaná rizika mohou mít pro zaměstnavatele. Mnozí zaměstnavatelé netuší jak tuto zákonnou povinnost naplnit. Zaměstnavatel si musí uvědomit, že zaměstnanci jsou důležitým aktivním článkem společnosti. Přitom vyhledávání a vyhodnocování rizik při práci je jednou z nejdůležitější částí zajištění prevence rizik v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Péče o zaměstnance a jejich psychická pohoda při výkonu pracovní činnosti, vede nejen k vyšší produktivitě práce, zodpovědnosti ale i ke spokojenosti zaměstnanců, pozornosti a většímu zájmu o práci, tím klesá i chybovost lidského činitele, která často vede k nehodám a úrazům.

Teoretická část bakalářské práce je zaměřena na objasnění základních pojmů BOZP, vysvětlení jednotlivých metod, používaných při analýze rizika.

Cílem předmětné práce je analyzovat rizika ve společnosti KOVO s.r.o. a následně pak vyhodnotit ta nejzávažnější na jednotlivých pracovních úsecích. Metoda „What- if “ klade otázku „Co se stane když...“, určí možná rizika a také ochranná opatření. Jednoduchá bodová metoda PNH byla použita ve všech provozech společnosti. K hodnocení je připojeno bezpečnostní opatření.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 RIZIKO

V kapitole jsou stručně charakterizovány základní pojmy, které jsou použity v bakalářské práci. Jedná se zejména o přiblížení dané problematiky v oblasti bezpečnosti práce. Důležitými pojmy z oblasti této problematiky jsou například riziko, nebezpečí, analýza rizika, prevence rizika, bezpečnost a ochrana zdraví při práci a další pojmy.

Rizika v organizaci souvisí především s okolním prostředím, inovacemi, změnami a se zdroji. Rizikům lze předcházet vhodným řízením. Finanční dopady rizik lze zmírnit pomocí pojištění. S pojmem riziko souvisí pojem nejistota, který znamená možnost různých výsledků, jejichž pravděpodobnost není kvalifikována.

Rizika se dělí na tři základní typy, podle kterých jsou odstraňována, nebo je na ně upozorněno a jsou označena. Jedná se o níže uvedená rizika:

- odstranitelná ihned, nebo v nejkratší době
- rizika reziduální, tedy odstranitelná po potřebném technickém opatření
- rizika neodstranitelná. [2]

1.1 Základní pojmy

Riziko, bezpečnost, bezpečnost práce

- **Riziko** definujeme jako kombinaci pravděpodobnosti následku specifikované nebezpečné události.
 - Přijatelné riziko – riziko, které bylo sníženo na úroveň, která může být pro organizaci akceptovatelné s ohledem na její právní závazky a její vlastní politiku BOZP.
 - Zůstatkové riziko – riziko, které nebylo odstraněno v etapě projektu, výroby a montáže zařízení a bývá uváděno v návodu na obsluhu.
- **Bezpečnost** vyjadřuje neexistenci nepřijatelných rizik nebo poškození zdraví.
- **Bezpečnost a ochrana zdraví při práci** - představuje podmínky a činitele, které ovlivňují zdraví zaměstnanců, návštěvníků, dodavatele a všech dalších osob na pracovišti.

Nebezpečí, nehoda, nežádoucí událost

- **Nebezpečí** - zdroj nebo situace s možností způsobit škodu jako je zranění nebo poškození zdraví, škodu na majetku, pracovním prostředím nebo jejich kombinace.
- **Nehoda** - nežádoucí událost vedoucí k smrti, poškození zdraví, škodě nebo jiným ztrátám.
- **Nežádoucí událost** - obecně jakákoliv situace, jejímž následkem došlo k nehodě, nebo která měla potenciál vést k nehodě.

Ohrožení, skoronehoda, náprava, výkonnost

- **Ohrožení** - stav, kdy je určitý objekt vystaven působení nebezpečí.
- **Náprava** - vyjadřuje opatření k odstranění zjištěné nehody nebo jiné nežádoucí situace.
- **Skoronehoda** – nežádoucí událost, při které nedošlo k poškození zdraví.
- **Výkonnost** - měřitelné výsledky systému managementu BOZP, vztažené na řízení rizik BOZP organizace, založené na její politice a cílech BOZP.

Prevence - organizační a technická opatření nebo činnosti, jejichž cílem je předejít nežádoucími situacím, popř. vytvořit podmínky pro zajištění havarijní připravenosti a dále vyhledávat a následně přijímat preventivní opatření k jejich odstranění.

- **Prevence rizik** – opatření, vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik.
- **Preventivní opatření** – opatření k odstranění příčiny potenciální nehody nebo jiné nežádoucí potenciální situace. [3] [1]

1.2 Charakteristika rizika

Míra pravděpodobnosti rizika – pravděpodobnost, že riziko nastane.

Dopady rizika – důsledky, které se projeví, když nastane riziková situace.

Předvídatelnost rizika – šance, že riziko lze předem identifikovat a předvídat.

- Míra ovlivnitelnosti rizika
 - Ovlivnitelná, částečně ovlivnitelná, neovlivnitelná
- Vztah k organizaci
 - Interní rizika – tato rizika může subjekt ovlivňovat a řídit, projevují se uvnitř organizace
 - Externí rizika - jedná se o faktory prostředí, které subjekt nemůže přímo ovlivňovat
- Pořadí působení - vzniku a odstranitelnosti
 - Primární
 - Sekundární - tyto druhy rizik vznikají při eliminaci primárních rizik
 - Zbytková (zůstatková, reziduální) - tento typ rizik zůstává po eliminaci rizika, jedná se o riziko, které je subjekt ochoten nést
- Velikost rizika
 - Malá, střední, velká
- Pravděpodobnost vzniku a působení
 - Nepravděpodobná, málo pravděpodobná, pravděpodobná
 - Velmi pravděpodobná, téměř jistá
- Rozsah působení
 - Systematická - tento typ rizika platí pro všechny podnikatelské subjekty
 - Nesystematická - tento typ rizika platí pouze pro určitý obor podnikání [24]

1.3 Klasifikace druhů rizik v organizaci

a) Provozní rizika

Jedná se o rizika plynoucí z výpadku běžného provozu nebo poruchy, např. výpadky elektrické energie, poruchy a havárie, důležité je věnovat se jejich prevenci, mohou se vyskytnout sekundární rizika.

b) Informační rizika

Zahrnují ochranu informací a dat před negativními událostmi, jejich ztrátu, odcizení, únik, zneužití, zničení nebo změny, důvěrnosti nebo dostupnosti s následnými negativními důsledky pro společnosti. Zvláštní pozornost je věnována zabezpečení společnosti zevnitř.

c) Ekonomická a finanční rizika

Patří mezi nejvýznamnější rizika společnosti. Jedná se o rizika spojená s hospodařením a řízením ekonomiky uvnitř společnosti. Rizika mohou být spojená s nevhodným finančním řízením včetně důsledků s ním spojených (ztráta, zadluženost, problémy s likviditou atd.), nastavení systému vnitropodnikového řízení a nevhodného řízení jiných oblastí společnosti, především efektivnosti výroby. Dělíme je na níže uvedené:

- Úvěrová rizika
- Riziko insolvence
- Investiční rizika - odhad ziskovosti a spolehlivosti investice
- Pojistná rizika - odhad velikosti rizika a pravděpodobnosti pojistné události
- Měnová rizika - rizika vyplývající ze změn kurzů v mezinárodním obchodě

d) Tržní rizika

Osnačují rizika spojená s úspěšností společnosti na trhu. Patří sem poptávková a prodejní rizika, rizika spojená s preferencemi spotřebitelů a chováním konkurence na trhu.

e) Marketingová rizika

Zahrnují především rizika spojená s vhodným zvolením a zacílením marketingových aktivit - např. s vhodně zvoleným produktem a se správným odhadem vývoje trhu.

f) Sociální rizika

Jsou spojena s chováním a jednáním lidí. Jde především o manažerská rizika, kdy dochází ke špatným rozhodnutím manažerů nebo vlastníků společnosti, sociálně patologická rizika, skupinové hrozby (např. masová migrace), zdravotní rizika - riziko pandemie.

g) Legislativní rizika

Jedná se především o nové, případně změny stávajících zákonů a norem a důsledky z nich plynoucí.

h) **Politická rizika**

Označují rizika spojená se změnami státního zřízení nebo vládní orientace. Jedná se především o nepokoje a politická rozhodnutí, války, terorismus, stávky, znárodnění, zestátnění, podpory a omezení podnikání v konkrétní zemi.

i) **Podnikatelská rizika**

Zahrnují všechna rizika, která ovlivňují podnikání, mají vliv na rozhodování podnikatele nebo vrcholového managementu. Jedná se především o samotné rozhodnutí o podnikání, rozhodnutí o vzniku podniku a v průběhu podnikání celou řadu rozhodnutí o vývoji a zavedení nových výrobků nebo služeb na trh. Snížit podnikatelská rizika pomáhá vhodně vytvořený podnikatelský plán, správné informace o stavu organizace a o situaci na trhu.

j) **Ekologická rizika**

Jedná se o rizika spojená s ekologií, například o emise a znečištění vod, půdy a ovzduší, nebo úniky nebezpečných látek.

k) **Živelná a přírodní rizika**

Tato rizika nemůžeme ovlivnit, např. živelné pohromy a přírodní katastrofy. [24] [6]

2 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

V následující kapitole je popsána charakteristika a význam BOZP, vyhledávání rizika na pracovišti. Dále jsou zde popsány základní právní předpisy k zajištění BOZP, především zákoník práce.

2.1 Charakteristika BOZP

Bezpečnost práce se stává součástí personálního řízení s cílem zajistit bezpečné podmínky práce, ochránit zdraví zaměstnanců, předcházet vzniku pracovních úrazů a zkvalitnit pracovní život. BOZP je ekonomickým nástrojem, neboť významným způsobem napomáhá vytváření zisku firmy, je základním kritériem každého podnikání, každé společnosti. Je-li správně nastavena, pak nehrozí zbytečná rizika. Zajistit bezpečnost a ochranu zdraví při práci dle platných zákonů není jednoduché. Bezpečnost práce se zabývá především prevencí rizik prostřednictvím jejich identifikace, hodnocením a jejich odstraněním, nebo alespoň snížení těchto rizik na přijatelnou úroveň.

Vyhledávání rizika na pracovišti zahrnuje identifikaci nebezpečí, tedy:

- nebezpečné činitele – stroj, zařízení, objekt, pracovní prostor, technologie, člověk, látka atd., která je na pracovišti, má alespoň jednu nebezpečnou vlastnost a může být zdrojem rizika,
- zdrojů rizik a kvantitativní nebo kvalitativní odhad rizika, které z nebezpečí vzniká, tzn. analýzu četnosti a analýzu následků a také identifikaci osob, které mohou být tomu nebezpečí vystaveny.

V rámci identifikace nebezpečí by mělo docházet ke srovnání skutečného stavu s optimálním. Měly by tedy vyplynout rozdíly, které mohou způsobit ohrožení zdraví zaměstnance. [4]

Bezpečnost práce zahrnuje:

- obecná pravidla chování zaměstnavatele a zaměstnance, upravená především zákoníkem práce,
- pravidla obsluhy technických zařízení a provádění prací při některých technologiích,

- vytváření a ochrana vhodných pracovních podmínek, včetně hygieny práce, posuzování rizikovosti práce, včetně určení rizikových pracovišť,
- posuzování zdravotní způsobilosti zaměstnanců při práci.

K zajištění bezpečnosti práce se musí přistupovat systémově, což předpokládá dodržení tří základních zásad systémového přístupu k BOZP.

1. BOZP začíná nahoře, nebo vůbec ne.
2. Vztahy vedení firmy k BOZP jsou považovány za zcela rovnocenné snahám o zvýšení produktivity práce.
3. Bezpečnost práce se vyplácí a výsledky, které přináší, vytváří zisk. [1]

2.1.1 Instituce státní správy, které provádí kontrolu v BOZP

- ✓ Oblastní inspektorát práce (OIP) a Státní úřad inspekce práce (SÚIP)
- ✓ Orgány ochrany veřejného zdraví: Krajská hygienická stanice (KHS) [1]

- **Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce**

Zákon upravuje zřízení a postavení orgánů inspekce práce jako kontrolních orgánů na úseku zaměstnanosti, dodržování a ochrany pracovněprávních vztahů a pracovních podmínek, působnost a příslušnost orgánů inspekce práce, práva a povinnosti inspektorů. Inspektorát práce se při provádění kontrol zaměřuje na plnění povinností vyplývajících z ustanovení § 3 zákona č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů, tedy právních předpisů, z nichž vznikají zaměstnancům, příslušnému odborovému orgánu nebo radě zaměstnanců nebo zástupci pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci práva nebo povinnosti v pracovněprávních vztazích, včetně právních předpisů o odměňování zaměstnanců, náhradě mzdy nebo platu a náhradě výdajů zaměstnancům a právních předpisů stanovujících pracovní dobu a dobu odpočinku. [10]

2.2 Legislativní požadavky v oblasti BOZP

Oblast BOZP je značně rozsáhlá a upravuje ji celá řada zákonů, nařízení vlády, ustanovení, směrnic, norem, které musí být harmonizovány s právem EU. Pro zaměstnavatele je mnohdy složité orientovat se v celé řadě právních předpisů, na základě kterých rozvíjí svoji podnikatelskou činnost.

- **Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, se zabývá ve své páté části bezpečností a ochranou zdraví při práci.**

Zákoník práce lze považovat za jeden z nejdůležitějších právních předpisů v oblasti bezpečnosti práce. V průběhu roku 2011 byl zákoník práce novelizován třemi dílčími novelami. Novela zákoníku práce přinesla především věcné změny, které představují asi třetinu z celkem 323 novelizačních bodů. Převažují především změny technického charakteru, jejichž cílem je zpřesnění dosavadní dikce existujících ustanovení, změna zařazení nebo zrušení příslušného ustanovení.

- **Ustanovení § 101 zákoníku práce** požaduje po zaměstnavateli zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zaměstnanců, předcházet nebo omezovat rizika ohrožující životy a zdraví zaměstnanců. Povinností zaměstnavatele je zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na možná rizika. Rizika vznikají z nevhodného uspořádání pracoviště, působení rizikových faktorů, použití nevhodných pracovních prostředků, pracovních postupů, režimů práce. Hodnocení a eliminaci rizik upravuje rámcová směrnice 89/391/EEC o provádění opatření ke zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- **Ustanovení § 102 zákoníku práce** ukládá povinnost zaměstnavateli pravidelně kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, stav technické prevence a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek a dodržet metody a způsob zjištění a hodnocení rizik. V případě, že nelze rizika odstranit, je zaměstnavatel povinen je vyhodnotit a přijmout taková opatření, aby ohrožení zaměstnanců bylo minimalizováno.

Zaměstnavatel vychází ze všeobecných zásad:

- omezení vzniku rizika, jeho odstranění,
- přizpůsobení pracovních podmínek zaměstnancům,

- používání nových technologií a nových pracovních postupů.
- **Ustanovení § 103 zákoníku práce** upravují povinnosti zaměstnavatele na úseku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zaměstnavatel je povinen:

- nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával práce, které neodpovídají jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti,
 - zajistit, aby ve zvláštních případech vykonávali práci pouze zaměstnanci, kteří mají zdravotní průkaz a jsou odolní proti nákaze,
 - zajistit zaměstnancům školení o právních předpisech a předpisech bezpečnosti práce, které se týkají jejich práce a pracoviště, kontrolovat a vyžadovat jejich dodržování,
 - zajistit zaměstnancům, především zaměstnancům na dobu určitou, mladistvým a jejich zákonným zástupcům seznámit se s riziky, s výsledky vyhodnocení rizik a s opatřeními na ochranu před působením těchto rizik, která se týkají jejich práce a pracoviště.
- **Ustanovení § 104 zákoníku práce** ukládá zaměstnavateli poskytnout zaměstnancům, u nichž to jejich práce vyžaduje, bezplatně potřebné ochranné pracovní prostředky a mycí, čistící a desinfekční prostředky. V případě potřeby je zaměstnavatel povinen poskytnout zaměstnanci pracovní obuv a oděv. Ochranné pracovní prostředky musí chránit zaměstnance před riziky, nesmí ohrožovat jejich zdraví, musí splňovat požadavky zvláštního právního předpisu, kterým je nařízení vlády č.172/1997 Sb., kterým jsou stanoveny technické požadavky na osobní ochranné prostředky. [18]

Vyhodnocení rizik pro výběr a použití osobních a ochranných pracovních prostředků by mělo zahrnovat jednotlivé části těla, které je nutno chránit v průběhu pracovní činnosti. Zaměstnavatel by měl uvést v předpise jednotlivé ochranné prostředky určené k použití, např. hlava – ochranná přilba, sluch – zátkové chrániče, oči a obličej – ochranné brýle, dále pak činnosti, které vyžadují poskytnutí těchto prostředků, např. svářečí, brousící práce – ochranné brýle, obličejové štítky, lešenářské práce – ochranná obuv. [8]

Podle § 104 odst. 3 ZP je zaměstnavatel povinen poskytnout ochranné nápoje na pracovišti v případě nevhodných mikroklimatických podmínek. Ochranný nápoj chrání před zátěží teplem i chladem a může obsahovat látky zvyšující odolnost organismu.

- **Ustanovení § 105 zákoníku práce** řeší povinnosti zaměstnavatel při pracovních úrazech a nemocí z povolání. Zaměstnavatel je povinen vyšetřit příčiny pracovního úrazu za účasti zaměstnance, vyhotovit záznam o úraze. Také je povinen přijímat opatření proti opakovaným úrazům.
- **Ustanovení § 106 zákoníku práce** se zabývá povinnostmi zaměstnanců v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Zaměstnanci mají právo zúčastnit se na vytváření zdravého a bezpečného pracovního prostředí. Jsou rovněž oprávněni odmítnout práci, o které jsou přesvědčení, že závažným způsobem ohrožuje jejich zdraví, život nebo ohrožuje jiné osoby. Odst. 4 písm. e) předmětného ustanovení ukládá zaměstnancům nepoužívat alkoholické nápoje a návykové látky na pracovišti během pracovní doby a nevstupovat pod vlivem těchto látek na pracoviště zaměstnavatele. Zaměstnanci jsou povinni podrobit se pracovnělékařským prohlídkám a posuzování zdravotního stavu u poskytovatele této služby, s nímž má zaměstnavatel uzavřenu písemnou smlouvu. [18]
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ukládá zaměstnavateli např. to, jak mají být konstrukčně a prostorově uspořádána pracoviště, jaké jsou požadavky na pracovní prostředí na staveništi nebo také, jak mají být stanoveny pracovní postupy. Nezapomíná ani na zákaz výkonu některých prací, např. prací s azbestem či dalšími nebezpečnými látkami. [14]
- ✓ Velmi důležitá jsou ust. § 9 – 10 tohoto zákona, která mimo jiné určují, jakým způsobem zaměstnavatel zajišťuje a provádí úkoly v hodnocení a prevenci rizik.
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, v pl. znění např. říká, že pracoviště musí být po dobu provozu udržována

potřebnými opatřeními (technickými a organizačními) ve stavu neohrožujícím bezpečnost a zdraví osob. [14]

- ✓ Logicky zde má své místo opět hodnocení rizik, z kterého zaměstnavatel při zajišťování bezpečného stavu pracoviště vychází. Podmínkou k uvedení pracoviště do provozu, včetně výrobních a pracovních prostředků je, že odpovídají požadavkům stanoveným ve zvláštních právních předpisech. Nařízení vlády nezapomíná ani na uspořádání pracoviště, vedení provozní dokumentace, opatření k ochraně zdraví pro pracoviště, na kterých jsou používány nebezpečné látky, zabezpečení pracoviště proti pohybu nepovolaných osob atd.
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků, v pl. znění, tímto nařízením je stanoveno, co jsou a nejsou osobní ochranné pracovní prostředky a jaké mají splňovat požadavky.
- **Zákon č. 258/2000 Sb.**, o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. [8]
 - ✓ Hodnocení rizik z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je posuzováno ve dvou oblastech. Jednou oblastí je bezpečnost práce, kterou se zabývá zákoník práce. Druhou oblastí je ochrana zdraví při práci, tedy hygiena práce, kterou řeší výše uvedený zákon o ochraně veřejného zdraví. Ust. § 37 definuje kategorizaci práce, tedy míru rizikovosti práce na zdraví zaměstnance.

2.3 Rizika v oblasti BOZP

Pracovní rizika dělíme na mechanická, fyzikální, chemická, biologická, prach, fyzická zátěž, psychická a zraková zátěž a nepříznivé mikroklimatické podmínky. Jsou dána pracovními podmínkami, pracovním prostředím a vším, s čím zaměstnanec přichází do styku během pracovní činnosti.

Mechanická rizika můžeme hodnotit na základě analýzy pracovních úrazů zaměstnanců určitých profesí. Škodlivé působení vibrací, tepla, záření, chemických a biologických rizik se stanoví na základě všeobecných znalostí, na základě pracovních úrazů a na základě odborných, především hygienických měření. [4]

Bezpečnostní rizika

Jsou rizika spojená s bezpečností osob, aktiv a informací.

- Personální bezpečnost zahrnuje poškození majetku, zdraví a života osob, ochrana osobních údajů.
- Fyzická bezpečnost - poškození zařízení, narušení objektů a systémů.
- Informační rizika - narušení bezpečnosti dat, sítě či informačního systému, zneužití nebo poškození dat. [4]

3 PREVENCE RIZIK

Prevence rizik zahrnuje všechna opatření vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik.

Na základě znalosti činností zaměstnanců, používaných zařízení a prostředků, prostoru i vyskytujících se osob, je nutné přezkoumat a vyhodnotit podle právních předpisů a technických norem, které řeší požadavky bezpečnosti práce (i požární ochrany), jaká rizika mohou nastat. Učinit k nim opatření pro jejich odstranění nebo maximální snížení jejich účinnosti. Jedná se o zhodnocení činnosti zaměstnavatele, kdy s využitím znalostí právních a ostatních předpisů zhodnotíme rizika a stanovíme preventivní opatření.

Zaměstnavatel je povinen:

- vytvářet bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky, vhodně organizovat bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců a předcházet rizikům,
- vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění. V případě, že nelze riziko odstranit, je zaměstnavatel povinen přijmout opatření k omezení jeho působení,
- pravidelně provádět bezpečnostní školení zaměstnanců na všech pracovištích,
- kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví, především stav výrobních prostředků, vybavení pracovišť,
- zaměstnavatel je dále povinen přijímat opatření pro případ mimořádných událostí, např. požáry, povodně, evakuace zaměstnanců,
- zpracovávat dokumentaci o vyhledávání a vyhodnocování rizik na pracovišti. [3]

3.1 Odborná způsobilost fyzické osoby k prevenci rizik

Hodnocení rizik by nemohlo být provedeno bez týmu hodnotitelů. Hodnocení se zpravidla účastní vedoucí zaměstnanci, zástupci odborové organizace, ostatní dotčení zaměstnanci, ale především technici BOZP, kteří velmi často bývají rovněž osobou odborně způsobilou

k zajišťování úkolů v prevenci rizik. Pro zaměstnavatele je velmi výhodné, aby osoba odborně způsobilá byla zároveň jeho zaměstnancem, protože zná činnost společnosti, vzájemné vazby, ví, které činnosti jsou nejvíce rizikové, a zná příčiny pracovních úrazů. Pokud tuto úlohu plní externí fyzická osoba, musí společnost zajistit poskytnutí dokumentů a informací o všech skutečnostech a okolnostech, které mají vliv na bezpečnost zaměstnanců a mohly by vést k ohrožení jejich zdraví.

Odborně způsobilá osoba musí splňovat kvalifikační předpoklady uvedené v ustanovení §10 zákona č. 309/2006 Sb. Konkrétně tedy mít alespoň středoškolské vzdělání, odbornou praxi v oblasti bezpečnosti práce nejméně v délce tří let, případně v délce jednoho roku, pokud tato osoba dokončila vysokoškolské vzdělání v oblasti bezpečnosti práce. Zároveň musí úspěšně vykonat zkoušku odborné způsobilosti u akreditované společnosti.

Odborně způsobilá osoba k prevenci rizik je poradním, metodickým a kontrolním orgánem ředitele. [3]

3.2 Školení zaměstnanců

Zaměstnavatelé jsou povinni zajistit svým pracovníkům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění BOZP. Bez úspěšného školení by neměl zaměstnanec vykonávat práci, protože nesplňuje kvalifikační požadavky. Bezpečnostní školení jsou důležitou součástí prevence, za kterou je zodpovědný zaměstnavatel.

Je nutné, aby zaměstnavatel při školení respektoval všeobecně závazné právní a ostatní předpisy k zajištění BOZP, bezpečnosti technických zařízení a předpisy stanovující pracovní podmínky. Řádné proškolení zaměstnanců je důležité pro zaměstnavatele v případě pracovního úrazu. Z toho vyplývá také nutnost vyhotovit zápis z provedeného školení, kdy se může zaměstnavatel prokázat, že neporušil povinnost, kterou mu ukládá zákon. Školení se skládá ze dvou částí: vstupní školení (např. seznámení s provozním řádem) a školení na pracovišti. Školení na pracovišti potom souvisí se zajištěním BOZP. Školení se musí zúčastnit všichni zaměstnanci, je určeno pro všechny bez ohledu na funkci, kterou vykonávají. Vstupní školení probíhá při změně pracovního zařazení, druhu práce nebo při zavedení nové technologie nebo změny výrobních a pracovních prostředků. [1]

3.3 Pracovnílékařská péče

Každý zaměstnavatel je povinen zajistit svému zaměstnanci zdravotní péči, proto musí v podniku existovat tzv. pracovnílékařská péče. Základní podmínkou této péče je znalost pracovišť, kde zaměstnanci pracují a také charakteru jejich práce. Zároveň je také lékařem prováděna poradní činnost v otázkách ochrany zdraví při práci, vlivu práce a pracovních podmínek na člověka při práci. [3]

3.4 Bezpečný podnik

Cílem programu „Bezpečný podnik“ je prevence a redukce rizik, ale také pomoc organizacím splnit požadavky, plynoucí z platné legislativy v oblasti BOZP, ale také i v oblasti životního prostředí.

Program je založen na:

- vytvoření účinného systému řízení BOZP,
- podpoře vzájemné spolupráce v oblasti BOZP mezi zaměstnavatelem a zaměstnanci,
- metodické podpoře orgánu inspekce práce nad bezpečností práce organizací, které jsou do tohoto programu přihlášeny,
- program odpovídá požadavkům OHS-ILO 2001 i specifikaci OHSAS 18 001, navazuje na systémy řízení kvality dle ISO 9001.

Přístup programu k problematice je komplexnější, své požadavky směřuje také do oblasti ochrany životního prostředí a požární bezpečnosti. Organizace může bezplatně využívat konzultace inspektorátu práce. [4]

4 IDENTIFIKACE A ANALÝZA RIZIK

Identifikace rizika zahrnuje určení míst a prostoru v organizaci, kde mohou vznikat rizika spojená s bezpečností práce. Patří sem veškerá zařízení, technologie, stroje, zaměstnanci, ale i ostatní osoby, které se vyskytují na pracovištích v areálu organizace.

Rizika můžete rozdělit následovně:

- Mechanická
- Elektrická
- Radiační
- Chemická
- Nebezpečí hrozící při explozích a vzniku požáru

Při hledání nebezpečí, které se vyskytuje na každém pracovním místě, popř. při každé pracovní činnosti, můžeme vycházet např. ze zkušeností zaměstnanců, z evidence drobných poranění a skoronehod, ze statistik pracovních úrazů a nehod. [6]

Pro **identifikaci rizika** je důležité znát nebezpečí, která jsou specifická pro dané pracoviště, přičemž jejich seznam usnadní další zpracování, patří sem například:

- uklouznutí nebo pád na rovině, uklouznutí nebo pád z výšky,
- nebezpečí spojená s manipulací s náradím, výrobky, materiálem, surovinami,
- nebezpečí hrozící při údržbě a opravách,
- ohrožení vibracemi, hlukem, elektřinou.

Nebezpečí se vztahují k pracovním činnostem a situacím z nich plynoucím:

- pracovních zařízení – rotující části zařízení, pohyb strojů a zařízení,
- uspořádání pracoviště – práce ve výškách, kluzké povrchy,
- klimatických faktorů – špatné osvětlení, vlhkost, nedostatečné odvětrání,
- nevhodné organizace práce – špatně rozvržená pracovní doba,
- psychologických faktorů – únava, stres, konflikty na pracovišti,
- vlivu pracovního prostředí – nepřesné pokyny o rizicích,

- styku s elektrickým proudem - vypínače strojů,
- biologických faktorů – infekce, alergenů apod. [2]

Analýza rizik představuje preventivní činnost, která zachycuje všechna rizika možného ohrožení pracovníků v organizaci. Na jejím základě lze vytvořit opatření k předcházení rizikům, jejich odstranění nebo minimalizaci. Analýza rizik by měla vycházet vždy z platné legislativy, může ji provádět osoba odborně způsobilá v prevenci rizik v součinnosti s vedoucími pracovníky. Při analýze lze aplikovat řadu metod, kdy každá má své výhody a nevýhody. Vhodná metoda se zvolí s ohledem na stanovené cíle a charakteristiku organizace. Důležitou roli hrají data, která jsou při hodnocení rizik dána k dispozici, např. údaje o pracovních úrazech, poruchovosti strojů. Vlastní analýza by měla být provedena objektivně a při jejím vyhodnocení je nutné zachovávat nestrannost a nezávislost. [3]

Analýza rizik je rozdělena do šesti základních kroků:

- vymezení pracovního prostředí, ve kterém se provádí hodnocení rizik,
- identifikace nebezpečí (vyhledání),
- stanovení jednotlivých rizik,
- celkové vyhodnocení rizik,
- odstranění rizik, přijetí opatření k odstranění popř. omezení těchto rizik,
- kontrola činnosti přijatých opatření, opakované hodnocení rizik. [3]

Analýza rizik se pokouší odpovědět na tři základní otázky:

1. Co se může pokazit?
2. S jakou pravděpodobností se to stane?
3. Jaké budou následky?

4.1 Metody hodnocení rizik

Hlavním cílem hodnocení pracovních rizik je chránit zdraví a bezpečnost zaměstnanců. Problematika krizového managementu je velmi rozsáhlá a složitá, proto není jednoduché zvolit jednu jedinou univerzální metodu, ve většině případů je nutné kombinovat různé metody nebo jejich části.

Metod hodnocení rizik je celá řada, od jednoduchých až po velmi složité, nákladné, které mohou pomoci při řešení některých činností, spojených se zabezpečením požadavků na systém bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Konečné rozhodnutí je tedy vždy na krizovém manažerovi a na jeho volbě, kterou z metod k analýze použije. [5]

Podle schopnosti kvantifikace míry rizika dělíme metody hodnocení rizik na:

metody podle kvantifikace míry rizika

- Rizika jsou vyjádřena v určitém rozsahu (např. na stupnici 1-10) nebo jsou určena pravděpodobností nebo vyjádřena slovně (např. malé, střední). Úroveň míry rizika je určována kvalifikovaným odhadem. Tyto metody bývají jednodušší a rychlejší, ale také více subjektivní. Používají se především v jednoduchém provozu. Mezi tyto metody patří např. Kontrolní dotazník (Check List), Bezpečnostní kontrola nebo metoda „What if“ (Co se stane, když...?).

metody kvantitativní analýzy rizik

- Jsou založeny na matematickém výpočtu rizika z frekvence výskytu hrozby až po její dopad. Číselné ocenění se používá jak v případě pravděpodobnosti vzniku události, tak i při ocenění dopadu dané události. Metody vyjadřují dopad obvykle ve finančních termínech, např. v tisících Kč, ale nejčastěji je vyjádřeno ve formě předpokládané roční ztráty. Kvantitativní metody jsou podstatně přesnější než kvalitativní, jsou ale podstatně náročnější. [2]

4.1.1 Metoda Kontrolní seznam (CHECK LIST)

- Jde o jednoduchou metodu, kterou může použít kdokoliv, kdo má provádět složitou činnost kompletně. Je to je postup založený na systematické kontrole plnění předem stanovených podmínek a opatření. Seznamy kontrolních otázek jsou zpravidla generovány na základě seznamu charakteristik sledovaného systému nebo činností, které souvisejí se systémem a potencionálními dopady, selháním prvků systému a vznikem škod. V oblasti BOZP má checklist uplatnění, jako vodítko při zpracování ročních preventivních prohlídek BOZP nebo při přípravě pro interní audit. [19]

Níže je uvedena ukázka checklistu potenciálních nebezpečí pro výrobní provozy:

- Mechanická nebezpečí:

- stlačení, říznutí, zachycení,
- náraz, bodnutí nebo proražení, odření, poškrábání.
- Nebezpečí způsobená teplotou:
 - důsledek horkého pracovního prostředí,
 - důsledek studeného pracovního prostředí,
 - dotyková popálenina,
 - manipulace se studenými předměty,
 - manipulace s podmraženými předměty.
- Checklisty představují univerzální návod, který je nutné doplnit podle konkrétní situace, mohlo by dojít k automatické kontrole bez zvažování vznikajících problémů a variant. Kvalita vždy závisí na člověku, který checklist připravuje, na jeho znalostech a zkušenostech. [1]

4.1.2 Bezpečnostní prověrky (SAFETY AUDIT)

Bezpečnostní prověrky je metoda používaná k vyhodnocení rizik na pracovištích.

Mají především:

- upozorňovat zaměstnance na možná rizika spojená s prováděnou činností,
- podpořit dodržování určených postupů,
- upozornit na nové rizikové situace,
- ověřovat funkčnost a efektivnost opatření.

Nejsou známa normativní doporučení ani legislativa nespécifikuje obsah ani postupy bezpečnostních prověrek. Doporučená je následující struktura:

- vyhodnotit úrazovost prověřovaného objektu,
- systémová analýza firemní dokumentace BOZP, její aktuálnost vzhledem k platné legislativě,
- posoudit firemní BOZP, zda existují provozní předpisy a požadavky BOZP a zda jsou dodržovány. Formálně je používán připravený seznam otázek a matice pro skórování rizik. [1]

4.1.3 Analýza toho, co se stane, když (WHAT – IF ANALYSIS)

- Analýza toho, co se stane když, je postup na hledání možných dopadů vybraných provozních situací. Tato metoda je založena na brainstormingu. Možná nebezpečí a nežádoucí situace v BOZP jsou zjišťována na základě dotazování pracovníků, kteří jsou obeznámeni s analyzovaným objektem.
- Analýza není příliš náročná, nemá pevný charakter, nedává záruku, že její uskutečnění povede k odhalení rizik.
- Pro správné provedení analýzy What – If je především nutné:
 - výborná znalost analyzovaného objektu,
 - výběr vhodných členů týmu,
 - příprava checklistu,
 - správná atmosféra pro diskusi. [1]

4.1.4 Předběžná analýza ohrožení (PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS – PHA)

- Předběžná analýza ohrožení – též kvantifikace zdrojů rizik je postup na vyhledávání nebezpečných stavů či nouzových situací, jejich příčin a dopadů a na jejich zařazení do kategorií dle předem stanovených kritérií. Je metodou induktivní, využívanou ve fázi návrhu či vývoje, slouží k určení možných zdrojů rizik. Postup metody je zaměřený na vyhledávání nebezpečných stavů, či jiných rizikových situací.

Koncept PHA ve své podstatě představuje soubor různých technik, vhodných pro posouzení rizika. [3]

4.1.5 Analýza ohrožení a provozuschopnosti (HAZARD OPERATION PROCESS – HAZOP)

Jedná se o analytický postup směřující k určování rizik BOZP. Vychází z týmového posouzení možných ohrožení funkce stroje, zařízení, provozních systémů apod. a z nich plynoucích rizik v BOZP.

- Hlavním cílem je identifikace potencionálního i skutečného rizika:
 - vytvoření seznamu nebezpečných stavů,
 - rozpoznání možných příčin poruch,
 - odhad následků rizika,
 - návrh na zvýšení bezpečnosti v podniku.

- Metoda se soustřeďuje na posouzení rizika a provozní schopnosti systému. Jsou používány tabulky, které by měly obsahovat:
 - informaci o běžné funkci zařízení,
 - odchylky od běžného fungování jednotlivých částí zařízení,
 - příčiny vzniku odchylek, vyhledat příčinu jejího vzniku,
 - následky, vyvolané vznikem odchylek,
 - nebezpečný stav – v případě odhalení odchylky, jejíž následky může způsobit nebezpečný stav, proto je nutné pracovat na její odstranění.
- Při hledání nevyhovujícího stavu si klademe otázku: co způsobilo, že je přistoupeno k vyhodnocení rizik a jejich následků a musí být navrženo opatření k odstranění nebo omezení.
- Metodu lze aplikovat v etapě konstrukční přípravy stroje nebo provozního zařízení, aby byla minimalizována rizika. [3]

4.1.6 Analýza stromu poruch (FAULT TREE ANALYSIS – FTA)

Metoda slouží k identifikaci a kvalifikaci pravděpodobného výskytu podmínek, které způsobují nežádoucí situaci. Metoda postupuje od vrcholné události k událostem dílčím a hledá nejpravděpodobnější příčinu vzniklého stavu. Snaží se identifikovat faktory, které způsobily nežádoucí stav. S využitím stromového diagramu jsou rizika rozčleněna přes jednotlivé úrovně, až k jejich příčinám. Nejčastěji si při sestavování úrovní stromu klademe otázku: Co se stalo, co bylo příčinou, než vznikla vrcholná událost? [1]

4.1.7 Jednoduchá bodová metoda - PNH

Tato metoda slouží ke snadnému vyhodnocení vyhledaných rizik při práci pomocí následujících kritérií:

- pravděpodobnost nežádoucího následku, jenž může způsobit nežádoucí událost,
- expozici rizika, tedy dobu, po kterou může být zaměstnanec vystaven riziku,
- ochranné reakce při vzniku rizikové situace a následky tohoto rizika. Pro každé kritérium je stanoven parametr míry pravděpodobnosti vzniku a následku. Výsledná míra rizika je součinem jednotlivých koeficientů.

Využívá se tam, kde není zapotřebí složitějších metod. Pomocí jednoduché bodové metody je příslušné riziko vyhodnoceno ve třech položkách:

- **P** – pravděpodobnost ohrožení, se kterou může uvažované nebezpečí opravdu nastat, je stanovena dle stupnice odhadu pravděpodobnosti vzestupně číslem 1 – 5, kde je zjednodušeně zahrnuta míra, úroveň a kritéria jednotlivých nebezpečí a ohrožení.
- **N** – pravděpodobnost následků, tj. závažnosti nebezpečí je stanovena stupnice od 1 do 5.
- **H** – názor hodnotitele, zde je zohledněna míra závažnosti ohrožení, počet ohrožených osob, čas působení ohrožení, pravděpodobnost odhalení vzniklého nebezpečí, provozní praxe, poznatky získané pozorováním (i skrytým, utajeným) pracovních aktivit, činností a procesů, stupeň pracovní kázně a návyků pracovníků, odůvodněnost předpokládat chyby pracovníků, možnost výkonu řádného dozoru, úroveň kvalifikace, zkušenosti a individuálních schopností zaměstnanců, úroveň řízení BOZP, stáří a stav technologických zařízení, objektů apod., úroveň údržby, kumulace rizik, dynamičnost rizika, možnost zajištění první pomoci, vliv pracovního systému, pracovního prostředí a pracovních podmínek, psychosociální rizikové faktory, případně i další vlivy podněcující riziko. V této položce je rovněž použita klasifikace stupně 1 – 5.

Tab. 1 Pravděpodobnost ohrožení vzniku a existence rizika [25]

P - Pravděpodobnost ohrožení vzniku a existence rizika	
1	velmi nízká (výskyt je zcela ojedinělý nebo takřka vyloučen)
2	nízká (výskyt je málo pravděpodobný, ale možný)
3	střední (k výskytu dojde pouze někdy v průběhu daného období /5let/)
4	vysoká (událost vznikne několikrát v průběhu daného období /5let/ výskyt je častý)
5	velmi vysoká (častý výskyt události s trvalým ohrožením)

Tab. 2 Pravděpodobnost následků [25]

N - Pravděpodobnost následků (závažnost)	
1	zanedbatelná (poranění bez pracovní neschopnosti)
2	málo významná (poranění s pracovní neschopností)
3	významná (vážnější úraz s hospitalizací)
4	kritická (těžký úraz s trvalými následky, poškození zařízení, značné finanční ztráty)
5	katastrofická (smrtelný úraz, zničení zařízení, nenahraditelné ztráty)

Tab. 3 Názor hodnotitelů [25]

H - Názor hodnotitelů	
1	zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
2	malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení
3	větší, zanedbatelný vliv na míru ohrožení a nebezpečí
4	velký a významný vliv na míru ohrožení a nebezpečí
5	více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí

- Pro posouzení a vyhodnocení nebezpečí (zdrojů rizik) se příslušné číselné vyjádření zaznamenává do sloupců „P“, „N“, „H“. Celková míra rizika je pak součinem jednotlivých ukazatelů - R

$$R = P \times N \times H$$

Tab. 4 Míra rizika [25]

Míra rizika podle rizikového stupně		
I.	0 - 3	velmi nízké riziko
II.	4 - 10	mírné riziko
III.	11 - 50	riziko
IV.	51 - 100	závažné riziko
V.	101 - 125	nepřijatelné riziko

Bodové rozpětí orientačně 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. Při stanovení stupně závažnosti vyhodnocených rizik je možné rozdělení do pěti rizikových kategorií (I. až V.), přičemž celkové hodnocení míry rizika (R) pak může být následující:

- I.** Není vyžadováno žádné zvláštní opatření. Nejedná se však o 100% bezpečnost. Je nutno na riziko upozornit a realizovat organizační a výchovná opatření.
- II.** Je nutno zvážit náklady na případné řešení nebo zlepšení. Je třeba zavést vhodná a přiměřená organizační opatření. Většinou postačuje školení obsluhy, běžný dozor apod.
- III.** Je zpravidla nutno realizovat zvolená opatření. Zdůraznit toto riziko při opakovaném školení. Seznámit zaměstnance bezprostředně po události s jejím průběhem a závažností. Vyžadovat a důsledně kontrolovat použití OOPP. Postih přestupků

proti zásadám BOZP. Prostředky na snížení rizika uvolnit ve stanovém časovém období.

- IV.** Je nutno urychleně provést odpovídající bezpečnostní opatření snižující riziko na přijatelnější úroveň. Vyžadovat a důsledně kontrolovat použití OOPP. Postih přešupků proti zásadám BOZP. Seznámit zaměstnance bezprostředně po události s jejím průběhem a závažností. Na snížení rizika se musí neprodleně uvolnit prostředky.
- V.** Nutnost okamžitého zastavení činnosti do doby realizace nezbytných opatření. Práce nesmí být zahájena, nesmí v ní být pokračováno, dokud se riziko nesníží.

Metoda se osvědčila v praxi na různých pracovištích, využívají ji také firmy poskytující služby v oblasti BOZP. [25]

5 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE A METODY PRO JEJÍ ZPRACOVÁNÍ

Hlavním cílem práce je formulovat návrhy ke snížení rizika v oblasti identifikace a řízení rizika ve sledované společnosti, navržení bezpečnostních opatření prevence rizik, vedoucí ke zmírnění nebo odstranění identifikovaných rizik na posuzovaných pracovištích.

V teoretické části, která je zpracována formou literární rešerše, byly objasněny základní pojmy, které souvisí s problematikou bakalářské práce. Je zde vysvětlena analýza rizika a především možné metody hodnocení rizik. V praktické části je představena společnost KOVO s.r.o. z Jihomoravského kraje, přičemž byly použity následující metody: zkoumání vnitropodnikové dokumentace, pozorování skutečností ve sledované společnosti, popis, dedukce, analýza, syntéza, metoda „What-if...?“ a jednoduchá bodová metoda PNH.

PRAKTICKÁ ČÁST

6 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI

Historie společnosti KOVO s.r.o. začíná již v roce 1990, kdy byla společnost založena jedním jednatelem a společníkem, tehdy ještě v pronajatých prostorech a zaměstnávala 10 zaměstnanců. V roce 1995 dochází k zásadnímu rozhodnutí, kterým se obchodní a servisní organizace zabývající se prodejem, montážemi a servisem příslušenství drobné zemědělské a zahradní techniky přeměnila na výrobce těchto výrobků. Společnost se soustředila na vlastní vývoj a také vlastní konstrukci zařízení, což se posléze ukázalo jako jednou z hlavních konkurenčních výhod, protože byli schopni reagovat na požadavky klientů, mnohdy přímo u zákazníka. Vývoj a modernizace výrobků přineslo společnosti velmi dobré postavení na trhu, jejich výrobky se v současné době vyváží také na Slovensko, do Polska, Německa, Rakouska, kde již mají tradiční partnery.

Společnost pracuje na neustálém zlepšování výrobní jakosti výrobků, také i zkvalitňování práce celého týmu pracovníků jak kmenových, tak i externích, s cílem udržet si konkurenceschopnost a stabilitu společnosti.

Postupem času synové jednatele dospěli a v současné době spolupracují všichni tři v rodinné společnosti. V roce 2013 došlo k přestěhování této společnosti do vlastního areálu, kde zaměstnává celkem 63 zaměstnanců.

6.1 Zajištění BOZP

Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví se ve společnosti provádí především na základě ustanovení zákoníku práce a dalších aktuálně platných legislativních dokumentů.

6.1.1 Směrnice „Zásady organizace a kontrolní činnosti v oblasti BOZP“

Oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je zakotvena ve směrnici, která byla na základě poznatků zpracována externí firmou zabývající se touto problematikou. Jsou zde podrobně rozepsány povinnosti zaměstnanců, jako je dodržování vnitřních předpisů zaměstnavatele, povinnost dodržovat určené technologické postupy, upozornit neprodleně zaměstnavatele na poruchy strojů a zařízení, ale také informovat o závadách a nedostatcích na pracovišti, které by mohly vést k ohrožení zdraví a bezpečnosti při práci. Povinnost používat předepsané ochranné pracovní prostředky, dbát na ochranu zdraví spolupracovníků

i zdraví svého. Dále je v směrnici stanovena povinnost zaměstnavatele zajistit vstupní školení BOZP a vytvářet podmínky a dbát na dodržování předpisů v oblasti BOZP.

Je zde popsána kontrolní činnost na pracovišti a související předpisy:

- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění,
- nařízení vlády č. 93/2013 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, v platném znění,
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování OOPP, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. [25]

6.1.2 Vnitřní předpis o způsobu provádění školení vedoucích zaměstnanců

Cílem předpisu je seznámit zaměstnance se základními předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a možnými pracovními riziky ohrožující jejich zdraví a život.

1. zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů

- ✓ především s ustanovením § 101 - 108, péče o zaměstnance
- ✓ náhrady škody, odpovědnost zaměstnavatele za škodu

2. výkon inspekce práce

- ✓ výběr ze zákona č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů

3. pracovní úrazy a nemoci z povolání, jejich hlášení, drobná poranění, náhrady škod

- ✓ povinnosti zaměstnavatele, definice pracovního úrazu, náhrada škod na zdraví,
- ✓ výběr z nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se nahlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu,
- ✓ informativní seznámení zaměstnanců se zákonem č. 266/2006 Sb., o úrazovém pojištění zaměstnanců, ve znění zákona č. 282/2009 Sb.[25]

4. pracovní prostředí, hygiena práce, poskytování první pomoci

- ✓ výběr z ustanovení zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek BOZP, ve znění pozdějších předpisů,
- ✓ výběr z nařízení vlády č. 101/20015 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- ✓ lékárničky první pomoci, postup poskytování první pomoci při úrazech elektrinou, krvácení, zlomeninách, popálení a drobných poraněních,
- ✓ výběr ze zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, nařízení vlády č. 93/2012 Sb., vyhláška MZd. č. 432/2003 Sb., která řeší kategorizaci prací.

5. pracovní rizika možného ohrožení zdraví a života zaměstnance

- ✓ postup při hodnocení rizik, který se skládá z identifikace nebezpečí, hodnocení rizik a omezování rizik a dále stanovuje zásady postupu při identifikaci a hodnocení rizik BOZP.

6. bezpečnostní požadavky při obsluze a provozu vyhrazených technických zařízení, rizika ohrožující zdraví a život

- ✓ **tlaková zařízení** - zásady BOZP při obsluze - vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, ČSN 69 0012 - provoz tlakových nádob stabilních,
- ✓ **elektrická zařízení** - výběr z vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 73/2010 Sb., kterou se vyhrazují některá elektrická zařízení a stanoví podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, vyhláška č. 48/2012 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, výňatky z ČSN ISO 33 1500 - revize, ČSN 33 1600- revize a kontroly ručního nářadí a elektrických spotřebičů.

7. užívání nářadí, pracovních a jiných pomůcek - nařízení vlády č. 378/2001 Sb., stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů.

8. poskytnutí osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP)

- ✓ používání OOPP při práci, význam mycích a desinfekčních prostředků - ustanovení § 104 ZP a nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky pro poskytování OOPP.

9. zásady bezpečnosti práce při provozování výpočetní techniky

- ✓ ergonomické požadavky na kancelářské práce se zobrazovacími jednotkami, zraková zátěž.

10. zásady bezpečnosti práce při zacházení s nebezpečnými látkami

- ✓ zásady manipulace s hořlavými kapalinami, zacházení s desinfekčními a čisticími prostředky pro úklid,
- ✓ požadavky k zajištění BOZP při práci v prostředí v nebezpečí výbuchu.

11. provoz a užívání vozidel, parkování, garážování

- ✓ zásady při údržbě vozidel, vybrané předpisy o bezpečnosti silničního provozu,
- ✓ způsob organizace práce a pracovních postupů při provozu vozidel, bezpečnostní přestávky.

12. pracovnílékařské služby - zákon č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách, organizace a rozsah pracovnílékařských služeb. [25]

6.1.3 Osobní ochranné pracovní prostředky

Mezi účinná opatření ke snížení míry rizika bezpochyby patří vybavení pracovníků vhodnými OOPP, která musí chránit zaměstnance před riziky, nesmí ohrožovat jejich zdraví, nesmí bránit při výkonu práce a musí splňovat požadavky stanovené zvláštním předpisem. V rámci prevence před úrazy se ve společnosti používají osobní ochranné pracovní prostředky dle interních předpisů, které jsou v souladu se zákonem a zaměstnanec je povinen:

- řádně používat schválené a stanovené OOPP dle technologického postupu pro danou výrobní činnost, návodu na obsluhu a údržbu nebo pokynu společnosti,

- udržovat OOPP v řádném technickém stavu a čistotě a v případě poškození požádat o výměnu,
- ukládat svěřené OOPP na tomu určené místo, předcházet jejich poškození, zničení a také odcizení.

Osobní ochranné pracovní prostředky jsou majetkem společnosti a jejich vynášení a používání mimo pracoviště je zakázáno. Pro vstup do všech výrobních hal je nutné mít ochrannou pracovní obuv. Mezi další OOPP, které se v podniku používají, patří ochranné brýle, ochranné štíty, pracovní oděv, ochranný respirátor, ochranná sluchátka, rukavice, pokrývky hlavy, ochranné přilby, svářečské zástěry, kukly, rukavice. [25] [19]



Obr. 1 Ochranné pracovní pomůcky [23]

6.1.4 Bezpečnostní značky

Bezpečnostní značky upozorňují na činnost, situaci nebo poskytují informaci k zajištění BOZP, jsou umístěny v dílnách společnosti, správní budově a v celém venkovním areálu. Obecné požadavky na vzhled, piktogramy a barevná provedení jsou uvedena v ustanovení § 3 nařízení vlády č. 11/2002 Sb., ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb. Podrobnosti jsou uvedeny v příloze nařízení vlády a to včetně vyobrazení značek a užitých barev. Je zde uvedeno barevné vyznačení značky označující riziko střetu osob s překážkami nebo pádu osob, dále jsou stanoveny značky zákazu, výstrahy, příkazu, informativní značky pro označení únikové cesty a nouzového východu, místa první pomoci a zařízení pro přivolání první pomoci, informativní značky pro věcné prostředky požární ochrany, požárně bezpečnostní zařízení a směr cesty, kódy zvukových signálů, signály rukou a hlasové signály. [25] [23]

7 ANALÝZA RIZIKA

Analýza rizika je nástroj, jehož účelem je určit riziko, vyhodnotit zda je ve spojení s prováděním určité činnosti akceptovatelné nebo ne. Celý postup se skládá z několika základních částí:

- identifikace rizika,
- vytvoření seznamu scénářů nehody, činností,
- odhadnutí četností výskytu a určení následků,
- ohodnocení rizika.

Pro identifikaci předmětného nebezpečí rozdělíme pracovní činnosti a teprve potom u jednotlivých činností identifikujeme možná nebezpečí. Identifikace a hodnocení rizik je nutné provádět a aktualizovat v pravidelných intervalech. Společnost tuto aktualizaci provádí ve spolupráci s externí firmou, která zabezpečuje BOZP. Bude provedena identifikace nejzávažnějších rizik jednotlivých pracovních činností, hodnocení nebezpečí, rozhodnutí o přijatelnosti rizik a budou popřípadě navržena nápravná opatření. [25]

Analýza rizika ve společnosti byla prováděna v několika základních oblastech:

- administrativa,
- výroby, montáž a servis,
- sklady a skladování,
- provoz vozidel,
- úklidové práce, výdej obědů,
- zařízení,
- budovy a provozní plochy.

7.1 Analýza rizika na jednotlivých úsecích

Možná rizika ve společnosti KOVO s.r.o. byla zpracována na základě vnitropodnikové dokumentace, konzultace s jednatelem společnosti a vedoucím kovovýroby. Následně bude identifikováno nebezpečí v posuzovaných pracovních úsecích, při činnostech, které se zde vyskytují.

1. Úsek administrativy

Tab. 5 Znázornění úseku administrativy (vlastní zpracování)

Úsek	Činnost	Profese
administrativa	kancelářské práce	jednatel společnosti asistentky mzdová účetní účetní obchodní zástupce vedoucí provozů vedoucí skladu

Identifikace nebezpečí

a) Kancelářské práce:

- ✓ naražení na ostré hrany (rohy nábytku, stoly, skříně a zařízení), pád kancelářského zařízení po ztrátě jeho stability, pád předmětů a věcí na nohu pracovníka,
- ✓ zranění ruky, prstů, propíchnutí, pořezání při práci s kancelářskými pomůckami, opaření horkou vodou nebo nápoji.

b) Zobrazovací jednotky:

- ✓ únava očí – zraková zátěž, poškození zraku, dlouhé opírání zápěstí a předloktí o hranu stolu nebo klávesnice.

c) Okna, dveře:

- ✓ pořezání o sklo rozbité skleněné výplně, pád pracovníka po vynaloženém úsilí při otevírání okna.

d) Schody – pohyb osob

- ✓ Pád osoby při scházení ze schodů, šikmé našlápnutí na hranu schodu.

2. Úsek výroby, kovovýroby, kovoobrábění

Tab. 6 Znázornění úseku výroby, kovovýroby (vlastní zpracování)

Úsek	Činnost	Profese
výroba kovovýroba kovoobrábění	zámečnické práce svařování dělení materiálu řezáním frézování soustružení vrtání lakování Obsluha VZV, TNS	zámečník svářeč obráběč lakýrník skladový dělník montážní dělník

Identifikace nebezpečí

A. Výroba, zámečnictví

a) Svařování:

- ✓ ohrožení dýchacích cest pracovníků působením aerosolů, popálení různých částí těla tzv. žhavým rozstříkem jisker, kapiček roztaveného kovu a strusky při svařování a řezání kyslíkem,
- ✓ popálení nechráněné části těla (ruky) dotykem s horkým povrchem, ohrožení popálením jiných osob nacházející se v těsné blízkosti svařování,
- ✓ ohrožení očí odlétnutím částice při oklepávání okují v místě řezu, působení infračerveného záření, zánět spojivek s řezanými bolestmi, zarudnutí pokožky.

b) Svařování elektrickým obloukem:

- ✓ dotyk rukou s kovovým předmětem s přípojovacími svorkami, zasažení svářeče el. proudem při obloukovém svařování, nepříznivé účinky el. proudu na lidský organismus, nezabezpečení odpojení více zdrojů, havárie, požár, popálení, úraz el. proudem, zasažení pracovníka proudem při přemísťování svářečky.

c) Svařování a řezání plamenem

- ✓ požár, popálení při úniku kyslíku lahvovým ventilem, požár při úniku kyslíku hadicí a jeho kontaktu s oleji, požár při úniku kyslíku svařovacími a řezacími hořáky, popálení různých částí těla při úniku kyslíku má-li svářeč znečištěný oděv,

- ✓ používání poškozeného redukčního ventilu, požár kyslíkového redukčního ventilu,
- ✓ ohřev láhve, exploze, popálení svářeče popř. jiné osoby plamenem hořáku, požár.

d) Vrtačky:

- ✓ pořezání třískami, pořezání rukou ostřím nástrojů nebo o třísku namotanou na nástroj, pořezání ruky o upínací zařízení nebo o upínané obrobky,
- ✓ pohmoždění rukou popř. nohou způsobené pádem vrtaného předmětu nebo svěráku,
- ✓ zachycení, navinutí ruky, nežádoucí kontakt ruky s vrtákem, zachycení vlasů, skalpování při kontaktu s rotujícím vrtákem nebo vřetenem,
- ✓ zachycení a vtažení končetiny řemeny při přehazování rychlosti,
- ✓ zlomení nástroje, náhlý pád vřetena s nárazem vrtáku na obrobek, zasažení obsluhy nástrojem při jeho odmrštění, zranění rukou, naražení ruky do frémy vrtačky,
- ✓ zranění rukou při neočekávaném uvedení drženého obrobku do rotace při srážení hran, zranění očí, popálení očí a obličeje třískami, úraz elektrickým proudem.

e) Stolní bruska:

- ✓ úraz elektrickým proudem,
- ✓ zachycení a odhození obrobku, vtažení obrobku včetně ruky mezi brusný kotouč a vnitřní kraj podpěry, pohmoždění nohou způsobené pádem broušeného předmětu,
- ✓ zachycení volně vlajícího konce pracovního oděvu, neupnutých rukávů, vlasů, ob vazů apod. nekrytým koncem vřetene s upínací maticí.

f) Ruční nářadí, přenosné el. nářadí

I. Ruční nářadí

- ✓ dlouhotrvající jednostranné zatížení organismu, nevhodné pracovní polohy, nadměrný tlak na část ruky (puchýře, otlaky, mozoly),
- ✓ nedostatečné osvětlení, snížení zrakového vnímání, větší pravděpodobnost chyb pracovníků při práci s ručním nářadím, zvýšená možnost úrazu,

- ✓ vyklouznutí nářadí z ruky, poranění kloubů ruky úderem o rohy nebo hrany předmětu, naražení, zhmožděniny, tržné a bodné rány, zasažení osoby uvolněným nástrojem,
- ✓ stísněné prostory – odřenininy, zhmožděniny rukou při práci s nářadím.

II. Elektrické nářadí

- ✓ zranění odletujícími částmi opracovaných materiálů, zranění očí a obličeje, nevhodné používání nářadí, vykloubení a zlomení prstů, pořezání ruky apod.,
- ✓ vyklouznutí, vypadnutí brusky z ruky, sjetí a smeknutí nářadí a zranění obsluhy nářadí, pád pracovníka při práci s nářadím,
- ✓ pořezání rotujícím nástrojem při styku s nástrojem, např. při nežádoucím uvedení do chodu, zasažení různých částí těla částmi roztrženého kotouče,
- ✓ ohrožení dýchacích cest jemným prachem, zaprášení dýchacích cest, vznik požáru,
- ✓ působení hluchosti na sluch, úraz obsluhy elektrickým proudem,
- ✓ vibrace přenášené na ruce s postižením různých tkání, poškození kostí, kloubů a šlach, cévní poruchy, onemocnění nervů,
- ✓ zranění odletujícími částmi opracovaných materiálů, zranění očí a obličeje odletujícími částmi, nevhodné používání nářadí, úraz obsluhy elektrickým proudem.

B. Práce na strojích

a) Pásové pily

- ✓ zhmoždění, udeření popř. jiné poranění obsluhy následkem pádu nespolehlivě podepřeného materiálu při jeho odřezávání nebo upínání,
- ✓ zakopnutí obsluhy o vyčnívající upnutý řezaný materiál zasahující do prostoru obsluhy, uklouznutí a pád pracovníka na podlaze znečištěné rozstříknutou chladicí kapalinou, řezná poranění rukou při výměně pilového pásu,
- ✓ úraz elektrickým proudem.

b) Soustruhy

- ✓ zranění očí, popálení očí a obličeje, pořezání nechráněných částí těla odletujícími třískami, pohmoždění rukou popř. nohou způsobení pádem obrobku při výměně a upínání, pádem upínacího zařízení,
- ✓ tržné rány, zhmožděniny a zranění obsluhy vymrštěním zastrčeného klíče z upínacího zařízení, zachycení rukou, volně vlajícího oděvu, vlasů, obvazů apod. rotujícím sklíčidlem,
- ✓ nežádoucí spuštění soustruhu, ohrožení vřetenem, namotání, navinutí volných částí oděvů, pořezání rukou o ostří nástrojů při upínání obrobků, zranění rukou při nesprávných pracovních postupech při leštění a ručním srážení hran.

c) Vrtačky

- ✓ pořezání třískami, pořezání rukou o ostří nástrojů, pořezání rukou o upínací zařízení nebo upínané obrobky, pohmoždění rukou, zachycení, navinutí, nežádoucí kontakt s vrtákem, zachycení vlasů při kontaktu s rotujícím vrtákem,
- ✓ zachycení a vtažení končetiny při přehazování rychlosti, zranění rukou při neočekávaném uvedení drženého obrobku do rotace, úraz elektrickým proudem.

d) Frézky

- ✓ rozlet třísek, ohrožení pracovníků kovovou odlétající částicí, řezná poranění ruky obsluhy způsobené pádem předmětu nebo rotujícím nástrojem,
- ✓ pořezání rukou o ostří nástrojů, tržné rány, zhmožděniny a jiná zranění po úderu obsluhy vyraženým obrobkem, pád upínacího zařízení, zachycení, navinutí vlasů hlavou šroubováku,
- ✓ pád nástroje při upínání, kontakt obsluhy s nástrojem během upínání.

e) Řezné kapaliny

- ✓ záněty kůže při stálém a intenzivním styku emulzní kapaliny s nechráněnou pokožkou, biologické poškození, bakteriální ohrožení pokožky,
- ✓ řezné kapaliny vyráběné z ropy způsobují při dlouhodobém účinku větší nebo menší zdravotní potíže.

C. Lakovna

Lakování

- ✓ škodlivé působení zdraví nebezpečných a hořlavých látek nátěrových hmot, vytvoření výbušné směsi v lakovně při práci, nepřipustné zvyšování požárního nebezpečí,
- ✓ poškozená podlaha, pád pracovníka, nebezpečí vyplývající ze špatné organizace práce a chyb pracovníků, pád, převrácení nežádoucí pohyb předmětu, výrobku, neznalost správných pracovních postupů, způsobů a lhůt čištění a údržby,
- ✓ porucha a selhání části zařízení – nežádoucí únik NH o přerušení její dodávky, požár nátěrových hmot, výbuch hořlavých par, popálení, zranění očí a pokožky prudkým nekontrolovatelným únikem NH, elektrický náboj – zdroj iniciace výbuchu,
- ✓ přímý i nepřímý dotyk pracovníka s živými elektrickými částmi, působení chemických látek – zdravotní nebezpečí, vdechování par rozpouštědel nebo ředidel, aerosoly rozprašovaných ředidel a rozpouštědel dráždí a leptají sliznice, ohrožují zrak.

D. Manipulace

a) Ruční manipulace

- ✓ pád osoby při chůzi a přenášení břemen po zakopnutí o překážku, uklouznutí, podvrtnutí nohy, zranění rukou po nárazu na podlahu při pádu, poškození páteře při dlouhodobějším zvedání a manipulaci s břemeny v nevhodné poloze,
- ✓ úraz ruky (pořezání, propíchnutí), provádění manipulačních prací ve stísněných prostorech, přetížení a namožení (poškození svalů a šlach paží, vznik tříselné kýly), pád břemene na pracovníka jeho zasažení a následné přiražení rukou a nohou k úložné ploše, nežádoucí změna polohy materiálu (pád, sesutí, posunutí),
- ✓ pád břemene na nohu, zhmoždění končetiny při vysmeknutí břemene z ruky.

b) Nakládka výrobků

- ✓ uklouznutí, klopýtnutí a podvrtnutí nohy na manipulačních ložných plochách, vysmeknutí a vyklouznutí břemene z rukou s následným pádem na nohu,
- ✓ přiražení končetiny k podlaze nebo bočnicím vozidla, přiražení ruky, naražení hlavy bočnicemi nebo zadním čelem při jejich otevírání, pád břemene na pracovníka

během manipulace, pád pracovníka při výstupu a sestupu na a z dopravního prostředku, přejetí, naražení, přitlačení osoby dopravním prostředkem.

c) Vysokozdvížený vozík

- ✓ Pád břemene na řidiče z VZV, pád břemene na osobu nacházející se v blízkosti vozíku v důsledku chybného uložení a uspořádání a organizačních nedostatků nebo v důsledku nesprávné manipulace, sesunutí břemene nebo palet na osobu nacházející se v blízkosti,
- ✓ převrácení vozíku, zranění řidiče, samovolný pohyb vozíku po opuštění obsluhou, přiražení, přimáčknutí osoby pohybujícím se VZV k pevné překážce, najetí na osobu, přejetí nohou pohybujícím se VZV,
- ✓ střet VZV s jiným vozidlem, střet s objektem nebo zařízením (poškození VZV), pád řidiče při sestupování z VZV, obtěžující účinky výfukových plynů, úraz způsobený uklouznutím na uniklých provozních kapalinách.

3. Úsek sklady a skladování

Tab. 7 Znázornění úseku sklady a skladování (vlastní zpracování)

Úsek	Činnost	Profese
sklady skladování	kancelářské práce ruční manipulace obsluha VZV práce s ručním náradím	vedoucí skladu MTZ skladový dělník výrobní dělníci

Identifikace nebezpečí

Skladování

a) Ruční manipulace, skladovací prostory

- ✓ pád, naražení různých částí těla po předchozím pádu, zakopnutí, podvrtnutí nohy, naražení, zachycení o různé překážky a vystupující prvky v prostorách cest,
- ✓ pád pracovníka při odebírání materiálu z regálu, pád manipulovaného břemene z regálové buňky a zasažení pracovníka, zřícení a pád regálu,
- ✓ zakopnutí, naražení osoby o konstrukci regálu, zhmoždění a naražení rukou a nohou vysmeknutím při manipulaci.

4. Úsek provoz vozidel

Tab. 8 Znázornění úseku provozu vozidel (vlastní zpracování)

Úsek	Činnost	Profese
provoz vozidel	řízení osobního vozidla, řízení nákladního vozidla, údržba vozidel	jednatel společnosti asistentky účetní vedoucí provozů zásobovač

Identifikace nebezpečí

Motorová vozidla

a) Provoz vozidel

- ✓ náraz vozidla na překážku, kontakt vozidla s osobou s jiným vozidlem, dopravní nehoda způsobená únavou řidiče nebo špatným technickým stavem vozidla.

b) Údržba vozidel

- ✓ vzplanutí hořlavých par od jiskry baterie ve vozidle nebo při použití přenosné lampy, požár hořlavých kapalin, pohonných hmot,
- ✓ obtěžující účinky, přiotrávení výfukovými plyny, spadnutí drobných částic při údržbě do oka pracovníka.

5. Úsek úklidové práce

Tab. 9 Znázornění úseku úklidových prací (vlastní zpracování)

Úsek	Činnost	Profese
úklidové práce	úklid kanceláří úklid šaten úklid sociálního zařízení	uklízečka

Identifikace nebezpečí**Úklid provozních prostor**

- ✓ uklouznutí na podlaze vlivem nadměrného kluzkého povrchu, pád osoby z výšky při mytí oken, zranění při otvírání okna, pořezání o sklo rozbité skleněné výplně,
- ✓ řezné a bodné rány ostřím a ostrými hroty skleněných střepeň, opaření horkou vodou, pád nádoby s horkou vodou,
- ✓ poleptání pokožky agresivními čisticími a desinfekčními prostředky, požití, vypití přípravku, poškození zraku při ředění přípravků,
- ✓ poškození páteře, přetížení svalů a šlach, ohrožení infekčním prostředím,
- ✓ zásah elektrickým proudem.

6. Úsek technologie

Tab. 10 Znárodnění úseku technologie (vlastní zpracování)

Úsek	Činnost	Profese
technologie	tlakové nádoby VVZ elektrická zařízení	obsluha TNS řidič VVZ pracovníci vyhl. č. 50/1978

Identifikace nebezpečí**Tlakové nádoby**

- ✓ poškození nádoby a její výstroj, únik látky, destrukce nádoby, tlaková vlna ohrožení mechanickými částmi - jejich vymrštění,
- ✓ destrukce tlakového celku TNS s ohrožením osob,
- ✓ úraz elektrickým proudem.

Elektrická zařízení

- ✓ úrazy následkem zasažení pracovníka el. proudem při běžné činnosti, přímý dotyk s částmi, které jsou pod proudem (porušená nebo vadná izolace),

- ✓ vytržení přívodní šňůry nešetrnou neodbornou manipulací, nemožnost rychlého vypnutí el. proudu v případě nebezpečí, nepřístupný hlavní vypínač, jeho nevhodné umístění.

7. Úsek stavby, plochy

Tab. 11 Znázornění úseku staveb a ploch (vlastní zpracování)

Úsek	Činnost	Profese
stavby provozní plochy	výrobní a provozní budovy, skladovací plochy parkovací plochy komunikace	všichni zaměstnanci firmy, návštěvy dodavatelé

Identifikace nebezpečí

Výrobní a provozní budovy

a) Elektrická instalace

- ✓ úraz el. proudem přímým nebo nepřímým dotykem, zkrat vodivým předmětem.

b) Atmosférická elektřina

- ✓ zasažení bleskem, smrt v případě přímého zásahu člověka.

c) Vrata, dveře

- ✓ přiražení, naražení osoby samovolným zavřením křídel dveří, jetí vrat otevíraných směrem nahoru a jejich pádu na osobu.

d) Podlahy, komunikace - pohyb osob

- ✓ zakopnutí, pád osoby na rovině, podvrtnutí nohy naražením, uklouznutí při chůzi po mokré nebo mastné podlaze, naražení, zachycení pracovníka o pevné konstrukce.

e) Dílenská pracoviště

- ✓ vznik těsných a úzkých profilů, přimáčknutí, zachycení nárazy obsluhy,
- ✓ zakopnutí, pád na rovině, podvrtnutí nohy, uklouznutí, naražení a pád osoby na podlahu, pád předmětu na pracovníka, pád nebo sesutí materiálu, výrobku,

- ✓ píchnutí a pořezání o ostrou hranu odřezku plechu na podlaze, hlučnost, zasažení el. proudem, nečekané uvedení stroje do chodu, zasažení obsluhy strojem,
- ✓ působení prašnosti, rozlet prachových částí, usazování prachu, znečištění vzduchu, poškození dýchacích cest.

7.2 Použití metody What-if

Metoda What-if je založena na brainstormingu, při které kvalifikovaný pracovní tým prověřuje formou dotazů a odpovědí události, které mohou v pracovním procesu nastat. Jde o metodu, kdy se jedná o systematický postup a detailní prověřování procesu. Má-li skupina posuzovatelů dostatek pracovních zkušeností a má-li i aplikační zkušenosti s touto metodou, potom může být velmi efektivní.

Tab. 12 Zpracování metody What-if (vlastní zpracování)

Co se stane, když...	Odhad možných následků	Zdroj rizika	Ochranná opatření
nerespektování dopravního značení	dopravní nehoda	chybí dopravní značení	dopravní značení
nepoužívání OOPP při sváření	zánět spojivek svářeče	nedůslednost zaměstnance	školení BOZP
zdržování se v blízkosti práce VZV	ohrožení osob v blízkosti	nepozornost řidiče	upozorňující bezpečnostní tabulka, školení řidiče
zachycení vlasů do vrtačky	ohrožení zdraví zaměstnance	nezodpovědný přístup k práci	použití pokrývky hlavy
zasažení obsluhy uvolněným nástrojem	ohrožení zdraví zaměstnance	nezodpovědný přístup k práci	nepoužívat poškozené nářadí
úraz obsluhy el. nářadí el. proudem	ohrožení života zaměstnance	neprovedená revize	provádění pravidelných revizí
tlakové láhve mimo určené místo	možný výbuch	nedostatek místa	ukládání lahví na určená místa
kouření v prostoru lakovny	možný výbuch	přítomnost nepovolané osoby	viditelné označení "Zákaz kouření"
neoznačení nosnosti regálu	pád materiálu na zaměstnance	neoznačení nosnosti	zajistit správné uložení materiálu a označení nosnosti regálu
nepořádek na pracovišti	nebezpečí zakopnutí a následného zranění zaměstnance	nepořádek na pracovišti	odstranění nepotřebného materiálu, uložení do regálu

Provedená metoda zobrazuje některá rizika, která se mohou vyskytnout na uvedených výrobních úsecích. Na otázku „Co se stane, když...“ je dána odpověď, určeno možné riziko a také je navrženo ochranné opatření.

Z výše přiložené tabulky vybírám následující rizika:

- zaměstnanci se zachytí vlasy do vrtačky, může dojít k ohrožení jeho zdraví, jako ochranné opatření je navržena pokrývka hlavy, sepnutí vlasů, důsledné dodržování používání OOPP,
- úraz obsluhy el. náradí elektrickým proudem, dochází k ohrožení života zaměstnance, ochranných opatření může být několik, např. pravidelné revizní kontroly náradí, nezasahovat do elektroinstalace, opravy náradí smí provádět pouze osoba k tomu určená,
- nepořádek na pracovišti může způsobit zakopnutí, uklouznutí zaměstnance, navrženým ochranným opatřením je udržování pořádku na pracovišti, nepotřebný materiál uložit na určené místo, do regálu apod.

8 ZHODNOCENÍ RIZIKA METODOU PNH

Pro stanovení závažnosti rizik byla použita jednoduchá bodová metoda PNH, kde se vyhodnocuje příslušné riziko v jeho třech složkách:

Odhad pravděpodobnosti **P**, se kterou může uvažované nebezpečí opravdu nastat, je stanoven dle stupnice odhadu pravděpodobnosti vzestupně číslem 1 – 5, kde je zjednodušeně zahrnuta míra, úroveň a kritéria jednotlivých nebezpečí a ohrožení.

Pro stanovení pravděpodobnosti následků **N**, tj. závažnosti nebezpečí je stanovena stupnice od 1 do 5.

V položce **H** – názor hodnotitele, zde je zohledněna míra, počet ohrožených osob, pravděpodobnost odhalení nebezpečí, provozní praxe, stupeň pracovní kázně, odloučení pracoviště, úroveň kvalifikace a zkušenosti zaměstnanců, úroveň řízení BOZP, úroveň údržby, kumulace rizika, dynamičnost rizika, možnost zajištění první pomoci a další vlivy, opět je použita stupnice 1 – 5. Celková míra rizika je pak součinem jednotlivých ukazatelů

$$\mathbf{R} = \mathbf{P} \times \mathbf{N} \times \mathbf{H}$$

Při provádění hodnocení rizik se nejprve vymezí seznam míst a pracovišť, kde budeme hodnocení rizik provádět. Dále pak seznam činností, která jsou na jednotlivých pracovních místech prováděna. Poté se identifikuje možné nebezpečí a stanoví riziko. Pro stanovení nebezpečí je důležité znát podrobně způsob provádění jednotlivých činností. Určí se hodnota rizika a opatření k jeho odstranění nebo omezení. Veškerá zjištěná rizika jsou projednána se zaměstnanci. Smyslem postupu provádění hodnocení rizik je získat přehled o rizicích na jednotlivých pracovištích a pracovních místech. JBM nevyžaduje zvláštní zpracování pro její použití, její výstupy jsou snadno srovnatelné, a dostatečně by měla vypovídat o míře rizika, aby byly srozumitelné i osobám, které nejsou seznámeny s touto metodou, ale především pro vedoucí zaměstnance, kteří by měli s těmito informacemi pracovat.

Jak vyplývá z analýzy rizik, společnost je rozdělena do několika úseků. Pro hodnocení rizika jednoduchou bodovou metodou jsem vybrala pouze některá z uvedených rizik.

8.1.1 Zhodnocení rizik na jednotlivých úsecích výrobního podniku

Pro zpracování zhodnocení rizik jsem vybrala úsek administrativy a jen některé úseky výroby a to výrobu a kovovýrobu, s tím spojené kovoobrábění, dále úsek lakovny a manipulace.

Tab. 13 Vyhodnocení v úseku administrativa (vlastní zpracování)

Vyhodnocení rizik - administrativě							
Posuzovaná oblast	činnost zařízení	Identifikace nebezpečí	Hodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
			P	N	H	R	
Administrativa	zobraz. jednotky	dlouhodobé opírání zápěstí a předloktí o hranu stolu nebo klávesnice	2	2	1	4	vhodná velikost, popř. úprava pracovního stolu, vhodné polohy rukou, přestávky v práci
Administrativa	okna dveře	pád pracovníka po vynaloženém úsilí při otevírání okna	1	3	3	9	snadná ovladatelnost okna, zajištění bezpečného přístupu k ovládacím prvkům okna
Administrativa	schody, pohyb osob	pád osoby při scházení ze schodů, šikmé našlápnutí na hranu schodu	2	3	4	24	rovný, nekluzký a nepoškozený povrch schodišťových stupňů, přidržování se madel při pohybu po schodišti
Administrativa	chodby kancel.	vzájemný střet osob na chodbě, kanceláři, zasažení osoby náhle otevřenými dveřmi	2	1	2	4	nevstupovat a nevycházet náhlým otevřením dveří, nepohybovat se po chodbě zrychlenou chůzí, neběhat

V úseku administrativy bylo vyhodnoceno nejméně rizik, při těchto činnostech nedochází k závažným pracovním úrazům. Vyhodnoceno bylo celkem 12 rizik, některá z nich jsou uvedena v tabulce, pouze jedno je začleněno jako riziko III. kategorie, ostatní rizika byla vyhodnocena jako velmi nízká nebo mírná.

Nejvýznamnějším rizikem je **pohyb osob po schodišti**, kdy může dojít k pádu při scházení ze schodů, šikmé našlápnutí na hranu schodu. Bezpečnostním opatřením, kterým se může předejít úrazu je úprava povrchu schodišťových stupňů a upozornění na přidržování se madel při výstupu a sestupu po schodišti. Je možné také umístit výstražnou tabulku upozorňující na možné riziko.

Tab. č. 14 Vyhodnocení v úseku výroby a kovovýroby I. (vlastní zpracování)

Vyhodnocení rizik - výroba, kovovýroba							
Posuzovaná oblast	činnost zařízení	Identifikace nebezpečí	Hodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
			P	N	H	R	
Výroba	svařování	ohrožení dýchacích cest pracovníků působením aerosolů	2	3	4	24	zajištění přirozeného větrání a dostatečné výměny vzduchu, omezení přístupu škodlivin k dýchací zóně, použití místních odsávacích jednotek, používání vhodných OOPP
Výroba	svařování	popálení různých částí těla žhavým rozstříkem jisker roztaveného kovu a strusky při svařování a řezání kyslíkem	2	3	4	24	používání OOPP k ochraně zraku, obličeje, zvolení správného pracovního postupu
Výroba	svařování	působení infračerveného světla, zánět spojivek, zarudnutí pokožky	2	2	3	12	ochrana zraku i pokožky zaměstnance, rozmístění závěsů zástěn a ochranných štítů
Výroba	elektrické nářadí přenosné	zasažení pracovníka a jiné osoby v blízkosti pracoviště uvolněným nástrojem nebo jeho částmi	2	3	4	24	správné upevnění nástroje, používání vhodných nástrojů, používání nářadí dle návodu, funkční ochranné zařízení
Výroba	elektrické nářadí přenosné	zachycení oděvu nebo jeho volných částí rotujícím nástrojem	2	2	3	12	vhodné ustrojení pracovníka, dodržovat zákaz přenášení zapojeného nářadí, dodržovat zákaz zastavovat rotující nástroj rukou nebo odstraňovat za chodu nečistoty
Výroba	elektrické nářadí přenosné	pořezání rotujícím nástrojem při styku ruky s nástrojem (nežádoucí uvedení do chodu)	2	2	3	12	postupovat podle návodu, nepřenášet nářadí s prstem na vypínači, před použitím zkontrolovat kryty, údržbu a opravy provádět jen v klidu zařiz.
Výroba	vrtačky	zachycení vlasů, rotujícím vrtákem	2	3	3	18	použití pokrývky hlavy
Výroba	vrtačky	zachycení a vtažení končetiny při přehazování rychlosti	2	3	3	18	zakrytování řemenových převodů, přehazování řemenů provádět za klidu stroje

Výroba	stolní bruska	zasažení obsluhy, pohmoždění obsluhy, udeření odmrštěným obrobkem nebo částmi, zasažení úlomky z kotouče	2	3	4	24	správné skladování a zacházení s kotoučem, správné upnutí, před upnutím zjistit vhodnost kotouče pro brusku, provést zkušební chod, vyloučení porušení pevnosti kotouče, nebrzdit dobíhající kotouč
Výroba	stolní bruska	zranění očí a obličeje drobnými částicemi, prachem při broušení	2	3	4	24	používání sklopných krytů, brýlí, popř. štítů
Výroba	stolní bruska	úraz elektrickým proudem	2	4	4	32	neodstraňování krytů elektr. částí stroje, školení BOZP
Výroba	ruční nářadí	stísněné prostory, odřeniny a zhmoždění rukou při práci	2	2	1	4	zajištění dostatku místa pro pracovní činnost zaměstnance, úprava pracoviště a organizace práce
Výroba	elektrické nářadí brusky	vykloubení a zlomení prstů, pořezání ruky zaseknutým nebo zalomeným nástrojem	2	4	4	32	soustředěnost při práci, používat pouze nářadí, které je k práci určeno, pravidelné revize nářadí, školení BOZP
Výroba	elektrické nářadí brusky	pád pracovníka při práci z vyvýšené plochy, vážné poranění, zhmoždění zlomeniny, poranění hlavy, páteře	2	3	3	18	zajištění pevného a stabilního postavení pracovníka při práci s el. nářadím, vyloučit práci na nestabilní ploše, na žebříku
Výroba	elektrické nářadí brusky	úraz elektrickým proudem	2	5	5	50	pravidelné revize el. nářadí se zápisem do karty nářadí, nepoužívat nářadí s poškozeným el. přívodem, nepoužívat poškozené kabely, opravy provádět odborně, kontrolovat nářadí před zahájením práce
Výroba	elektrické nářadí brusky	ohrožení dýchacích cest prachem, zaprášení dýchacích cest	2	3	3	18	při dlouhodobé práci použít respirátor, bruskou nebrousit a neřezat azbestové materiály
Výroba	elektrické nářadí brusky	vznik požáru	2	4	4	32	dbát na zabezpečení pracoviště, aby nebyly v blízkosti hořlavé materiály

Výroba	elektrické nářadí brusky	působení hluchosti na sluch	2	4	4	32	používat vhodné OOPP k ochraně sluchu
--------	--------------------------	-----------------------------	---	---	---	----	---------------------------------------

Vzhledem k tomu, že úsek výroby a kovovýroby je nejrozsáhlejší, zde bylo identifikováno 97 rizik, pouze jedno jako závažné riziko. Z celkového počtu bylo 71 rizik zařazeno jako riziko III. kategorie, zbylá jsou mírná rizika.

Nejvýznamnějším rizikem je riziko **úrazu elektrickým proudem** při používání elektrického nářadí. Bylo navrženo následující bezpečnostní opatření: provádět pravidelné revize ručního přenosného elektrického nářadí s následným zápisem na evidenční kartu nářadí, nepoužívat nářadí s poškozeným el. přívodem, nepoužívat poškozené el. přívody a kabely. Opravy provádět odborně, nepřenášet nářadí za přívodní kabel, ani kabel nepoužívat k vytažení vidlice ze zásuvky. Z mírnějších rizik uvádím např. hluchost při používání elektrické brusky, k eliminaci rizika doporučuji používání vhodných OOPP k ochraně sluchu.

Tab. č. 15 Vyhodnocení v úseku výroby a kovovýroby II (vlastní zpracování)

Vyhodnocení rizik - kovoobrábění							
Posuzovaná oblast	činnost zařízení	Identifikace nebezpečí	Hodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
			P	N	H	R	
Práce na strojích	pásové pily	uklouznutí obsluhy stroje a pád na podlahu znečištěnou chladicí kapalinou	2	3	1	6	zabránění úniku a úkapům řezné a chladicí kapaliny na podlahu, nepoškozené rozvody, pravidelná údržba stroje
Práce na strojích	pásové pily	úraz elektrickým proudem	2	4	4	32	neodstraňovat kryty el. částí stroje, nezasahovat do elektroinstalace, provádět jen odborné opravy
Práce na strojích	soustruhy	tržné rány, zhmožděny způsobená vymrštěním zastrčeného klíče z upínacího zařízení	2	3	4	24	správný pracovní postup, opatrnost při práci, dodržování zakázaných manipulací
Práce na strojích	soustruhy	pořezání chodidel a prstů nohou ostrými třískami (po proříznutí podrážky)	3	4	4	48	udržování pracoviště v pořádku, včasné odklizení odpadu, používání rohoží na pracovišti, používání vhodné obuvi

Práce na strojích	vrtačky	zlomení nástroje, pád vřetena s nárazem vrtáku na obrobek, zasažení obsluhy nástrojem při jeho odmrštění	2	3	3	18	vyvážení zdvihu vřetene, zajištění proti samovolnému pohybu, používání ostrého vrtáku vhodné velikosti a druhu, řádné upnutí nástroje
Práce na strojích	frézky	rozlet třísek, ohrožení pracovníků kovovou odlétající částicí	2	3	4	24	nesousledné frézování, vhodná volba průměru nástroje, používání OOPP k ochraně zraku a celého obličejce
Práce na strojích	frézky	nežádoucí dotyk s nástrojem při upínání, vyjímání obrobku za chodu	2	3	4	24	zakrytí frézovací hlavy krytem, zakrytí frézovacího nástroje, neupínat obrobky za chodu

Úsek kovoobrábění úzce souvisí s výrobou a kovovýrobou, jednotlivé technologické postupy výroby na sebe navazují, také tady bylo identifikováno nejvíce rizik. Z celkového počtu 49, bylo 42 zařazeno jako riziko III. kategorie, zbývající byla identifikována jako mírná rizika. Nejvýznamnějším rizikem tohoto úseku je možné **pořezání chodidel a prstů nohou ostrými třískami** (po proříznutí podrážky obuvi). Bezpečnostním opatřením bylo navrženo: udržování pořádku a čistoty na pracovišti, včasné a pravidelné odklizení odpadu, používání rohoží na stanovišti obsluhy. Samozřejmě používání vhodné pracovní obuvi s pevnou podrážkou, dle vnitřního předpisu o používání OOPP.

Tab. č. 16 Vyhodnocení v úseku lakovny (vlastní zpracování)

Vyhodnocení rizik - lakovna							
Posuzovaná oblast	činnost zařízení	Identifikace nebezpečí	Hodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
			P	N	H	R	
Lakovna	lakování	nepřípustné zvyšování požárního zatížení	2	3	4	24	v lakovně ukládat pouze materiály a předměty, které souvisí s jejím provozem, prostor nepoužívat pro skladování nátěrových hmot
Lakovna	lakování	nebezpečí vyplývající ze špatné organizace práce a chyb pracovníků	2	3	3	18	nátěrové hmoty používat jen při chodu odsávacího zařízení, provádět jeho pravidelnou údržbu, zákaz skladování odpadů, dodržování požárního a provozního řádu, zákaz kouření

Lakovna	lakování	požár nátěrových hmot	2	5	5	50	dodržování zákazu kouření a manipulace s otevřeným ohněm a světlem, odpovědnost při práci
Lakovna	lakování	působení chem. látek vdechování par nebo ředidel, aerosoly rozprašovaných ředidel a rozpouštědel, dráždí sliznici, ohrožují zrak	2	3	4	24	funkční odvětrání, odsávací zařízení, používání OOPP pro ochranu dýchadel, nejíst, nepít na pracovišti, dodržovat zásady osobní hygieny, zákaz vstupu nepovolaných osob

V úseku lakovny bylo identifikováno 14 rizik, z toho počtu bylo pouze jedno riziko zařazeno jako mírné, ostatní byla hodnocena jako rizika III. kategorie. Nejvyšší hodnotou bylo ohodnoceno riziko **požáru nátěrových hmot, výbuch hořlavých par**, při důsledném dodržování bezpečnostního řádu a to zákazu kouření a manipulace s otevřeným ohněm a světlem, je společnost schopna toto riziko eliminovat. Na pracovišti musí být umístěny tabulky upozorňující na výskyt hořlavých látek.

Tab. č. 17 Vyhodnocení v úseku manipulace I. (vlastní zpracování)

Vyhodnocení rizik - manipulace							
Posuzovaná oblast	činnost zařízení	Identifikace nebezpečí	Hodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
			P	N	H	R	
Manipulace	ruční manipulace	poškození páteře při dlouhodobém zvedání břemene a manipulace s ním (příliš těžké, velké neskladné)	2	4	4	32	školení BOZP - postupy při ruční manipulaci, používání vhodné OOPP, zajištění dostatečného prostoru pro manipulaci, zvýšená pozornost při této činnosti
Manipulace	ruční manipulace	pád, převržení, sesuv kusového materiálu na osobu, nežádoucí změna polohy materiálu	2	2	2	8	zajištění stabilní polohy materiálu, jeho uložení na širší plochu, zajištění vhodnými pomůckami
Manipulace	ruční manipulace	pád břemene na pracovníka, přiražení rukou a nohou k úložné podložce	2	3	4	24	zajištění pevného uchopení břemene, kontrola břemene, nepoužívat nevhodné a poškozené pomůcky

Úsek manipulace navazuje na předešlé výrobní činnosti, tady bylo identifikováno celkem 9 rizik, 6 bylo zařazeno do kategorie rizika III. a zbylá 3 byla ohodnocena jako mírná. Nejvyšším rizikem je **poškození páteře při dlouhodobějším zvedání a manipulaci s břemeny** v nevhodné poloze, která jsou příliš těžká, velká nebo jsou neskladná a těžko uchopitelná. Eliminaci rizika můžeme dosáhnout odborným školení BOZP, používáním vhodné pracovní obuvi, zajištěním dostatečného prostoru pro manipulaci a dodržování postupů v pracovním řádu.

Tab.18 Vyhodnocení v úseku manipulace II. VZV (vlastní zpracování)

Vyhodnocení rizik - vysokozdvížený vozík							
Posuzovaná oblast	činnost zařízení	Identifikace nebezpečí	Hodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
			P	N	H	R	
Manipulace	VZV	pád břemene z vidlic a zasažení osoby nacházející se v blízkosti vozíku	2	3	3	18	palety ložit rovnoměrně, ložený materiál fixovat, vyžadovat používání ochranný přileb, řidič nesmí opouštět VZV je-li břemeno zdviženo
Manipulace	VZV	převrácení vozíku, zranění řidiče či jiné osoby, samovolný pohyb vozíku po opuštění obsluhy	1	4	4	16	nepřekračovat nosnost VZV, břemena ukládat rovnoměrně, správná technika jízdy, dobrý technický stav vozíku, dobrý provozní stav dopravních cest, zamezit rozjetí vozíku po odchodu obsluhy, parkovací brzda
Manipulace	VZV	najetí na osobu, přejetí nohou pohybujícím se VZV	2	4	4	32	soustředěnost řidiče, sledování okolí provozu, přiměřená rychlost, údržba VZV
Manipulace	VZV	pád osoby přepravované na VZV	5	4	3	60	přísný zákaz přepravy osob na VZV, školení BOZP

Na úseku manipulace vysokozdvížným vozíkem bylo identifikováno 13 rizik, dvě rizika byla zařazena jako mírná, 10 rizik do III. kategorie a jedno je v kategorii IV.

Závažným rizikem je **pád osoby dopravované na vysokozdvížném vozíku**, k tomuto riziku bylo přijato bezpečnostní opatření přísného zákazu přepravy osob na VZV.

Stanovení opatření k odstranění, snížení rizik

Po vyhodnocení rizik se stanoví potřebná opatření v rámci prevence rizik, kterou se rozumí všechny opatření vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik.

Pořadí účinnosti opatření

- odstranění zdroje rizika,
- je-li to možné, má se vyloučit nebezpečí úplně, nebo potlačit zdroj rizika (naoř. použitím bezpečnějších látek a technologií),
- tam, kde je to možné má se přizpůsobit práce zaměstnanci (např. nutno vzít v úvahu i individuální mentální a fyzické schopnosti),
- pro snížení rizika nutno sledovat a využívat vývoj techniky a technický pokrok,
- nutno dávat přednost tzv. kolektivním bezpečnostním opatřením, která chrání více pracovníků současně,
- zpravidla je nutno vzájemně vhodně kombinovat technická, organizační, výchovná popř. i další opatření,
- zavedení a uplatňování plánované preventivní údržby strojů včetně bezpečnostních zařízení
- v případech, kdy nelze rizika zcela eliminovat je třeba je alespoň snížit na nejmenší možnou míru použitím vhodných OOPP, zbytkové riziko je třeba důsledně kontrolovat.

9 NÁVRHY OPATŘENÍ V OBLASTI BOZP

Vzhledem k tomu, že oblast bezpečnosti práce je ve společnosti zajišťována externí firmou, tak na samotné dodržování všech bezpečnostních předpisů dohlíží vedoucí zaměstnanci. Bližším seznámením s prostředím jsem zjistila, že ne všichni zaměstnanci jsou ochotni se přizpůsobovat novým technologickým postupům a tím také předcházet pracovním úrazům, chránit zdraví své i svých spolupracovníků. Na všech úsecích výrobního podniku lze doporučit následující:

- pravidelné používání OOPP a důsledná kontrola jejich používání,
- kontrola úklidu na pracovišti, aby nedocházelo ke zbytečným poraněním,
- nezapomínat na pravidelnou údržbu a revize pracovního nářadí, dodržovat návody k použití, opravy el. nářadí přenechat odborníkům,
- dodržovat technologické postupy,
- označení nosnosti regálů,
- zajistit lepší dostupnost lékárníček na jednotlivých pracovištích, kontrolovat expirační dobu jejího obsahu,
- pravidelné lékařské periodické prohlídky a také preventivní,
- seznámit zaměstnance s poskytnutím první pomoci formou názorných ukázek,
- doporučuji umístění reflexního označení na poslední schod v prvním patře správní budovy, který je vyšší než ostatní a může dojít k zakopnutí a následnému zranění zaměstnance nebo jiné osoby,
- doporučuji omezení rychlosti v areálu společnosti a lepší dopravní značení.

Vedení společnosti si uvědomuje význam a důležitost bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, proto bych doporučila zapojení do programu „Bezpečný podnik“. Program umožňuje zaměstnavatelům, kteří se rozhodnou do programu zapojit, zavedení systému řízení BOZP, který odpovídá nejen českým předpisům, ale též požadavkům uplatňovaným v zemích EU. V současné době patří k nejuznávanějším dokumentům v oblasti BOZP v Evropě dokument OHSAS 18001 a příručka ILO-OSH 2001. Program „Bezpečný podnik“ vychází právě z těchto dokumentů. Dále program vychází z principů a zásad uplatňovaných systémovými normami ISO 14001 a ISO 9001. [22]

STÁTNÍ ÚŘAD INSPEKCE PRÁCE

Bezpečný podnik

System řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci



Obr. 2 Bezpečný podnik [22]

10 ZHODNOCENÍ PŘÍNOSU NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

Na základě provedené analýzy rizik a následných navržených bezpečnostních opatření můžeme zhodnotit ekonomický a neekonomický přínos těchto opatření. Důsledným dodržováním předpisů bezpečnosti práce, vnitřního předpisu mohou být rizika eliminována, nulové riziko bohužel neexistuje. Přijetím těchto opatření společnost přispěje k omezování vzniku rizik na pracovišti. Ohrožení zdraví zaměstnanců bude minimální, nebude docházet k pracovním úrazům, tím se sníží nehodovost, nemocnost. Dojde ke zvýšení produktivity práce, bude zajištěna plynulost výroby. Přijetím těchto navržených opatření dojde ke zlepšení pracovních podmínek zaměstnanců, k větší informovanosti zaměstnanců o dalších rizicích při výkonu jejich pracovní činnosti. Zároveň budou tato opatření použita při dalším zpracování identifikace rizik.

ZÁVĚR

Vyhledávání a vyhodnocování rizik při práci je jednou z nejdůležitější částí zajištění prevence rizik v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Přijetí principu posuzování rizik znamená zavedení systematického řešení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků, které přinese zaměstnavateli nižší nehodovost a z toho vyplývající nemocnost, ale také zvýšení kvality. Proto je nutné provádět preventivní opatření, která odstraňují rizika, nebo je alespoň minimalizují na přijatelnou úroveň. Nedostatečné řízení BOZP a prevence rizik s sebou přináší vysoké riziko negativních ekonomických a sociálních důsledků pro podnik i celou společnost.

Na základě formulace návrhu snížení rizik, na pracovištích jednotlivých úseků společnosti KOVO s.r.o., byl naplněn cíl bakalářské práce. Společnost má zpracován vnitřní předpis o způsobu provádění školení vedoucích zaměstnanců v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a také směrnici zásad organizace a kontrolní činnosti v oblasti BOZP. V oblasti školení BOZP provádí podnik vstupní školení BOZP a PO každého zaměstnance a následně periodická školení BOZP a PO. Vedení společnosti se snaží zajistit pro zaměstnance bezpečné pracoviště, ale bohužel ne vždy to dokážou někteří zaměstnanci akceptovat. I když k závažným úrazům na pracovišti nedochází, občas se menší úraz vyskytne, ale bohužel je způsoben lidským faktorem. Proto je třeba důsledně dodržovat pokyny, nařízení a motivovat zaměstnance, aby sami tak přispívali k vytváření bezpečného pracovního prostředí.

Základní motto BOZP:

„Počínat si tak, abych neohrozil jiné ani sám sebe a nezpůsobil škodu na majetku a okolním prostředí. Každý pak odpovídá za způsobenou škodu dle míry porušení povinností a dle platných zákonů.“

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] NEUGEBAUER, Tomáš. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce: Neboli o čem je současná BOZP*. Praha 3. Wolters Kluwer ČR, a.s., 2010, 2014. ISBN 978-80-7357-556-4.
- [2] PALEČEK, Miloš. *Identifikace a hodnocení rizik: Bezpečný podnik*. 1. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2007, **2008**(8). ISBN 978-80-86973-30-2. ISSN 1801-9935.
- [3] VEBER, Jaromír a Eva PINCOVÁ. *Management bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. 1. Praha 4: Profesional Publishing, 2008. ISBN 978-80-86946-46-7.
- [4] NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. 1. Praha: ASPI, 2008. ISBN 978-80-7357-356-0.
- [5] FOTR, Jiří a Jiří HNILICA. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 2. Praha: Grada Publishing a.s., 2014. ISBN 978-80-247-5104-7.
- [6] RAIS, Karel a Vladimír SMEJKAL. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4. Praha: Grada Publishing a.s., 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.
- [7] ŠENK, Zdeněk. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: prakticky a přehledně podle normy ČSN OHSAS 18001:2008*. 1. Olomouc: Anag, 2009. ISBN 978-80-7263-551-1.
- [8] VOJTA, Zdeněk. *Osobní ochranné pracovní prostředky: použití v praxi*. Ostrava: Montanex, 1997. ISBN 9788085780833.
- [9] VEBER, Jaromír, Marie HŮLOVÁ a Alena PLÁŠKOVÁ. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: Legislativa, systémy, metody, praxe*. 2. Praha: Management Press, s. r. o., 2010. ISBN 978-80-7261-210-9.
- [10] JANÁKOVÁ, Anna. *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. 3. Olomouc: Anag, 2004. ISBN 80-7263-223-X.
- [11] DANDOVÁ, Eva. *Evidenci pracovních úrazů-nařízení vlády č. 201/2010 Sb*. 1. Praha: Wolters Kluwer, 2011. ISBN 978-80-7357-654-7.
- [12] PAUKNEROVÁ, Daniela. *Psychologie pro ekonomy a manažery*. 2. přepracované a aktualizované vydání. Praha: Grada. ISBN 80-247-1706-9.
- [13] TICHÝ a MILÍK. *Ovládání rizika: analýza a management*. Praha: C. H. Beck, 2006. ISBN 80-7179-415-5.

- [14] ČERMÁK, Ing. Jaroslav. *Bezpečnost práce*. 3. přepracované vydání. Praha: Eurouni-on, s.r.o., 1999. ISBN 80-85858-79-7.
- [15] GRASSEOVÁ, Monika. *Analýza podniku v rukou manažera*. 2. vydání. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-247-3156-8.
- [16] ŠENK, Zdeněk. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: prakticky a přehledně podle normy OHSAS*. 2. aktualizované vydání. Olomouc: ANAG spol. s r.o., 2012. ISBN 978-80-7263-737-9.
- [17] PALEČEK, Miloš. *Prevence rizik*. Praha: Oeconomia, 2006. ISBN 80-245-1117-7.
- [18] PORADCE 2016: *Zákoník práce*. První. Český Těšín: Poradce s.r.o., 2015. ISSN 1211-2437.

Internetové zdroje:

- [19] Bozpinfo.cz: rady/otazky_odpovedi/ochrana_pred_riziky [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z:
http://www.bozpinfo.cz/knihovnabozp/citarna/tema_tydne/rrbozpajupisr07.tri.html
- [20] I.podnikatel.cz: Prevence rizik – vyhledávání a hodnocení rizik [online]. Praha, 2011 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.ipodnikatel.cz/Bezpecnost-a-ochrana-zdravi-pri-praci/prevence-rizik-vyhledavani-a-hodnoceni-rizik.html>
- [21] BOZP: Prevence rizik. In: Zdravotní magazín [online]. Praha, 2015 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://zdravotnimagazin.cz/prevence/bozp-prevence-rizik> Zdravotnimagazin.cz: bozp-prevence-rizik [online]. [cit. 2016-04-03].
- [22] Státní úřad inspekce práce: Bezpečný podnik [online]. Praha [cit.2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.suip.cz/bezpecnost-prace/bezpecny-podnik>
- [23] E-safetyshop.eu [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: https://www.e-safetyshop.eu/prodtype.asp?PT_ID=529
- [24] Managementmania: Řízení rizik [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z <https://managementmania.com/cs/rizeni-rizik>
- [25] zdroje společnosti KOVO s.r.o.

- [26] I.podnikatel.cz: Prevence rizik – vyhledávání a hodnocení rizik [online]. Praha, 2011 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.ipodnikatel.cz/Bezpecnost-a-ochrana-zdravi-pri-praci/prevence-rizik-vyhledavani-a-hodnoceni-rizik.html>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Ochranné pracovní pomůcky	41
Obr. 2. Bezpečný podnik.....	65

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PO	Požární ochrana
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
ZP	Zákoník práce
MZd.	Ministerstvo zdravotnictví
ČÚBP	Český úřad bezpečnosti práce
ČBÚ	Český báňský úřad
ČSN	Československá norma
ZP	Zákoník práce
NH	Nátěrové hmoty
VZV	Vysokozdvižný vozík

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Pravděpodobnost ohrožení vzniku a existence rizika.....	32
Tab. 2. Pravděpodobnost následků	32
Tab. 3. Názor hodnotitelů	33
Tab. 4. Míra rizika	33
Tab. 5. Znázornění úseku administrativy.....	43
Tab. 6. Znázornění úseku výroby, kovovýroby.....	44
Tab. 7. Znázornění úseku sklady a skladování	49
Tab. 8. Znázornění úseku provozu vozidel.....	50
Tab. 9. Znázornění úseku úklidových prací.....	50
Tab. 10. Znázornění úseku technologie	51
Tab. 11. Znázornění úseku staveb a ploch.....	52
Tab. 12. Zpracování metody What-if.....	53
Tab. 13. Vyhodnocení v úseku administrativa.....	56
Tab. 14. Vyhodnocení v úseku výroby a kovovýroby I	57
Tab. 15. Vyhodnocení v úseku výroby a kovovýroby II.....	59
Tab. 16. Vyhodnocení v úseku lakovny.....	60
Tab. 17. Vyhodnocení v úseku manipulace I.....	61
Tab. 18. Vyhodnocení v úseku manipulace II.....	62