

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA STROJNÍ

Studijní program: B 2301 Strojní inženýrství
Studijní zaměření: Strojírenská technologie – technologie obrábění

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Návrh systému hodnocení pracovních rizik ve firemní praxi

Autor: **Anna Vágnerová**
Vedoucí práce: **Ing. Václava Pokorná**

Akademický rok 2018/2019

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta strojní

Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Anna VÁGNEROVÁ**

Osobní číslo: **S15B0219P**

Studijní program: **B2301 Strojní inženýrství**

Studijní obor: **Strojírenská technologie-technologie obrábění**

Název tématu: **Návrh systému hodnocení pracovních rizik ve firemní praxi**

Zadávací katedra: **Katedra technologie obrábění**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Současný přístup k otázkám BOZP v praxi
2. Zhodnocení současného stavu úrovně BOZP ve firmě
3. Aplikace vybraných metod hodnocení rizik a jejich vyhodnocení
4. Závěrečné zhodnocení

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah kvalifikační práce: **30 - 40 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

- **BARON, L. et al. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v malých a středních podnicích: příručka pro zaměstnavatele. Vyd. 1. Praha: Státní zdravotní ústav Praha, 2003. 75 s. ISNB 80-7071-212-0**
- **BAUMRUK, J. et al. Analýza rizik při práci: příručka pro zaměstnavatele. Praha: Státní zdravotní ústav Praha, 2001. 135 s. ISBN 80-7071-183-3.**
- **Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Václava Pokorná**
Katedra technologie obrábění
Konzultant bakalářské práce: **Václav Huml**
Pattern HG a.s.

Datum zadání bakalářské práce: **16. října 2018**
Termín odevzdání bakalářské práce: **24. května 2019**



Doc. Ing. Milan Edl, Ph.D.
děkan



Doc. Ing. Jan Řehoř, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 18. října 2018

Prohlášení o autorství

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci zpracovanou na závěr studia na Fakultě strojní Západočeské univerzity v Plzni. Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, jenž je součástí této diplomové práce.

V Plzni dne:

.....
podpis autora

Autorská práva

Podle Zákona o právu autorském. č.35/1965 Sb. (175/1996 Sb. ČR) § 17 a Zákona o vysokých školách č. 111/1998 Sb. je využití a společenské uplatnění výsledků diplomové práce, včetně uváděných vědeckých a výrobně-technických poznatků nebo jakékoliv nakládání s nimi možné pouze na základě autorské smlouvy za souhlasu autora a Fakulty strojní Západočeské univerzity v Plzni.

Poděkování

Ráda bych podělovala paní Ing. Václavě Pokorné za její čas a rady při vypracování mé bakalářské práce.

ANOTAČNÍ LIST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

AUTOR	Příjmení Vágenerová	Jméno Anna	
STUDIJNÍ OBOR	Strojírenská technologie – technologie obrábění		
VEDOUcí PRÁCE	Příjmení (včetně titulů) Ing. Pokorná	Jméno Václava	
PRACOVISŤE	ZČU – FST - KTO		
DRUH PRÁCE	DIPLóMOVÁ	BAKALÁŘSKÁ	Nehodící se škrtněte
NÁZEV PRÁCE	Návrh systému hodnocení pracovních rizik ve firemní praxi		

FAKULTA	strojí		KATEDRA	KTO		ROK ODEVZD.	2019
----------------	--------	--	----------------	-----	--	--------------------	------

POČET STRAN (A4 a ekvivalentů A4)

CELKEM	79		TEXTOVÁ ČÁST	39		GRAFICKÁ ČÁST	26
---------------	----	--	---------------------	----	--	----------------------	----

<p>STRUČNÝ POPIS (MAX 10 ŘÁDEK)</p> <p>ZAMĚŘENÍ, TÉMA, CÍL POZNATKY A PŘÍNOSY</p>	<p>Bakalářská práce byla vypracovaná na konkrétní téma ve vybrané firmě. Cílem práce je vypracování hodnocení pracovních rizik pro vybranou firmu a navržení nápravných opatření. Výsledkem práce je vytvoření dokumentace pro hodnocení a řízení rizik ve firmě.</p>
<p>KLÍČOVÁ SLOVA</p> <p>ZPRAVIDLA JEDNOSLOVNÉ POJMY, KTERÉ VYSTIHUJÍ PODSTATU PRÁCE</p>	<p>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci Hodnocení a řízení rizik</p>

SUMMARY OF BACHELOR SHEET

AUTHOR	Surname Vágnerová	Name Anna	
FIELD OF STUDY	Manufacturing Processes – Technology of Metal Cutting		
SUPERVISOR	Surname (Inclusive of Degrees) Ing. Pokorná	Name Václava	
INSTITUTION	ZČU – FST – KTO		
TYPE OF WORK	DIPLÓMA	BACHELOR	Delete when not applicable
TITLE OF THE WORK	Concept of a security risk assessment system in the company		

FACULTY	Mechanical Engineering	DEPARTMENT	Machining Technology	SUBMITTED IN	2019
----------------	---------------------------	-------------------	-------------------------	---------------------	------

NUMBER OF PAGES (A4 and eq. A4)

TOTALLY	79	TEXT PART	39	GRAPHICAL PART	26
----------------	----	------------------	----	-----------------------	----

BRIEF DECTIPTION TOPIC, GOAL, RESULTS AND CONTRUBUTIONS	The bachelor thesis was prepared for the specific topic in the selected company. The aim of the work is to create the risk assessment in the selected company and to propose corrective measures. The result of the work is the creation of documentation for risk assessment and management in the company.
KEY WORDS	Safety and Health protection during work Risk assessment and management

Přehled použitých zkratk

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
OOPP	osobní ochranné pracovní prostředky
ES	Evropské společenství
EU	Evropská Unie
ČSN	Česká technická norma
EN	Evropská norma
OHSAS	Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
PDCA	Cyklus (plánuj – dělej – kontroluj – jednej)
Sb.	sbírky
tzv.	takzvaný
atd.	a tak dále
např.	například
mm	milimetr
m	metr
kg	kilogram
lx	lux
dB	decibel

Obsah

Přehled použitých zkratk	5
Úvod	8
1. Návrh systému hodnocení pracovních rizik ve firemní praxi	9
1.1 Pracovní podmínky zaměstnanců	9
1.2 Definice BOZP	10
1.3 Role BOZP	10
1.4 Politika BOZP v České republice	11
1.4.1 Evropské směrnice	11
1.4.2 Evropská rozhodnutí, doporučení a stanoviska	12
1.4.3 Legislativa České republiky	13
1.5 Princip hodnocení a řízení rizik	14
1.5.1 Kdo může rizika hodnotit	14
1.5.2 Postup hodnocení rizik	15
2. Zhodnocení současného stavu úrovně BOZP ve firmě	20
2.1 Představení firmy	20
2.1.1 Pracovní prostory firmy	20
2.1.2 Organizační struktura podniku	21
2.1.3 Školení BOZP ve firmě	21
2.2 Specifikace pracovních činností	22
2.2.1 Přípravná fáze	24
2.2.2 Výrobní fáze	24
2.3 Analýza nebezpečí určité činnosti	25
3. Aplikace vybraných metod hodnocení rizik a jejich vyhodnocení	26
3.1 Popis vybraného pracoviště pro ukázkou vypracování dokumentů	26
3.1.1 Frézka FMA – U	26
3.2 Analýza rizika	27
3.2.1 Analýza rizik na konkrétních pracovištích	28
3.3 Postup analýzy rizik na pracovišti FMA-U	28
3.4 Celkové hodnocení pracovních rizik na pracovištích	37
3.5 Hodnocení rizik na ostatních pracovištích	38
3.5.1 Pracoviště strojů	38
3.5.2 Pracoviště lakovny	42
3.5.3 Pracoviště skladů	43
3.5.4 Pracoviště kanceláří	44

4. Závěrečné zhodnocení.....	45
4.1 Závěrečné shrnutí.....	46
Použité zdroje a literatura	48
Seznam obrázků	50
Seznam tabulek	50
Seznam příloh.....	51
Evidenční list.....	78

Úvod

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je důležitý faktor v každém pracovním provozu. Pracovní výkon zaměstnanců je úzce spjatý s jejich zdravím, a proto je v zájmu zaměstnavatele zabývat se problematikou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Pracovní výkon se zvyšuje s dobrým zdravotním stavem, je tedy třeba dbát o dobré podmínky na pracovišti, aby se zabránilo vzniku zranění, nebo nemocí z povolání. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) se zabývá požární ochranou, ergonomií, životní prostředí, prevencí havárií, prevencí úrazů a dalším. BOZP můžeme brát jako soubor činností a opatření v pracovním provozu, které mají zabránit vzniku ohrožení a poškození zdraví zaměstnanců. V České republice upravuje požadavky bezpečnosti a zdraví při práci zákon č.309/2006 Sb., dále pak zákon č. 262/2006 Sb. a zákoník práce. Výše zmíněné zákony upravují tzv. řízení rizik, provádění kontrol stavu a fungování BOZP, další zlepšování tohoto stavu a případné odstraňování zjištěných závad a neshod.

1. Návrh systému hodnocení pracovních rizik ve firemní praxi

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je pro zaměstnavatele povinností a je nedílnou součástí jakékoli firmy. Pro zaměstnavatele je často přítěží, neboť vyžaduje relativně dost času a finančních prostředků, přesto ale přináší mnoho výhod. A to například bezpečnost zaměstnanců, kteří pracují v pracovním prostředí bez zbytečných rizik a bez nebezpečí úrazů z povolání.

1.1 Pracovní podmínky zaměstnanců

Pracovní podmínky je povinen vytvářet zaměstnavatel podle právních předpisů, vnitřních předpisů a smluv, je povinen vytvořit zaměstnancům pracovní podmínky, které umožňují bezpečný výkon práce. Dále je zaměstnavatel povinen zajistit zaměstnancům pracovnílékařské služby. [6]

Pracovní podmínky tvoří:

- Mzdové podmínky,
- Pracovní prostředí,
- Pracovní doba,
- Kolektiv pracovníků,
- Doprava na pracoviště,
- Péče o pracovníky,
- Zajištění lékařské péče pro pracovníky,
- Bezpečnost práce,
- Podmínky pro speciální skupiny obyvatel. [4]

Pracovní podmínky není možné vytvářet pro pracoviště obecně, je třeba vytvářet je individuálně. [5]

Pracovní podmínky zaměstnanců udává **zákon č. 226/2006 Sb.**

Tento zákon:

- a) upravuje právní vztahy vznikající při výkonu závislé práce mezi zaměstnanci a tyto vztahy jsou vztahy pracovníprávními,
- b) upravuje rovněž právní vztahy kolektivní povahy. Právní vztahy kolektivní povahy, které souvisejí s výkonem závislé práce, jsou vztahy pracovníprávními,
- c) zapracovává příslušné předpisy Evropské unie,
- d) upravuje též některé právní vztahy před vznikem pracovníprávních vztahů podle písmene a),
- e) upravuje některá práva a povinnosti zaměstnavatelů a zaměstnanců při dodržování režimu dočasně práce neschopného pojištěnce podle zákona o nemocenském pojištění a některé sankce za jeho porušení.

Dle zákona č. 226/2006 Sb. je zaměstnavatel povinen:

- nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával zakázané práce a práce, které neodpovídají jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti,
- informovat zaměstnance o tom, do jaké kategorie byla jím vykonávaná práce zařazena,
- zajistit zaměstnancům podle potřeb vykonávané práce dostatečné a přiměřené informace a pokyny o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci podle tohoto zákona,
- umožnit zaměstnanci nahlížet do evidence, která je o něm vedena v souvislosti se zajišťováním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- zajistit zaměstnancům poskytnutí první pomoci,
- vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí,
- přijmout opatření pro zdolávání mimořádných situací (požár, povodeň, atd.),
- poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky a udržovat je v použitelném stavu a kontrolovat jejich používání,
- vést evidenci o všech úrazech a ohlašovat je.[6]

Povinnosti zaměstnance jsou:

- účastnit se školení,
- podrobit se preventivním prohlídkám,
- dodržovat stanovené pracovní postupy,
- oznamovat nedostatky a závady na pracovišti,
- bezodkladně oznamovat svůj pracovní úraz, případně úraz jiné fyzické osoby. [6]

1.2 Definice BOZP

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je mezivědní obor, který můžeme definovat jako legislativně daná pravidla a opatření, která mají za úkol předcházet ohrožení případně poškození lidského zdraví v průběhu pracovního procesu. V současné době ale není vytvořena oficiální definice, proto lze v odborné literatuře najít definice různé závislé na úhlu pohledu na zajištění bezpečnosti práce.

„BOZP je souhrn všech opatření ze strany zaměstnavatele, která mají za cíl zamezit vzniku ohrožení či poškození zdraví nebo ztrátám na životech pracovníků. Opatření mohou mít povahu technologickou, technickou, právní, organizační či administrativní. Soubor těchto opatření je obecně nazýván prevence rizik.“ [7]

1.3 Role BOZP

BOZP je povinností každého zaměstnance firmy, hlavní odpovědnost ale nesou vedoucí směny a manažeři. Role se poté dělí takto:

- **Manažeři** mají za úkol vytvářet politiku BOZP s ohledem na druh vykonávané činnosti, reagují na podněty všech podřízených a na jejich základě přijímají nápravná opatření. Je jejich povinností trvale zajistit bezpečnost a ochranu zdraví při práci pro všechny zaměstnance. Dále mají za povinnost vypracovat registr rizik,

- zajistit školení BOZP, pracovnělékařské prohlídky pro zaměstnance, zajistit osobní ochranné pracovní prostředky, vést evidenci pracovních úrazů a případné úrazy hlásit.
- **Vedoucí směny** zabezpečují informovanost zaměstnanců, dbají o dodržování pravidel, která byla stanovena manažery, a dále s nimi spolupracují na zlepšení podmínek. Jsou zodpovědní za dodržování BOZP na pracovních pozicích, za které zodpovídají.
 - **Pracovníci** jsou povinni dodržovat pravidla stanovená manažery a všechny zásady týkající se jejich pracovních úkolů. Dále jsou povinni dbát o svou bezpečnost a o své zdraví, stejně jako o zdraví svých spolupracovníků. Pracovníci musí podstupovat stanovená školení BOZP a pracovnělékařské prohlídky. Musí dodržovat stanovené postupy, používat přidělené pracovní ochranné pomůcky, oznamovat úrazy vlastní i úrazy spolupracovníků. Zaměstnanci by se měli podílet na bezpečnosti a ochraně zdraví při práci aktivně, neboť zaměstnanec má právo a povinnost podílet se na vytváření bezpečného pracovního prostředí. [10]
 - **Poradci pro bezpečnost**, bezpečnostní technici, poskytují v oblasti bezpečnosti práce rady, provádějí audity, kontroly a hodnocení rizik. Poradci pro bezpečnost fungují jako poradní, nikoli výkonný orgán, výkonným orgánem ve firmě jsou manažeři. Poradci dále vyšetřují nehody, zjišťují stav politiky BOZP ve firmě a podávají hlášení. Další povinností je informovat vedoucí zaměstnance o oblasti BOZP, upozorňovat na prohřešky proti BOZP a na tyto navrhnout nápravná opatření. Pro malé podniky je doporučeno, aby byl dohled vykonáván externím pracovníkem, ve velkých podnicích jsou bezpečnostní technici zaměstnanci firmy. V případě, že je poradce pro bezpečnost externí pracovník, je třeba aby byl dobře seznámen s chodem firmy. [9]

Odpovědnost za plnění práv a povinností v oblasti BOZP může mít trestněprávní následky, jak pro zaměstnavatele, tak pro zaměstnance. [8]

1.4 Politika BOZP v České republice

Politika BOZP v podniku je formulována vedoucími zaměstnanci. Ti vytvoří záměry politiky BOZP, definují prostředky a postupy, kterými lze záměry realizovat, nastaví pravidla, která musí být dodržována zaměstnanci. Politika BOZP podniku má dvě roviny sdělení, interní a externí. Interní sdělení slouží pro zaměstnance, slouží pro sdělení záměrů v oblasti BOZP, ke sdělení důvodů pro zavedení politiky BOZP, případně změn v této oblasti. Externí sdělení slouží pro zákazníky, dodavatele a odběratele. Toto sdělení ukazuje důraz firmy na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a tím zvětšuje prestiž firmy.

Tato bakalářská práce se zabývá BOZP ve strojírenské oblasti, proto bude dále zmiňována legislativa BOZP související se strojírenskou činností ve vybrané firmě.

1.4.1 Evropské směrnice

Nařízení ES mají obecnou platnost a jsou závazné pro členské státy Evropské unie. Můžeme je nazývat evropskými zákony. Tato povinnost platí také pro směrnice. Každý členský stát volí formy a prostředky pro dosažení daných nařízení a směrnic.

Směrnice 2006/42/ES

Jedná se o nejvýznamnější směrnici, zabývající se bezpečností strojních zařízení. Týká se strojních zařízení, vyměnitelných strojních zařízení, bezpečnosti součástí, příslušenství pro zdvihání, řetězů, lan, popruhů, snímatelných mechanických převodových zařízení, neúplných strojních zařízení.

Proces posuzování shody strojního zařízení vyplývá ze článku číslo 12. Shoda se posuzuje u každého strojního zařízení před jeho uvedením na trh nebo do provozu. Pro některá strojní zařízení je třeba posouzení notifikovanou osobou (třetí stranou). [23]

Směrnice 2006/95/ES

Tato směrnice se týká zařízení, která jsou určena pro použití v určitých mezních napětích. Elektrické zařízení definuje jako zařízení určené pro použití v rozmezí střídavých napětí od 50 do 1000 Voltů a stejnosměrných od 75 do 1500 Voltů. Směrnice 2006/95/ES popisuje vyjádření shody strojního zařízení se směrnicí pomocí ES prohlášení o shodě. [24]

Směrnice 2004/108/ES

Směrnice 2004/108/ES se týká elektromagnetické kompatibility strojních zařízení. Definuje se jako schopnost zařízení fungovat v elektromagnetickém prostředí, aniž by způsobovalo nepřijatelné elektromagnetické rušení jiného zařízení v tomto prostředí. [11] [25]

1.4.2 Evropská rozhodnutí, doporučení a stanoviska

Rozhodnutí, doporučení a stanoviska mají taktéž závazný charakter a členské státy Evropské unie mají povinnost přijmou potřebná opatření k jejich provedení.

Rozhodnutí 768/2008/EHS

Toto rozhodnutí definuje, že výrobky uváděné na trh Evropského společenství musí být v souladu se všemi příslušnými právními předpisy. Za tento soulad jsou zodpovědné hospodářské subjekty při uvádění výrobku na trh. Rozhodnutí 768/2008/EHS stanovuje takzvané moduly postupů posuzování shody ve škále A (interní posuzování shody) až H1 (shoda založená na zabezpečení jakosti a přezkoušení konstrukce).

Rozhodnutí definuje požadavky na technickou dokumentaci strojních zařízení. Mezi tyto požadavky patří celkový popis výrobku, analýza posouzení rizik, výrobní výkresy, schémata součástí, koncepční návrh, výsledky konstrukčních výpočtů, měření a provedených kontrol, protokoly o zkouškách a další.

Rozhodnutí, doporučení a stanoviska se vždy vážou ke konkrétní strojní součásti. [26]

1.4.3 Legislativa České republiky

Evropské směrnice jsou v České republice prováděny pomocí nařízení vlády.

Patří mezi ně:

- Nařízení vlády 176/2008 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení
- Nařízení vlády 17/2003 Sb. stanovující technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí
- Nařízení vlády 616/2006 Sb. o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.

Posuzováním bezpečnosti práce obráběcích strojů se zabývá zákon 59/1998 Sb. o odpovědnosti za vadu výrobku, zákon č, 102/2001 Sb. zajišťuje bezpečnost výrobků uváděných na trh. [11]

1.5 Princip hodnocení a řízení rizik

Řízení rizik neboli risk management je oblastí řízení, která se zaměřuje na analýzu a snížení rizika. Analýza je prováděna pomocí různých metod a technik. Tyto metody a techniky slouží k eliminaci a odhalení budoucích faktorů zvyšujících riziko. [12]

Princip hodnocení a řízení rizik je důležitá součást bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Jedná se o nalezení nebezpečí a následnou analýzu rizik. Zákon 262/2006 Sb. udává: „Zaměstnavatel je povinen soustavně vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na základě tohoto zjištění vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění a provádět taková opatření, aby v důsledku příznivějších pracovních podmínek a úrovně rozhodujících faktorů práce dosud zařazené podle zvláštního právního předpisu jako rizikové mohly být zařazeny do kategorie nižší. K tomu je povinen pravidelně kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména stav výrobních a pracovních prostředků a vybavení pracovišť a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek, a dodržovat metody a způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů podle prováděcího právního předpisu“. [6]

1.5.1 Kdo může rizika hodnotit

Hodnocení rizik je povinností každé firmy, bez ohledu na počet zaměstnanců. Ve firmě do 25 zaměstnanců je možné, aby hodnocení rizik prováděl zaměstnavatel, který má dostatečné znalosti pracovních činností a je způsobilý hodnocení rizik provádět. Hodnocení rizik může ve firmě do 25 zaměstnanců provádět člověk, který má alespoň středoškolské vzdělání s maturitou a tříletou praxí, nebo vyšší odborné vzdělání a dvouletou praxí, případně vysokoškolské vzdělání (bakalářské nebo magisterské v oblasti BOZP) s jedním rokem praxe.

Model systému managementu BOZP

Hlavní principy BOZP jsou provádění řízení a analýzy rizik. Dále pak provádění kontrol stavu, provádění kontrol fungování opatření BOZP, zajištění dalšího zlepšování stavu BOZP a odstraňování závad a neshod. Úkolem zaměstnanců a zaměstnavatelů je předcházet rizikům dříve, než dojde k nehodě.



Obr. 1 – 1 Model systému managementu BOZP [13]

Tento systém je založen na metodě zvané PDCA.

Tato zkratka znamená:

P – plan (plánuj) – stanovení cílů a procesů vedoucích k dosažení určitých záměrů, tyto záměry musí být v souladu s podnikovou politikou BOZP

D – do (dělej) – realizace stanovených záměrů

C – check (kontroluj) – ověření realizace záměrů, sledování a měření procesu vzhledem ke stanovené politice BOZP, zjištění odchylek od původních záměrů, podávání zpráv z průběhu měření a monitorování

A – act (jednej) – úprava cílů a záměrů na základě provedeného měření, provádění opatření pro další zlepšování BOZP [14] [15]

1.5.2 Postup hodnocení rizik



Obr. 1 - 2 schéma řízení rizik [16]

Vymezení pracovního systému a zpracování seznamu činností

Stojí na počátku celého procesu. Nejprve je třeba vytvořit seznam pracovišť, prostorů a míst v daném pracovním systému, např. komunikace, pracoviště daného stroje atd. Do seznamu se dále přiřadí všechny činnosti, vykonávané na daných prostorech.

Identifikace nebezpečí

V tomto kroku se přiřazuje k činnostem míra rizika. Jedná se o zdoluhavý proces, který vyžaduje zapojení více subjektů, měli by se zapojit zaměstnanci, zaměstnavatelé, ale i externí pracovníci, aby došlo k odhalení co největšího počtu rizikových situací. Zaměstnanci, kteří se

podílejí na identifikaci rizik, mají povinnost informovat vedoucí firmy o všech odhalených rizicích. Dalším zdrojem informací o rizicích jsou knihy úrazů.

Při identifikaci nebezpečí se odpovídá na tři základní otázky:

- Je přítomen zdroj, který by mohl způsobit škodu?
- Co, nebo kdo může být poškozen?
- Jak by mohlo k poškození dojít?

Určení závažnosti

Dalším bodem je krok, který lze nazvat jako oceňování rizika. Cílem tohoto kroku je určit míru nebezpečí, pomocí stanovených bodových hodnocení. Pro hodnocení se používají dvě základní čísla, která udávají míru pravděpodobnosti a závažnost následků určitého rizika, je možné hodnotit ještě další kritéria. Tato dvě čísla se mohou rozšířit například ještě o číslo vlivu na nebezpečí, jako v této bakalářské práci. Míra nebezpečí se určuje pro každé nalezené riziko.

Určení závažnosti rizika:

1.	Poranění bez pracovní neschopnosti	1
2.	Absenční úraz	2
3.	Vážnější úraz (s hospitalizací)	3
4.	Těžký úraz s trvalými následky	4
5.	Smrtelný úraz	5

Tab. 1-1 - Určení závažnosti rizika

Dále následuje stanovení pravděpodobnosti dle škály:

1.	Nahodilá	1
2.	Nepravděpodobná	2
3.	Pravděpodobná	3
4.	Velmi pravděpodobná	4
5.	Trvalá	5

Tab. 1-2 – Určení pravděpodobnosti

Pro určení výsledné hodnoty rizika poškození zdraví, je třeba obě hodnot vynásobit.
 $\text{Riziko} = \text{pravděpodobnost} * \text{závažnost}$

Podrobnější popis této metody je popsán na str. 19.

Hodnocení rizik

V tomto kroku je třeba určit, zda je možné přijmout riziko, jehož hodnota byla vypočtena v předchozím kroku, jaké opatření případně přijmout k jejich odstranění nebo omezení. Pokud je hodnota rizika poškození zdraví menší než 15, jde o přijatelnou úroveň, v tomto případě není nutné vytvářet nápravné opatření. Rozsah 15-75 vyžaduje zvýšenou

pozornost, a tudíž i nápravné opatření, 75-150 vyžaduje odstranění rizika v určitém termínu (dle charakteru nebezpečí), nad 150 vyžaduje okamžité odstranění rizika.

Odstranění nebo omezení rizik

Dle výše uvedených kroků je potřeba přijmout opatření, která povedou k odstranění, nebo snížení rizik. Toto opatření se vytváří na základě hodnocení rizik, přednostně se opatření vytváří pro nejrizikovější činnosti. Nápravná opatření jsou například změna postupu, školení, informační tabulky atd.

Pravidelné hodnocení rizik

Hodnocení rizik je potřeba provádět pravidelně, ve stanovených časových intervalech. Další hodnocení rizik se provádí při změně technologie, stroje, poté, co dojde ke zranění zaměstnance, atd. Hodnocení rizik je nekončící proces, je třeba rizika neustále vyhledávat, hledat nová nápravná opatření a tím zlepšovat úroveň BOZP ve firmě.

Projednání rizik se zaměstnanci

Pro dokončení procesu, je třeba informovat všechny zaměstnance a příslušné orgány o výsledcích hodnocení rizik, a také vysvětlit a projednat přijatá opatření. Toto informování je třeba provádět prokazatelným způsobem, formou schůze, při které zaměstnanec ztvrdí informovanost svým podpisem. [16] [17]

Registr rizik a opatření společnosti

Posuzovaný Objekt	Subsystem	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závěrečného rizika				Bezpečnostní opatření k dosažení stanovené výsledné míry rizika
			P	N	H	R	

Tab. 1 – 3 ukázka tabulky pro hodnocení rizik [17]

Posuzovaný objekt – objekt pro který je registr rizik vypracováván (pracoviště, stroj, ...)

Subsystem – činnost patřící pod posuzovaný objekt

Identifikace nebezpečí – popis rizika, které je spojené s danou činností

Vyhodnocení závažnosti rizika:

P – pravděpodobnost vzniku a existence rizika

1	Nahodilá
2	Nepravděpodobná
3	Pravděpodobná
4	Velmi pravděpodobná
5	Trvalá

Tab. 1 - 4 pravděpodobnost vzniku a existence rizika

N – pravděpodobnost následků – závažnost

1	Poranění bez pracovní neschopnosti
2	Absenční úraz
3	Vážnější úraz (s hospitalizací)
4	Těžký úraz s trvalými následky
5	Smrtelný úraz

Tab. 1-5 pravděpodobnost následků

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 nebezpečí a ohrožení
4	Velký a významný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
5	Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení nebezpečí

Tab. 1-6 názor hodnotitelů

Výše zmíněné tabulky slouží jako hodnocení jednotlivých parametrů rizika, výsledná míra rizika se poté počítá jako součin hodnot určených ze tří tabulek. Výsledná hodnota R slouží jako hlavní výstup výpočtu míry rizika a na základě její velikosti se poté vytváří nápravná opatření.

R – součin hodnot $P \cdot N \cdot H$

0-3	Bezvýznamné riziko (značeno zeleně)
4-10	Akceptovatelné riziko (značeno oranžově)
11-50	Mírné riziko (značeno červeně)
51-100	Nežádoucí riziko (značeno hnědě)
101-125	Nepřijatelné riziko (značeno modře)

Tab. 1-7 hodnocení rizika

Podle výše rizika R se vytváří nápravná opatření. Bezvýznamné a akceptovatelné riziko nevyžadují nápravná opatření, další rizika nápravná opatření vyžadují. [18]

2. Zhodnocení současného stavu úrovně BOZP ve firmě

Každá společnost musí řešit otázku BOZP jak z hlediska zákonných požadavků, tak i z pohledu prevence a osvěty mezi samotnými zaměstnanci. Bezpečnostní politika každé firmy by měla zahrnovat příslušnou legislativu daného oboru společně s vnitropodnikovými směrnici a nařízeními. Bezpečnost práce je tak řešena na několika úrovních:

- dodržováním zákonů
- analýza a řízení zdravotních rizik.

Cílem této bakalářské práce bude návrh systému hodnocení pracovních rizik ve firemní praxi, zabývající se výrobou modelových zařízení.

2.1 Představení firmy

Firma, kde bude prováděna analýza, v současné době zaměstnává 25 zaměstnanců. Radíme jí tedy mezi malé podniky.

Zabývá se především výrobou modelových zařízení pro větrné elektrárny, parní a plynové turbíny, lodní motory a další.

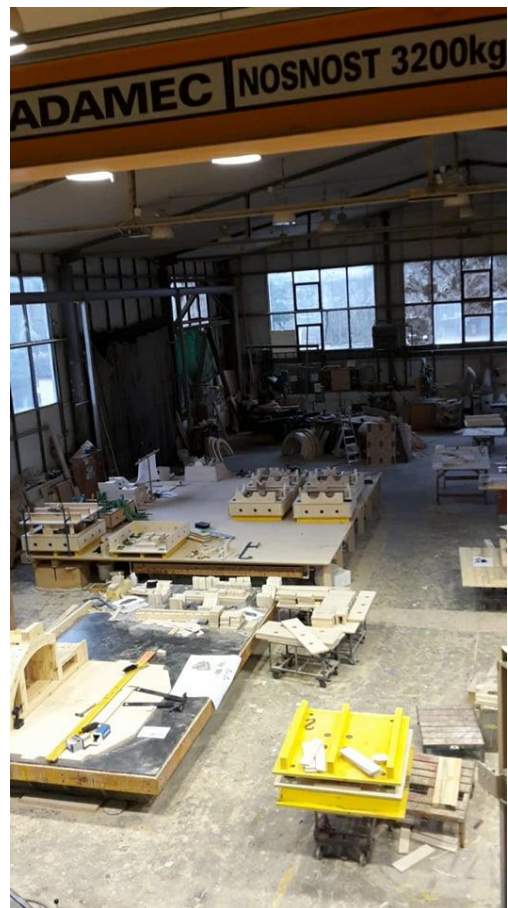
K výrobě modelových zařízení využívá hlavně dřevěný multiplex a klasické řezivo ze smrku, javoru a borovice. Jako další využívají pryskyřici, laminát, polystyren případně menší kovové díly. Vzhledem k charakteru zakázek se jedná o kusovou výrobu.

Pro výrobu modelových zařízení firma využívá obráběcí stroje určené pro kusovou výrobu. Maximální možné rozměry modelů, vyráběných ve firmě jsou 11000X4500X3000 mm, maximální průměr vyráběný na soustruhu je 5500 mm, na fréze 8000 mm a na 5osé CNC fréze 2500X1500X800mm. Maximální možná přesnost vyráběných modelů je EN 12890 H 1A (DIN – evropský institut pro normalizaci).

2.1.1 Pracovní prostory firmy

Firma existuje od roku 2000, kdy byla zapsána do Obchodního rejstříku, v této době byla v pronajatých prostorech. V roce 2002 odkoupila firma halu bývalé truhlárny, kterou přebudovala na modelárnu. Do té instalovala jeřáby a další stroje potřebné pro výrobu modelových zařízení. V květnu 2002 firma do této haly přesídlila. V dalších letech byly dokoupeny skladové prostory, pro ukládání hotových výrobků, polotovarů a materiálu a firma dále investovala do nových strojních zařízení.

Firma vlastní jednu výrobní halu a dvě skladové haly.



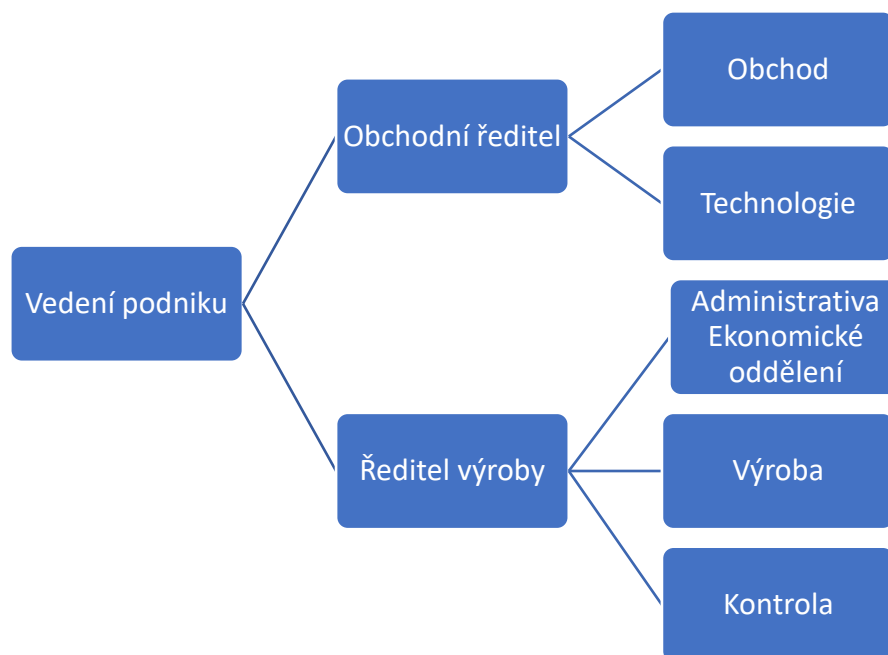
Obr. 2 - 1 Pohled na část výrobní haly

V Sídle firmy je hlavní výrobní hala, ve které jsou umístěny nejpoužívanější stroje, tedy CNC frézka Mercury, klasická frézka FMA-U a soustruh. Hotové výrobky se ihned po vyrobení exportují k zákazníkovi přímo z hlavní výrobní haly. V přízemních prostorách je dále sklad řeziva, ve kterém je umístěna pila a sklad dalšího materiálu (laky, lepidla, spojovací materiál, atd.). V poslední části přízemí se nachází lakovna. V přízemí haly se pro pohyb materiálu a obrobků používá vysokozdvizný vozík a jeřábová dráha.

V prvním patře se nachází malá výrobní hala, kde se vyrábí drobnější části modelů. Pro pohyb materiálu a obrobků se používá výtah. V první patře jsou dále kanceláře, sociální zařízení a šatny pro zaměstnance.

2.1.2 Organizační struktura podniku

Z důvodu velikosti podniku lze přesnou organizační strukturu určit těžko. V malém podniku je řízení oddělení formálně pod daným manažerem, ale skutečné řízení je vykonáváno společně, s tím že každý se specializuje na určitou část. Vedení podniku je ve firmě zajištěno dvěma vedoucími, kteří jsou zároveň obchodním a výrobním ředitelem. Obchodní ředitel vede oddělení obchodu a technologie. Ředitel výroby poté vede oddělení výroby a kontroly. Administrativa a ekonomické oddělení spadá pod oba ředitele.



Obr. 2 – 2 organizační struktura podniku

2.1.3 Školení BOZP ve firmě

Zaměstnavatelé mají za povinnost zajistit svým pracovníkům školení o právních předpisech k zajišťování BOZP. Bez provedení školení zaměstnanec nesmí vykonávat práci. Školení BOZP je součástí prevence zajišťované zaměstnavatelem. Proškolení zaměstnance je pro zaměstnavatele důležité v případě vzniku pracovního úrazu. O školeních je povinnost vést zápisy, díky kterým je možné prokázat, zda byl zaměstnanec řádně proškolen. Školení je povinné pro všechny zaměstnance, bez ohledu na funkci. Vstupní školení je prováděno při změně pracoviště, při změně druhu práce, při přijetí nové technologie, nebo při přijetí do zaměstnání.

Školení BOZP je ve firmě prováděno každoročně externím bezpečnostním technikem. Školení je prováděno pro zaměstnance i pro vedoucí pracovníky. Na začátku školení je podepsána presenční listina, na konci jsou někteří zaměstnanci přezkoušeni. Přezkoušení je povinné pro zaměstnavatele a dále jsou přezkoušeni náhodně vybraní zaměstnanci.

Typy školení prováděné podle plánů BOZP jsou:

- BOZP – pro nevýrobní činnosti
- Ochrana zdraví a zakázané práce
- Zdravotní způsobilost a úrazy
- Chemické látky a směsi
- Doprava a dopravní předpisy – služební vozidla
- Technické normy

Vedoucí zaměstnanci jsou bezpečnostním technikem školeni o požární ochraně a prevenci.

Zaměstnanci jsou dále školeni, podle charakteru vykonávané práce. Z tohoto hlediska je školení vykonáváno pro zaměstnance pracující s:

- motorovými pilami
- vysokozdvíhnými vozíky
- jeřáby
- vybranými stroji (školení je součástí dodávky stroje)

Při nástupu do zaměstnání je prováděna pracovně lékařská prohlídka.

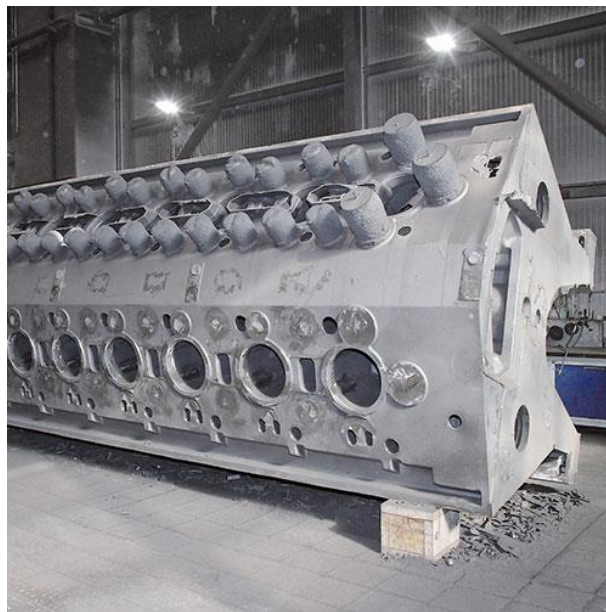
Firmy mají za povinnost vést evidenci úrazů. Z tohoto důvodu má firma, ve které je tato práce zpracovávána, zavedenou knihu úrazů. Pro hodnocení rizikovosti práce je toto důležitý dokument. Dle firemní knihy úrazů bylo zjištěno, že za poslední období (cca 3 roky) nedošlo k těžkým úrazům, které by vedly k dlouhodobé pracovní neschopnosti pracovníků. Z tohoto vyplývá že úroveň BOZP a její prevence ve firmě je na vysoké úrovni.

2.2 Specifikace pracovních činností

Pracovní činnosti můžeme obecně rozdělit na dvě fáze, přípravnou a výrobní. Přípravná fáze je důležitá etapa, probíhající před samotným zahájením výroby. Díky ní dochází ke snížení ekonomických ztrát. Přípravná fáze má 3 části, přípravu technickou, ekonomickou a organizační. Po dokončení přípravné fáze může začít fáze výrobní.



Obr. 2 - 3 model lodního motoru



Obr. 2 - 4 odlitek lodního motoru

2.2.1 Přípravná fáze

Jako podklad pro výrobu modelového zařízení slouží postupový výkres dodaný od technologa výroby. V něm jsou uvedeny informace o přídavcích na obrábění, smrštění modelu, jádrech, vřících, dělicí rovině a další.

2.2.2 Výrobní fáze

Pro výrobu modelového zařízení je potřeba, pokud je to možné, rozdělit model na snáze vyrobitelné části, jako jsou například desky, rámy, kroužky, kotouče, skříně, modely z bloků, jaderníky nebo dužinové rotační části. Modelové zařízení se tedy skládá z menších komponent, které se montují k sobě.

Hlavní materiál používaný pro výrobu modelových zařízení je dřevěné řezivo a multiplex (překližka). Dřevěné řezivo je do modelárny dodáváno v deskách, ve firmě se poté desky řezou na pile. Pro výrobu větších kusů se k sobě lepí jednotlivé dřevěné desky. Tyto slepené bloky se poté dále používají. Dřevěné desky a bloky se obrábějí na frézkách a soustruzích. Po smontování se model lakuje, aby nedocházelo k chybám, přiřazují se různým odlévaným materiálům barvy (fialová – tvárná litina, červená - šedá litina, modrá – ocel, atd.). Lakování menších dílů se provádí v lakovně, v případě velkých modelů se tyto lakují přímo ve výrobní hale, ale mimo pracovní směnu, z důvodu zamezení vystavení zaměstnanců výparům z laků. [19]

Dalším používaným materiálem ve firmě je laminát. Laminát se využívá na výrobu složitých modelů laminováním na polystyrenové negativy. Polystyrenové bloky se ve firmě obrábí na 5osé frézce.

Velikost jednotlivých součástí je rozdílná. Jedná se jak o malé kusy vážící několik kilogramů, tak o obrobky vážící více než 100 kilogramů. Jelikož se pracuje s těžkými kusy, je třeba při práci využívat jeřáb.



Obr. 2 - 5 hotový obrobek

2.3 Analýza nebezpečí určité činnosti

Rozmanitost, typ prací a různorodé stroje přinášejí vyšší míru rizika a je nutné se věnovat prevenci. Z tohoto důvodu je nutné zmapovat možné nebezpečí jak u vybraných technických zařízení, tak i na jednotlivých pracovištích.

Jako první se bude provádět analýza nebezpečí práce obsluhy stroje.

Analýza nebezpečí práce obsluhy je detailní proces, díky němuž se identifikuje riziko určité práce. Pro tato rizika jsou navržena nápravná opatření pro jejich snížení, nápravná opatření by měla být vytvořena pro všechna rizika.

Jedná se o následující soubor kroků

- Rozložení práce operátora na dílčí kroky
- Identifikace rizik spojená s každým krokem
- Návrh opatření, vedoucí ke zmírnění jednotlivých nebezpečí.

Výsledkem by měl být Dokument analýzy rizik na pracovišti.

Dalším krokem je bodové hodnocení rizik.

K identifikaci nebezpečí, vztahujícím se k prostorům a pracím je přiřazena pravděpodobnost a závažnost spojená s každým nebezpečím. Tento proces nazýváme Pravděpodobnostní riziko.

Identifikace nebezpečí na pracovišti je velmi důležitá a zodpovědná činnost, která vyžaduje důkladnou analýzu pro zvážení veškerých nebezpečí, která se mohou na daném pracovišti vyskytnout. Výsledkem je Dokument hodnocení rizik na pracovišti.

Rizika na pracovišti se rozdělují na:

- Fyzické nebezpečí (úraz elektrickým proudem, rotující částí stroje, pracovní pohyby na nerovném povrchu)
- Chemické nebezpečí (práce s chemikáliemi)
- Ergonomická rizika (pracovní mikroklima, zrakové podmínky při práci, ...)

3. Aplikace vybraných metod hodnocení rizik a jejich vyhodnocení

Hodnocení rizik bude prováděno na všech pracovištích firmy, tedy jak na pracovištích strojů, tak například v kancelářských prostorech.

Dokument hodnocení rizik bude vypracováván na 13 pracovištích. Ty mohou být rozdělena do několika skupin. První skupina budou pracoviště strojů, ve druhé skupině bude pracoviště lakovny, třetí skupina budou sklady a do poslední skupiny patří kancelářské prostory.

Pracoviště obráběcích strojů:

- Frézka FMA-U
- CNC obráběcí centrum Mercury
- Soustruhy
- Brusky
- Pily
- Jeřáb
- Vrtačky a vyvrtávačky
- Protahovačky
- Hoblovky
- Vysokozdvihový vozík

Pracoviště lakovny:

- Lakovna

Pracoviště skladů:

- Sklady

Pracoviště kancelářských prostor:

- Kancelářské prostory

3.1 Popis vybraného pracoviště pro ukázkou vypracování dokumentů

Pro ukázkou vypracování dokumentů bylo vybráno pracoviště frézky FMA-U. Toto pracoviště bylo vybráno z několika důvodů. Jedná o jeden z nejvytíženějších strojů ve firmě, na kterém je možné dobře ukázat výpočet rizika, neboť je tento stroj poměrně starý a nenachází se na něm velké množství bezpečnostních prvků.

3.1.1 Frézka FMA – U

Vybraným pracovištěm pro analýzu pracovních rizik je klasická frézka FMA-U. Zde je na první pohled patrné, že výskyt bezpečnostních prvků je poměrně malý.

Výroba této frézky byla ukončena v roce 2000, jedná se tedy o starší stroj, jehož bezpečnost je výrazně nižší než u moderních CNC strojů. Vnější rozměry stroje jsou 2550X2650X3200 mm. Celková váha je asi 5 tun. Stroj je určen pro obrábění dřeva a lehkých slitin. Maximální obráběný průměr je 2,9 m. Toto pracoviště pracuje na jednosměnný provoz a je obsluhováno dvěma zaměstnanci. Jeho kapacita je tedy využívána méně než kapacita CNC frézky, přesto tento stroj patří ve firmě k nejvytíženějším.



Obr. 3 - 1 frézka FMA - U

Technická specifikace stroje

Z důvodu stáří stroje je příručka k frézce FMA – U méně podrobná než u modernějšího CNC stroje.

Frézka je vybavena otočným pojízdným stolem o rozměrech 1400X600 mm. Je vybavena plynule regulovatelnými strojními posuvy ve velkém rozsahu ve směru příčném, podélném i otočném. Vřeteník je uložen otočně na rameni, a je sklonitelný o 40°vpravo a o 90°vlevo od svislé osy. Vřeteník je vybavený šesti stupni otáček v rozsahu 90 – 280 ot/min. Elektrovýzbroj je uložena ve speciální skříni. Stroj je vybaven odsáváním, přesto je u něj ale poměrně vysoká prašnost.

3.2 Analýza rizika

Jedná se o nástroj, který má za úkol určení rizika, vyhodnocení, zda je dané riziko akceptovatelné, či nikoli. Postup se skládá z následujících částí:

- Identifikace rizika
- Vytvoření seznamu činnosti
- Odhadnutí četnosti výskytu a určení následků
- Ohodnocení rizika.

Pro identifikaci rizika je třeba rozdělit pracovní činnosti, na kterých je identifikováno možné nebezpečí. V této práci bude provedena identifikace nejzávažnějších rizik na pracovištích.

3.2.1 Analýza rizik na konkrétních pracovištích

Analýza rizik je v této práci prováděna na třinácti oddělených pracovištích. Tato pracoviště byla vybrána na základě konzultace s vedoucím firmy a také s ohledem na pracovní využití pracovišť. Následně budou posouzena všechna pracoviště s ohledem na možná rizika, prováděná školení, používání osobních ochranných pracovních pomůcek a ergonomická rizika. Dále bude provedena analýza hodnocení a řízení rizik.

3.3 Postup analýzy rizik na pracovišti FMA-U

Jako první bod při zpracování analýzy rizik se vypracovává seznam nebezpečí. Jedná se o prvotní seznámení s riziky, tento seznam se v průběhu dalšího postupu může rozšiřovat, případně se některá rizika mohou ze seznamu vyškrtnout.

Rizika práce na frézce

- Zranění očí odletujícími třískami
- Pořezání rukou o ostří nástroje
- Pohmoždění části těla vyraženým obrobkem
- Pořezání, pohmoždění části těla odletující částí deformovaného stroje
- Vtažení částí oděvu, řetízků, náramků, vlasů do rotující části stroje
- Pád nástroje při upínání/odepínání
- Pád obrobku při upínání/odepínání
- Pád na nerovném povrchu

[20]

Metoda What - if

První dokument, který bude vytvářen, je dokument metody What – if. Tento dokument bude uveden pouze pro pracoviště frézky FMA-U. Dokument neslouží jako výsledek, je vytvářen pouze jako pomůcka pro tvorbu dalších dokumentů. Metoda What – if byla vypracována pro všechna pracoviště, ale pouze v papírové podobě. Veškerá uvedená rizika v dokumentu What – if jsou zopakována i v dalších dokumentech, a proto nebudou tyto dokumenty v práci uváděny.

What – if je metoda, která je založena na brainstormingu, kde tým prověřuje formou dotazů a odpovědí události, které by mohly během procesu nastat. Kvalifikovaný tým musí být dobře seznámený s procesem, který zkoumá. Otázky, které se ve formuláři pokládají začínají typickým, Co se stane, když ...? (What, if ...?).

Tato metoda slouží především pro určování možných rizik, při různých situacích, které mohou během procesu nastat. Jedná se o metodu, kdy dojde k určení nedostatků, nebo prohrěšků proti určitým nařízením a jejich případných následků.

Postup Metody:

1. Příprava – shromáždění všech podkladů (výkresová dokumentace, předpisy, popis procesu), dále se připraví několik otázek, jejichž zdrojem může být minulá studie, případně studie podobná
2. Porada – začíná se popisem procesu a jeho účelem, tým se seznámí s úrovní BOZP při daném procesu
3. Formulace dotazů – Otázky se mohou týkat různých částí procesu, souvisí s poruchami, odchylkami od procesu, abnormálními podmínkami při procesu, atd.

Samotný dokument je možné rozdělit do 5 sloupečků.

První sloupeček je pouze číslování otázek pro lepší přehlednost.

Druhý sloupeček jsou otázky navržené při brainstormingu. V této práci byly otázky a možná rizika navržena na základě vlastního pozorování, již hotových prací z jiných podniků a také na základě konzultace se zaměstnanci firmy. Tento sloupeček je prvotní odhad problémů, které by mohly při práci na stroji nastat.

Třetí sloupeček hodnotí případné následky při vniku situace popsané v otázce. Tato kolonka se vypisuje na základě zkušeností pracovníků.

Další sloupeček zkoumá zdroj rizika. Určuje se, proč k danému riziku mohlo dojít, a i tento sloupec se vyplňuje na základě zkušeností pracovníků.

Poslední sloupec jsou nápravná opatření. V tomto dokumentu se musí nápravná opatření napsat ke všem rizikům. [21]

Aplikace metody What-if

	Co se stane když	Odhad možných následků	Zdroj rizika	Ochranná opatření
1	Zaměstnanec nepoužívá OOPP	Poranění očí Poranění sluchu Poranění nohou	Nezodpovědnost zaměstnance (nerespektování předpisů)	Školení BOZP Dohled zaměstnavatele nad používáním OOPP
2	Nemá zaměstnanec seple dlouhé vlasy	Vážné zranění zaměstnance. Zachycení vlasů do rotující části stroje	Nedodržování předpisů	Školení BOZP Používání šátků a dalších pokrývek hlavy
3	Má zaměstnanec nevhodný oděv	Vážné zranění zaměstnance, vtažení oděvu do rot. části stroje	Nedodržování předpisů	Školení BOZP Nošení vhodného oděvu
4	Nedojde ke správnému upnutí nástroje	Vylétnutí nástroje, vážné zranění zaměstnance	Nedodržování předpisů a postupů	Používat vhodné nástroje Správné uchycení nástrojů
5	Dojde ke špatnému upnutí obrobku	Pád obrobku, vážné zranění zaměstnance	Nedodržování postupu při upínání	Školení pro upínání obrobku
6	Zaměstnanec nepoužívá rukavice	Poranění o hranu obrobku, nástroje, zranění zaměstnance	Nepoužívání OOPP Nedodržování předpisů	Používání OOPP Školení BOZP a pro používání konkrétních strojů
7	Zaměstnanec manipuluje s el. zařízeními	Zásah proudem, vážné zranění zaměstnance	Nedodržování předpisů	Revize strojů Školení pro obsluhu el. zařízení
8	Zaměstnanec špatně upne obrobek do jeřábu	Pád obrobku, zranění zaměstnance	Nedodržování předpisů a postupů	Školení pro používání jeřábů Platné vazačské a jeřábní průkazy
9	Je nepořádek na pracovišti	Zranění pracovníka v důsledku pádu	Nedodržování předpisů	Odstranění nepotřebných nástrojů a nepotřebného materiálu

Tab. 3 – 1 aplikace metody What – if na pracovišti frézky FMA-U

Tato metoda slouží pro prvotní nalezení nebezpečných situací. Výše určená rizika budou dále zpracovávána v následujících tabulkách pro hodnocení bezpečnosti na frézce FMA-U. Jako rizikové činnosti zde byly určeny především činnosti spojené s chodem stroje. Rotující stroj je vždy nebezpečný z důvodu vtažení volných částí oděvu nebo vlasů, případně nebezpečím vylétnutí části stroje. V této tabulce není zohledňována pravděpodobnost vzniku rizika, ani velikost rizika, které může vzniknout, tato hodnocení se provádí až v dalších metodách.

Ve výše zmíněné tabulce bylo nalezeno 9 možných rizik na pracovištích frézky.

Dokument analýzy nebezpečí

Jako další bude vytvořen dokument analýzy nebezpečí. Tento dokument slouží k určení možných nebezpečí, dále slouží ke zjištění prováděných školení, užívání osobních ochranných pracovních prostředků, nebo ke zjištění ergonomických kritérií na pracovišti. Tento dokument bude dále doplněn o zhodnocení světelných a hlukových podmínek na pracovišti.

V první části dokumentu se vytváří následnost kroků, která je v případě kusové výroby velmi obecná, jelikož upínání, délka obrábění a další manipulace s obrobkem se mění vzhledem k velikosti a hmotnosti obrobku.

Druhá část dokumentu hodnotí možnost výskytu nebezpečných situací. V tomto dokumentu se nehodnotí četnost výskytu rizikových situací, ani jejich závažnost.

Třetí část slouží ke zjištění používání osobních ochranných pracovních pomůcek (OOPP). OOPP hodnocené v tomto dokumentu byly vybrány na základě typických vlastností práce na daném pracovišti. Je zde předpoklad vyšší hlučnosti, odletu částic, možnosti pořezání rukou atd.

Čtvrtá část dokumentu hodnotí, zda jsou u pracovníků, kteří pracují na daných pracovištích, provedena všechna potřebná školení.

Poslední část dokumentu se zabývá ergonomií na pracovišti. Zde se mimo jiné hodnotí světelné a hlukové podmínky na pracovištích. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v poznámce dokumentu.

Součástí dokumentu analýzy nebezpečí je také analýza faktorů techniky prostředí.

Měření a analýza vybraných faktorů techniky prostředí

V dokumentu analýzy rizik na pracovišti je mimo jiné hodnocena hlučnost a světelné podmínky na pracovišti. Toto měření je pouze informativní, proto je možné provádět ho na nekalibrovaném přístroji. Měření bylo prováděno jen jednou, pro větší průkaznost by bylo vhodné provádět měření vícekrát, v určitých časových intervalech v různé denní hodiny. Toto měření by se poté průměrovalo a výsledek by byl přesnější, Pro účely této bakalářské práce ale není třeba přesné měření. Cílem je zjistit pouze informativní hodnoty, které doplní hodnocení rizik. Měření bylo prováděno v dopoledních hodinách, při umělém osvětlení, v den, kdy bylo zataženo, světelné podmínky lze označit za průměrné.

Měřicí přístroj

Pro měření osvětlení a hluku na pracovišti byl použit přístroj VOLTcraft DT – 8822, který byl pro tyto účely vypůjčen na katedře technologie obrábění. Přístroj může měřit osvětlení, hluk, relativní vlhkost a teplotu. Měřicí přístroj není kalibrován a výsledkem nejsou přesné hodnoty, slouží proto spíše pro informativní měření.



Obr. 3 – 2 ukázka měřicího zařízení [22]

Osvětlení

Osvětlením se zabývá norma ČSN EN 12464-1. Dle této normy jsou určeny minimální intenzity osvětlení [lx] pro určité pracovní činnosti. Pro měření, prováděné v této bakalářské práci, jsou důležité hodnoty pro hrubé a střední strojní opracování s tolerancí $\geq 0,1$ mm, požadovaná hodnota intenzity osvětlení je pro tento druh činnosti 300 lx., pro jemné strojní opracování (broušení) je požadovaná hodnota 500 lx, pro kanceláře je požadovaná hodnota osvětlení 500 lx, pro sklady 150 lx.

Hluk

Hluk může mít nepříznivý vliv na člověka. Vystavení neustálému hluku může být náročné na psychickou pohodu, může zhoršovat soustředění, případně může dojít k nevratnému poškození sluchu. Hluk na pracovišti je omezován nařízením vlády č. 272/2011 Sb. Toto nařízení stanovuje přípustný limit hluku při práci na 85 dB. Hluk byl měřen ve výšce hlavy pracovníka ve vzdálenosti asi půl metru od pracoviště.

Výsledky analýzy rizik na pracovištích můžeme rozdělit do těchto oblastí:

- Rizikovost činností na pracovišti,
- Vybavenost OOPP,
- Evidence školení BOZP
- Technika prostředí a hygiena práce. [27] [28]

Dokument Hodnocení a řízení rizik

Jako poslední bude vypracován dokument hodnocení a řízení rizik na pracovišti. Tento dokument slouží jako hlavní ukazatel míry nebezpečí a lze z něj nejlépe určit nebezpečné činnosti. Nápravná opatření poté budou navrhována na základě závažnosti, která bude výsledkem této tabulky.

Výstupem tabulky jsou hodnoty míry rizika, které jsou se zvyšujícím se číslem závažnější. Toto číslo se počítá jako součin tří předchozích čísel, z toho vyplívá $R=P*N*H$.

Podrobnější popis této metody je uveden v kapitole 2.3.8.

Nyní bude následovat ukázka vypracovaných dokumentů analýzy rizik frézky FMA-U a hodnocení rizik na pracovišti frézky FMA-U.

Analýza nebezpečí na pracovišti frézky FMA-U

Popis práce: Obrábění na CNC centru		Místo práce: Frézka FMA-U	
Následnost kroků práce	Potenciální nebezpečí		Zmírňující opatření
1. Manipulace s polotovarem	Špatné uvázání, pád pol. z jeřábu		Školení zaměstnanců na užívání jeřábní techniky, revize
2. Upnutí polotovaru	Špatné upnutí, vylétnutí obrobku		Proškolení pro upínání obrobků, případně vytvoření návodky
3. Obrábění	Vtažní volných částí oděvů, úraz odletující třískou		Školení zaměstnanců, používání OOPP, nošení správného oděvu
4. Odepnutí obrobku			
5. Manipulace s obrobkem	Špatné uvázání, pád pol. z jeřábu		Viz první
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Hrozí odlet třísek?	X		
Hrozí vylétnutí obrobku z upínacího zařízení?	X		
Hrozí zachycení části oděvu, řetízků, náramků nebo vlasů do stroje?	X		
Hrozí vylétnutí části stroje?	X		
Hrozí úraz elektrickým proudem?	X		
Hrozí pořezání obsluhy řeznou částí nástroje, nebo ostrou hranou obrobku?	X		
OOPP - ochr. Pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Brýle		X	Jsou k dispozici
Rukavice		X	Jsou k dispozici
Respirační rouška	X		Jsou k dispozici
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Špunty do uší, sluchátka	X		Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Školení na konkrétní stroj	X		
Jeřábní a vazačský průkaz	X		
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hluchost?	X		89,6 db - nevyhovující
Hrozí prašnost?	X		
Problémy s viditelností?	X		264 lx - nevyhovující
Hrozí pád na nerovném povrchu?	X		

Tab. 3 – 2 Analýza rizika na pracovišti frézky FMA - U

Hodnocení a řízení rizik na pracovišti frézky FMA-U

Posuzovaný objekt	Subsystem	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
			P	N	H	R	
Frézka FMA-U	Obrábění	Poranění očí odletujícími třískami	3	2	2	12	-používání OOPP (brýle, respirační rouška)
Frézka FMA-U	Upínání	Požezání, poranění rukou o nástroj, ostré hrany obrobku	3	2	3	18	-pro odstranění třísek použít vhodné nástroje, neodstraňovat třísky rukou, použití OOPP
Frézka FMA-U	Upínání	Poranění, pohmoždění části těla padajícím obrobkem	2	4	3	24	-správné upínání obrobku do stroje (vytvořit návodku), správné uvázání na jeřáb
Frézka FMA-U	Obrábění	Zachycení části oděvu, vlasů, řetízků, náramků do rotující části stroje	4	5	4	80	-zakrytování stroje -vhodný pracovní oděv bez volných rukávů -zákaz nošení řetízků, náramků -použití čepice, šátku, aby nedošlo k zachycení vlasů
Frézka FMA-U	Obrábění	Poranění pracovníka vylétnutím části stroje	4	4	4	64	-revize strojů a jejich kontrola
Frézka FMA-U	Obrábění	Úraz elektrickým proudem	2	4	4	32	-revize strojů -používat doporučená zakrytování
Frézka FMA-U	Obrábění	Prašnost - ohrožení dýchacích cest	5	2	3	30	-výkonnější odsávání -použití OOPP
Frézka FMA-U	Obrábění	Vysoká hluchost - ohrožení sluchu	5	2	3	30	-použití OOPP (sluchátka, špunty do uší)

Tab. 3 – 3 hodnocení a řízení rizik na pracovišti frézky FMA - U

Zhodnocení dokumentů

Sepsání následnosti kroků v dokumentu analýzy rizik je v tomto případě jen přibližné. Firma se zabývá kusovou výrobou, takže každý vyráběný kus je vyráběn různě dlouhou dobu a také se upíná jiným způsobem. Obrobky obráběné na frézkách ve firmě jsou ve velikostech od několika centimetrů do několika metrů. Z tohoto důvodu je ve výrobě různá délka obrábění, obrobky mají různou hmotnost, takže některé jsou přenášeny ručně a jiné pomocí jeřábní techniky.

Dřevoobrábění na frézce FMA-U je relativně nebezpečná činnost, kde hrozí nebezpečí úrazu od rotující a pohybující se části stroje, jelikož tato není zakrytována a může dojít ke přímému kontaktu pracovníka s částmi stroje. Dále je možné zranění hranou nástroje, případně úraz elektrickým proudem.

Při dřevoobrábění je vysoká prašnost a odlet třísek o různé velikosti. Z tohoto důvodu je nutné nosit OOPP. Nošení respirační roušky je důležité kvůli ochraně dýchacích cest proti prachovým částicím. U stroje FMA-U je přítomno odsávací zařízení, které je ale velmi nedostačující, v okolí stroje je i přes toto opatření velká prašnost. Nošení brýlí zabraňuje poranění očí, v tomto případě ale obsluha stroje ochranné brýle nenosí. Na frézce FMA-U je poměrně vysoká hlučnost, kterou lze vyřešit nošením špuntů do uší případně sluchátek na uši. Dalšími osobními ochrannými pracovními prostředky jsou vhodné pracovní boty a také vhodný oděv. Zaměstnanci jsou těmito osobními ochrannými pracovními prostředky vybaveni.

Školení potřebná pro práci na tomto pracovišti jsou školení BOZP, která jsou prováděna plošně pro všechny zaměstnance. Dále pak školení požární ochrany, které je prováděno externě pro vedoucí zaměstnance, kteří dále proškolují své zaměstnance. Jako další je školení na konkrétní stroj a školení na manipulační techniku. Všechna tato školení jsou řádně prováděna v požadovaných termínech. Při školení na manipulační techniku je třeba mít aktualizovaný vazačský a jeřábní průkaz, což příslušní zaměstnanci, obsluhující frézku, mají.

Dalším hodnoceným kritériem je ergonomie. Z měření osvětlení bylo zjištěno nedostačující osvětlení. Naměřená hodnota byla 264 [lx], což je o 36 [lx] méně, než je požadované osvětlení pro tento typ obrábění. Dalším měřeným kritériem byla hlučnost. Maximální možná hlučnost je 85 dB, tato hodnota byla o 4.6 dB překročena, byla tedy naměřena hodnota 89,6 dB. Po zjištění překročení limitů byla tato hodnota informativně měřena vícekrát, a všechna měření ukazovala přibližně stejnou hodnotu.

Dalším dokumentem je dokument hodnocení a řízení rizik. Pro frézku FMA-U bylo nalezeno 8 rizik. Šest rizik je dle bodové tabulky vyhodnoceno jako mírná rizika, u těch je třeba opatření sepsat. Nejzávažnějším z mírných rizik je úraz elektrickým proudem. Bezpečnostním opatřením je pravidelná revize elektrických strojů. Dále byla na pracovišti vyhodnocena dvě rizika jako nežádoucí rizika. Nejzávažnější bylo riziko vtažení části oděvu, řetízků, náramků, nebo vlasů do rotující části stroje. Bezpečnostní opatření jsou zakrytování stroje, pokud je to možné, vhodný pracovní oděv, zákaz nošení řetízků a náramků a používání pokrývek hlavy. Dalším nežádoucím rizikem je poté poranění v důsledku uvolnění části stroje. Toto riziko lze opět snížit zakrytováním stroje, případně pravidelnou revizí a kontrolou strojů.

3.4 Celkové hodnocení pracovních rizik na pracovištích

Následné zpracování dokumentace pro ostatní pracoviště bude probíhat v tomto sledu:

- Vypracování dokumentu Analýzy nebezpečí
- Vytvoření dokumentu Hodnocení a řízení rizik

Uvedené dokumenty budou vypracovány pro vybraná pracoviště firmy. V práci je provedena ukázka detailního postupu zpracování pro pracoviště frézky FMA-U. Důvodem je skutečnost, že tento stroj je již starý a práce na něm je značně riziková, vypracovávání dokumentů je tedy velmi názorné.

V další kapitole bude provedeno posouzení úrovně rizik na pracovištích. Rizika jsou uvedena v dokumentech Hodnocení a řízení rizik a Analýzy nebezpečí. Bude provedeno stručné zhodnocení rizik a návrh nápravných opatření pro všechna pracoviště firmy.

3.5 Hodnocení rizik na ostatních pracovištích

V této kapitole budou stručně zhodnocena všechna pracoviště. Tabulky hodnocení rizik naleznete v příloze této bakalářské práce

3.5.1 Pracoviště strojů

CNC dřevoobráběcí centrum Mercury

Popis pracoviště

Pracoviště pětiosé CNC frézky Merkury se nachází v hlavní přízemní hale firmy. Je to nejvytíženější stroj ve firmě, neboť jako jediný stroj pracuje na dvousměnný provoz. CNC obráběcí centrum je plně zakrytované a ovládá se z vnější strany zakrytovaní. Toto obráběcí centrum má automatickou výměnu nástrojů, rastrový nebo konzolový stůl a konzolovou konstrukci ramene. CNC centrum Mercury je vybaveno výkonným odsáváním.

Nalezená rizika:

- Poranění očí odletujícími třískami
- Pořezání, poranění rukou o nástroj, ostré hrany obrobku
- Poranění, pohmoždění části těla padajícím obrobkem
- Zachycení části oděvu, řetízků, náramků, vlasů do rotující části stroje
- Poranění pracovníka, nebo druhých osob vylétnutím části stroje
- Úraz elektrickým proudem
- Prašnost - ohrožení dýchacích cest
- Vysoká hluchnost - ohrožení sluchu



Obr. 3 - 3 Pracoviště dřevoob.
centra Mercury

Nejvyšší rizika

Nejvyšším rizikem na CNC dřevoobráběcím centru Mercury je prašnost u stroje, a tedy ohrožení dýchacích cest pracovníka. Vhodným nápravným opatřením je použití výkonného odsávacího zařízení a používání osobních ochranných pracovních prostředků.

Druhým nejvyšším rizikem je pořezání, poranění rukou o nástroj, ostré hrany obrobku. Nápravná opatření jsou používání vhodných nástrojů pro odstraňování třísek z obrobku a proškolení zaměstnanců pro správnou manipulaci s reznými nástroji a obrobky.

Pracoviště soustruhů

Popis pracoviště

Pracoviště soustruhů se ve firmě nacházejí jak v hlavní dílně, tak také v ostatních menších dílnách. Celkem se jedná o 3 soustruhy.

Nalezená rizika:

- Poranění, pohmoždění části těla padajícím obrobkem
- Pořezání, poranění rukou o nástroj, ostré hrany obrobku
- Zachycení části oděvu, vlasů, řetízku, náramků do rotující části stroje
- Poranění pracovníka rotujícím obrobkem
- Poranění pracovníka uvolněnou částí stroje
- Poranění pracovníka uvolněným rotujícím obrobkem
- Úraz elektrickým proudem
- Prašnost - ohrožení dýchacích cest
- Vysoká hlučnost - ohrožení sluchu

Nejvyšší rizika

Nejvyššími riziky na stroji jsou poranění pracovníka rotujícím obrobkem, případně uvolněným rotujícím obrobkem. Z důvodu obrábění až několika metrových polotovarů mohou mít takovéto nehody fatální následky. Jako nápravná opatření lze uvést vhodné upínání obrobků, bezpečná manipulace s nimi, vymezení pracovního prostoru stroje, okolo kterého by se za chodu stroje neměly pohybovat nepovolané osoby.

Pracoviště brusek

Popis pracoviště

Pracoviště brusek se ve firmě nacházejí jak v hlavní dílně, tak také v ostatních menších dílnách. Celkem jsou ve firmě 4 brusky.

Nalezená rizika:

- Poranění očí odletujícími
- Prašnost – ohrožení dýchacích cest
- Poranění ruky při kontaktu s brusným kotoučem
- Vtažení volných částí oděvů, řetízku, náramků apod. do rotující části stroje
- Úraz elektrickým proudem
- Poranění pracovníka o ostré hrany nástroje/obrobku
- Hlučnost – ohrožení sluchu

Nejvyšší rizika



Obr. 3 - 4 Pracoviště soustruhu



Obr. 3 - 5 pracoviště brusky

Nejvyššími riziky na stroji jsou poranění očí odletujícími částicemi a poranění pracovníka o ostré hrany nástroje nebo obrobku. Nápravnými opatřeními proti poranění očí je používání ochranných brýlí a používání krytů stroje. Nápravné opatření proti poranění o ostré hrany obrobků a nástrojů je používání rukavic.

Pracoviště pil

Popis pracoviště

Pracoviště pily se ve firmě nachází v přípravně materiálu vedle skladovaných desek. Ve firmě je celkem 5 pil.



Obr. 3 - 6 pracoviště pily

Nalezená rizika:

- Poranění při pádu tělesa (polotovary, odřezky, ...)
- Pád při zakopnutí o nahromaděný odpad
- Poranění o kotouč pily
- Poranění očí odletujícími třískami
- poranění o přesahující díl

Nejvyšší rizika

Nejvyšším rizikem při práci na pilách je poranění pracovníka o kotouč pily. Nápravným opatřením je striktní dodržování pravidel BOZP, používání zakrytování pily apod.

Pracoviště vrtaček a vyvrtávaček

Popis pracoviště

Pracoviště se nacházejí v přízemní hale i v hale v prvním patře. Celkově se ve firmě nachází 3 pracoviště.

Nalezená rizika:

- Poranění ruky pracovníka o řeznou část nástroje, obrobek, ...
- Poranění očí odletujícími třískami
- Poranění ruky při kontaktu s vrtákem
- Navinutí volných částí oděvu, řetízků, náramků atd. do rotující části stroje
- Poranění pracovníka při pádu polotovaru
- Poranění pracovníka při zlomení nástroje
- Poranění pracovníka při přidržování polotovaru

Nejvyšší rizika

Nejvyšším nalezeným rizikem je poranění ruky při kontaktu s vrtákem kde nápravným opatřením je přísný zákaz přibližování ruky k rotujícímu nástroji. Dalším nalezeným rizikem je navinutí volných částí oděvu, řetízků, náramků atd. do rotující



Obr. 3 - 7 Pracoviště vrtačky

části stroje. Nápravným opatřením proti tomuto riziku je používání vhodného oděvu a zákaz nošení řetízků, náramků apod.

Pracoviště protahovačky

Popis pracoviště

Protahovačky se nacházejí v přípravně materiálu v přízemí firmy, v hlavní výrobní hale a ve výrobní hale v prvním patře firmy. Celkem se jedná o 2 pracoviště.

Nalezená rizika:

- Poranění očí odletujícími třískami
- Poranění ruky při kontaktu řeznou částí stroje
- Navinutí volných částí oděvu, řetízků, náramků atd. do rotující části stroje
- Poranění pracovníka při pádu polotovaru
- Vysoká hlučnost – ohrožení sluchu
- Prašnost – ohrožení dýchacích cest
- Úraz elektrickým proudem

Nejvyšší rizika

Nejvyšším nalezeným rizikem je poranění při navinutí volných částí oděvu, řetízků náramků apod do rotující části stroje. Nápravným opatřením je přísný zákaz nošení řetízků, náramků apod. a nařízení nošení vhodného pracovního oděvu.



Obr. 3 - 8 Pracoviště protahovačky

Pracoviště hoblovky

Popis pracoviště

Hoblovky se nacházejí v přípravně materiálu v přízemí firmy, v hlavní výrobní hale a ve výrobní hale v prvním patře firmy. Celkem se jedná o 3 pracoviště.

Nalezená rizika:

- Poranění očí odletujícími třískami
- Poranění ruky při kontaktu řeznou částí stroje
- Navinutí volných částí oděvu, řetízků, náramků atd. do rotující části stroje
- Poranění pracovníka při pádu polotovaru
- Vysoká hlučnost – ohrožení sluchu
- Prašnost – ohrožení dýchacích cest
- Úraz elektrickým proudem



Obr. 3 - 9 Pracoviště hoblovky

Nejvyšší rizika

Nejvyšším nalezeným rizikem je poranění ruky při kontaktu ruky s řeznou částí nástroje. Nápravným opatřením je přísný zákaz přibližování ruky k řeznému nástroji.

Práce s jeřábem

Popis pracoviště

Jeřáb se ve firmě nachází v hlavní hale. Používá se pro manipulaci polotovarů i hotových výrobků. Jeřáb se využívá při upínání obrobků na stroje, při odepínání obrobků apod.



Nalezená rizika:

- Pád břemene při přetížení (přetržení lana, přetížení jeřábu, ...)
- Pád břemene v důsledku poškození jeřábu (špatný stav jeřábu)
- Poranění pracovníka pohybujícím se břemenem
- Pád břemene při špatném uvázání
- Pád břemene při jeho rozhoupání

Obr. 3 - 10 Pracoviště jeřábu

Nejvyšší rizika

Nejvyššími riziky při práci s jeřábem jsou pád břemene z jeřábu při jeho rozhoupání, nebo při poškození jeřábu. Nápravnými opatřeními jsou důsledné dodržování pravidel práce s jeřábem, pravidelné revize jeřábu, správné uvázování břemene na jeřáb apod.

Práce s vysokozdvížným vozíkem

Popis pracoviště

Vysokozdvížný vozík se používá v přízemí firmy a to k převozu materiálu a polotovarů po hale a při nakládání a vykládání materiálu na a z kamionů.

Nalezená rizika:

- Poranění padajícím břemenem z vidlic vysokozdvížného vozíku
- Poranění pracovníků pohybujícím se vozíkem
- Poranění při převrácení vysokozdvížného vozíku

Nejvyšší rizika

Nejvyšším nalezeným rizikem je poranění padajícím břemenem z vidlic vysokozdvížného vozíku. Nápravným opatřením je dbát na správné uložení břemene, nemanipulovat z velkým množstvím materiálu najednou, při stohování materiálu na vidlice tento materiál dobře upevnit, používat ochranné přilby apod.)



Obr. 3 - 11 Pracoviště vysokozdvížného vozíku

3.5.2 Pracoviště lakovny

Lakovny

Popis pracoviště

Pracoviště lakovny se nachází v přízemí budovy. Jedná se o samostatnou místnost, ve které se lakují menší obrobky. Velké obrobky se lakují přímo na hale mimo hlavní pracovní dobu, aby nedocházelo ke zbytečnému vystavování zaměstnanců výparům z laků.

Nalezená rizika:

- Vystavení pracovníka působení výparů
- Kožní problémy způsobené kontaktem s chemickými látkami
- Poranění očí způsobené vniknutím chemikálie do oka
- Pád při lakování ve výškách
- Vytavení prachu při broušení

Nejvyšší rizika

Nejvyšším rizikem je pád při lakování ve výškách. Nápravným opatřením je dodržování zásad pro pohyb osob ve výškách a pokud je to možné, pokládat modely tak, aby pracovníci mohli lakovat ze země.



Obr. 3 - 12 Pracoviště lakovny



3.5.3 Pracoviště skladů

Sklady

Popis pracoviště

Pracoviště skladů se nacházejí v přízemí i v prvním patře budovy. Jedná se o tři místnosti, sklad laků a barev, sklad řeziva a sklad lepidel a pryskyřic.

Nalezená rizika:

- Vznícení/výbuch skladovaných chemikálií
- Pád břemene z rukou a pohmoždění nohou pracovníka
- Poranění ruky pracovníka skřípnutím mezi materiál a zeď, nebo polici
- Poranění zad při zdvihání těžkých břemen
- Poranění sesunutím dřevěných desek
- Pád materiálu ze skladovacích polic
- Poranění pracovníka při pádu, uklouznutí,...



Obr. 3 - 13 Pracoviště skladů

Nejvyšší rizika

Nejvyšším nalezeným rizikem je vznícení/výbuch skladovaných chemikálií. Nápravným opatřením je zajištění větrání, skladování chemikálií ve vhodných nádobách, vybavení skladů hasicími přístroji, zákaz kouření a manipulace s ohněm a otevírání nádob nejiskřícím nářadím.

3.5.4 Pracoviště kanceláří

kanceláře

Popis pracoviště

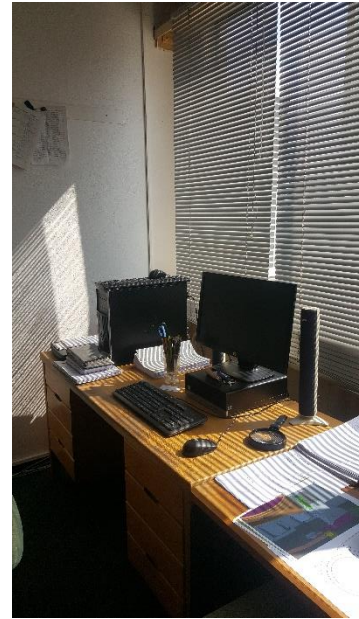
Pracoviště kanceláří se nacházejí v prvním patře budovy. Jedná se o tři místnosti, kancelář programátorů, kancelář ředitele a zasedací místnost.

Nalezená rizika:

- Poranění padajícím kancelářským vybavením
- Poranění nohy padajícím předmětem
- Opaření horkou vodou
- Poranění elektrickým proudem
- Poranění rukou při dlouhodobé práci s klávesnicí, myší apod.
- Poškození zraku při dlouhodobé práci s počítačem
- Poškození páteře při dlouhodobé práci v sedě
- Poranění ruky pracovníka kancelářským vybavením (nůžky, připínáčky, ...)

Nejvyšší rizika

Veškerá nalezená rizika jsou v bodovém rozmezí bezvýznamných rizik, nebo akceptovatelných rizik, není proto třeba vytvářet na tato rizika nápravná opatření.



Obr. 3 - 14 Pracoviště kanceláře

4. Závěrečné zhodnocení

Tématem bakalářské práce bylo hodnocení zdravotních rizik v praxi a na základě výše rizika navržení nápravných opatření, která by snížila, nebo dokonce odstranila, pravděpodobnost vzniku úrazu na vybraném pracovišti. Po konzultaci s odborníkem z firmy bylo vybráno 13 pracovišť. Na jednotlivých pracovištích by proveden postup, který je důležitý a předchází samotnému hodnocení a řízení rizik. Následnými kroky (metoda What – if, dokument analýzy nebezpečí a hodnocení a řízení rizik) byl dán základ pro zpracování řízené dokumentace v případě rozhodnutí vedení ve firmě certifikovat manažerský systém ISO 45 001: 2018, který aktuálně nahradil dosavadní OHSAS 18 001. Tato norma je koncipována tak, aby byla použitelná pro organizace všech typů a velikostí a navazuje svou strukturou na ČSN EN ISO 9001 a ČSN EN ISO 14 001 tak, aby bylo možné vytvářet manažerský systém bezpečnosti a ochrany zdraví při práci souběžně se systémem kvality a enviromentu. Při aplikaci ISO 45 001 se vychází z analýzy rizik a jejich minimalizace v organizaci s vazbou na jednotlivé činnosti.

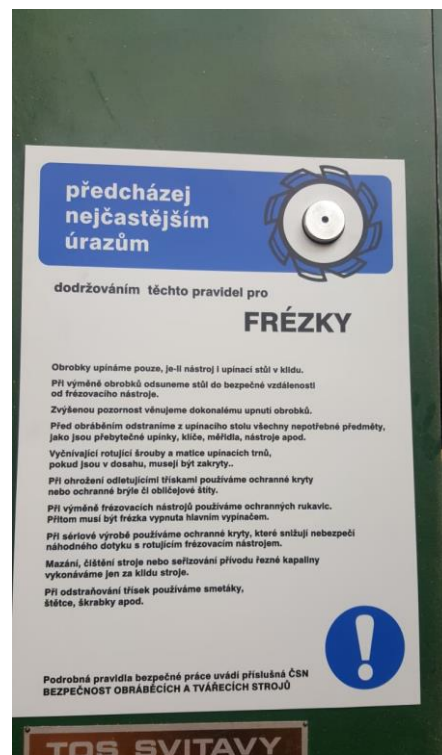
Hlavním cílem hodnocení rizik je chránit zdraví a bezpečnost zaměstnanců. Hodnocení rizik bylo mimo jiné provedeno aplikací metody What-if. Obecně je tato metoda založena na brainstormingu, při kterém kvalifikovaný pracovní tým (dobře obeznámený se zkoumaným procesem) prověřuje formou dotazů a odpovědí události, které se mohou v procesu vyskytnout. V případě zpracování této bakalářské práce byl výběr událostí vybrán na základě konzultací s lidmi z firmy, rešerší materiálů a publikací z praxe, která svým charakterem výroby odpovídá prováděným činnostem na vybraných pracovištích a nakonec i vlastním pozorováním ve firmě.

Výsledkem práce jsou:

- Dokumenty Hodnocení a řízení rizik na pracovišti
- Dokumenty Analýzy rizik na pracovišti

Tyto dokumenty jsou vypracovány na základě metody What-if. Posledním a důležitým krokem bylo zamyšlení, jaké možnosti by přicházely v úvahu v případě návrhu nápravných opatření.

Nalezená rizika ve firmě jsou různorodá. Obecně lze ale říci, že nejvyšší nalezená rizika byla na pracovištích strojů. Tato rizika vyplývají z povahy práce na těchto pracovištích, nejčastěji jde o rizika spojená s možným kontaktem pracovníka s řeznou částí nástroje, o navinutí volných částí oděvů do rotujících částí stroje nebo o riziko úrazu elektrickým proudem. Jako obecné nápravné opatření byly pořízeny „desatera práce na stroji“ (viz. Obr. 4-1), která mají pracovníkům připomínat základní pravidla práce na každém stroji. Dále byla ve firmě vyznačena pracoviště žlutými páskami, tak aby bylo zřetelně vidět, kde se smí zaměstnanci, neobsluhující daná pracoviště, pohybovat. Tato nápravná opatření můžete vidět na fotografiích níže. Vyšší rizika byla nalezena u pracovišť skladů a lakovny. Tato rizika je opět dobré řešit především



Obr. 4-1 Desatera práce na frézce

dodržováním zásad práce na daném pracovišti. Nízká rizika byla nalezena u práce v kancelářích, není tedy nutné nápravná opatření vytvářet.



Obr. 4 - 2 pracoviště frézky před vyznačením pracoviště



Obr. 4 - 3 pracoviště frézky s vyznačením pracoviště

4.1 Závěrečné shrnutí

Zdraví je vnímáno jako nejdůležitější aspekt lidského života. Je proto třeba chránit nejen zdraví svoje, ale i zdraví lidí ve svém okolí. Bohužel lze říci, že mnohá bezpečnostní opatření jsou vnímána jako zbytečná a nejsou dodržována, a proto často dochází ke zraněním, která jsou zbytečná, neboť při důsledném dodržování bezpečnostních opatření by k nim nedocházelo. Typickým příkladem tohoto chování je nepoužívání osobních ochranných pracovních prostředků, ty mohou zamezit mnohým zdravotním problémům, nebo zraněním, přesto je jejich používání zaměstnanci často odmítáno. Dodržování pravidel bezpečnosti práce je základem pro eliminaci úrazů, je tedy nutné, pravidla zaměstnancům nejen nastavovat, ale také vysvětlovat důležitost jejich dodržování.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je vnímána jako důležitá součást každé firmy. V současné době je tento trend patrný i při výrobě strojů, které se opatřují různými bezpečnostními prvky. Tyto prvky pomáhají zabránit vzniku poranění pracovníků. Vytvářet bezpečné prostředí ve firmě je povinností každého zaměstnavatele, ale v této oblasti by měla být vyvíjena i vlastní iniciativa. Hodnocení rizik je zdoluhavý proces, na jehož konci ale mohou

být výsledky, které pomůžou chránit lidské zdraví. Snaha zlepšovat pracovní prostředí ve firmě je tedy dobrým důkazem zodpovědného vedení.

Ve firmě, kde byla bakalářská práce prováděna, je úroveň BOZP na dostačující úrovni. Společnost však projevila zájem o kontinuálním zvyšování stávající úrovně, což dokládá i zájem o zpracování dokumentů hodnocení a řízení rizik. Po zpracování dokumentace může firma dále postupovat k cíli, kterým by byla certifikace systému ISO 45 001: 2018.

Použité zdroje a literatura

- [1] BARON, L. et al. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v malých a středních podnicích: příručka pro zaměstnavatele*. Vyd. 1. Praha: Státní zdravotní ústav Praha, 2003. 75 s. ISBN 80-7071-212-0
- [2] BAUMRUK, J. et al. *Analýza rizik při práci: příručka pro zaměstnavatele*. Praha: Státní zdravotní ústav Praha, 2001. 135 s. ISBN 80-7071-183-3.
- [3] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.
- [4] WEBER, J. a kol. *Management kvality, prostředí a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe.*; Management Press: Praha, 2006.
- [5] Pracovní podmínky v organizacích poskytujících sociální služby: analýza legislativy ČR (časopis Sociální práce) . *Časopis Sociální práce/Sociálna práca* [online]. Copyright © 2015 Wolters Kluwer, a. s, publikov [cit. 15.03.2018]. Dostupné z: <http://socialniprace.cz/zpravy.php?oblast=2&clanek=756>.
- [6] zákoník práce 2016. *zákoník práce 2016* [online]. Dostupné z: <http://zakonik-prace.cz/>
- [7] Co je BOZP? Bezpečnost a ochrana zdraví při práci | CRDR. *BOZP a PO - bezpečnost práce moderně a efektivně* | CRDR [online]. Copyright © 2018 CRDR spol. s r.o. [cit. 15.03.2018]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-bozp/>
- [8] Co je BOZP? Bezpečnost a ochrana zdraví při práci | CRDR. *BOZP a PO - bezpečnost práce moderně a efektivně*, CRDR [online]. Copyright © 2018 CRDR spol. s r.o. [cit. 15.03.2018]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-bozp/>
- [9] Osobnost bezpečnostního technika | BOZPinfo.cz. *BOZPinfo - Časopis JOSRA* [online]. Copyright © 2002 [cit. 15.03.2018]. Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/osobnost-bezpecnostniho-technika>
- [10] Práva a povinnosti BOZP, když jste zaměstnanec. *Portál o bezpečnosti práce (BOZP) a požární ochraně (PO)* [online]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostprace.info/item/prava-a-povinnosti-bozp-kdyz-jste-zamestnanec>
- [11] Holczer, A. *Bezpečnost obráběcích strojů*. Bakalářská práce, Vysoké učení technické v Brně, Brno, 2012.
- [12] Řízení rizik (Risk Management) - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 23.03.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-rizik>
- [13] eISO.cz - OHSAS 18001. [online]. Copyright © 2006 E [cit. 23.03.2018]. Dostupné z: <https://www.eiso.cz/poradenstvi/zavadeni-systemu/ohsas+18001/>
- [14] Demingův cyklus (Deming Cycle, PDCA Cycle) - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 23.03.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/deminguv-cyklus>

- [15] Kůs, L. Studie zavedení systému OHSAS 18001:2007 ve firmě seele pilsen s.r.o.. Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, 2013/2014.
- [16] <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/analyza-rizik-bozp-rizeni-hodnoceni-identifikace-management/>
- [17] Analýza a řízení rizik BOZP. Hodnocení a management | CRDR. Dokumentace BOZP a PO | CRDR s.r.o. [online]. Copyright © 2018 CRDR spol. s r.o. [cit. 25.03.2018]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/analyza-rizik-bozp-rizeni-hodnoceni-identifikace-management/>
- [18] [online]. Copyright © [cit. 25.03.2018]. Dostupné z: <http://grentzvacek.cz/wp-content/uploads/2013/01/Registr-rizik-a-opatreni-Zvacek.pdf>
- [19] Ing. Aleš Herman Ph.D., Nástroje pro výrobu odlitků - modelová zařízení - materiály, výroba; ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA STROJNÍ Ústav strojírenské technologie: Praha, 2009.
- [20] Raušerová, D. Analýza a řízení podnikatelských rizik. Bakalářská práce, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, 2017.
- [21] Identifikace nebezpečí a hodnocení rizik - metody | BOZPinfo.cz. BOZPinfo - Časopis JOSRA [online]. Copyright © 2002 [cit. 25.03.2018]. Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/identifikace-nebezpeci-hodnoceni-rizik-metody>
- [22] Měřič parametrů prostředí 4 v 1 Voltcraft DT 8820 | Conrad.sk. Conrad Electronic - obchod s elektronikou a technikou [online]. Copyright © [cit. 30.03.2018]. Dostupné z: <http://velkoobchod.conrad.sk/meric-parametru-prostredi-4-v-1-voltcraft-dt-8820.k101040#>
- [23] ČSN EN 60204 ed. 2. Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů. Praha: ÚNMZ. 2009.
- [24] Zákon č. 634/1992 Sb. o ochraně spotřebitele. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1992.
- [25] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/108/ES o sblížení právních předpisů členských států týkajících se elektromagnetické kompatibility a o zrušení směrnice 89/336/EHS. In: *Úřední věstník Evropské unie*. 2004.
- [26] Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 768/2008/ES o společném rámci pro uvádění výrobků na trh a o zrušení rozhodnutí rady 93/465/ EHS. In: *Úřední věstník Evropské unie*. 2008.
- [27] Osvětlení pracoviště - hygienické normy, doporučená intenzita | CRDR. Dokumentace BOZP a PO | CRDR s.r.o. [online]. Copyright © 2019 CRDR spol. s r.o. [cit. 14.04.2019]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/osvetleni-pracoviste/>
- [28] Švecová, K. Analýza pracovních podmínek a BOZP v laboratoři 5D obrábění. Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni, 2015.

Seznam obrázků

Obr. 1 – 1	Model systému managementu BOZP [13]
Obr. 1 - 2	Schéma řízení rizik [16]
Obr. 2 - 1	Pohled na část výrobní haly
Obr. 2 – 2	Organizační struktura podniku
Obr. 2 - 3	Model lodního motoru
Obr. 2 - 4	Odlitek lodního motoru
Obr. 2 - 5	Hotový obrobek
Obr. 3 - 1	Frézka FMA - U
Obr. 3 – 2	Ukázka měřicího zařízení [22]
Obr. 3 - 3	Pracoviště dřevoob. centra Mercury
Obr. 3 - 4	Pracoviště soustruhu
Obr. 3 - 5	Pracoviště brusky
Obr. 3 - 6	Pracoviště pily
Obr. 3 - 7	Pracoviště vrtačky
Obr. 3 - 8	Pracoviště protahovačky
Obr. 3 - 9	Pracoviště hoblovky
Obr. 3 - 10	Pracoviště jeřábu
Obr. 3 - 11	Pracoviště vysokozdvížného vozíku
Obr. 3 - 12	Pracoviště lakovny
Obr. 3 - 13	Pracoviště skladů
Obr. 3 - 14	Pracoviště kanceláře
Obr. 4 - 1	Desatero práce na frézce
Obr. 4 - 2	Pracoviště frézky před vyznačením pracoviště
Obr. 4 - 3	Pracoviště frézky s vyznačením pracoviště

Seznam tabulek

Tab. 1-1	Určení závažnosti rizika
Tab. 1-2	Určení pravděpodobnosti
Tab. 1 – 3	ukázka tabulky pro hodnocení rizik [17]
Tab. 1 - 4	pravděpodobnost vzniku a existence rizika
Tab. 1-5	pravděpodobnost následků
Tab. 1-6	názor hodnotitelů
Tab. 1-7	hodnocení rizika
Tab. 3 – 1	aplikace metody What – if na pracovišty frézky FMA-U

Tab. 3 – 2 Analýza rizika na pracovišti frézky FMA - U

Tab. 3 – 3 hodnocení a řízení rizik na pracovišti frézky FMA - U

Seznam příloh

Příloha č. 1 Dokumenty analýzy nebezpečí

Příloha č. 2 Dokumenty hodnocení a řízení rizik

Příloha č. 1

Dokumenty analýzy nebezpečí na pracovišti

		Místo práce: CNC dřevoobráběcí centrum Mercury	
Následnost kroků práce	Potenciální nebezpečí		Zmírňující opatření
1. Manipulace s polotovarem	Špatné uvázání, pád pol. z jeřábu		Školení zaměstnanců na užívání jeřábní techniky, revize
2. Upnutí polotovaru	Špatné upnutí, vylétnutí obrobku		Proškolení pro upínání obrobků, případně vytvoření návodky
3. Obrábění	Vtažní volných částí oděvů, úraz odletující třískou		Školení zaměstnanců, používání OOPP, nošení správného oděvu
4. Odepnutí obrobku			
5. Manipulace s obrobkem	Špatné uvázání, pád pol. z jeřábu		Viz první
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Hrozí odlet třísek?	X		
Hrozí vylétnutí obrobku z upínacího zařízení?	X		
Hrozí zachycení části oděvu, řetízků, náramků nebo vlasů do stroje?	X		
Hrozí vylétnutí části stroje jeho deformací?	X		
Hrozí úraz elektrickým proudem?	X		
Hrozí pořezání obsluhy řeznou částí nástroje?	X		
OOPP -ochr. Pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Brýle		X	Jsou k dispozici
Rukavice		X	Jsou k dispozici
Respirační rouška		X	Jsou k dispozici
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Špunty do uší, sluchátka	X		Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Školení na konkrétní stroj	X		
Jeřábní a vazačský průkaz	X		
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hlučnost?		X	84 dB - vyhovující
Hrozí prašnost?	X		
Problémy s viditelností?		X	316 lx - vyhovující
Hrozí pád na nerovném povrchu?	X		

Popis práce: Obrábění na soustruzích			
Následnost kroků práce	Potenciální nebezpečí		Zmírňující opatření
1. Manipulace s polotovarem	Špatné uvázání, pád pol. z jeřábu		Školení zaměstnanců na užívání jeřábní techniky, revize
2. Upnutí polotovaru	Špatné upnutí, vylétnutí obrobku		Proškolení pro upínání obrobků, případně vytvoření návodky
3. Obrábění	Vtažní volných částí oděvů, úraz odletující třískou		Školení zaměstnanců, používání OOPP, nošení správného oděvu
4. Odepnutí obrobku	Viz. 2		Viz. 2
5. Manipulace s obrobkem	Viz. 1		Viz 1.
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Hrozí odlet třísek?	X		
Hrozí pád obrobku?	X		
Hrozí zachycení části oděvu, řetízků, náramků nebo vlasů do rotující části stroje?	X		
Hrozí poranění pracovníka rotujícím obrobkem?	X		
Hrozí úraz elektrickým proudem?	X		
Hrozí pořezání obsluhy řeznou částí nástroje, nebo ostrou hranou obrobku?	X		
OOPP -ochr. Pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Brýle		X	Jsou k dispozici
Rukavice		X	Jsou k dispozici
Respirační rouška		X	Jsou k dispozici
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Špunty do uší, sluchátka		X	Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Školení na konkrétní stroj	X		
Jeřábní a vazačský průkaz	X		
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hluchost?		X	78,9 dB – vyhovující
Hrozí prašnost?	X		
Problémy s viditelností?		X	354 lx - vyhovující
Hrozí pád na nerovném povrchu?	X		

Popis práce: Práce na bruskách			
Následnost kroků práce	Potenciální nebezpečí		Zmírňující opatření
1. Manipulace s polotovarem	Špatné uvázání, pád pol. z jeřábu		Školení zaměstnanců na užívání jeřábní techniky, revize
2. Upnutí polotovaru	Špatné upnutí, vylétnutí obrobku		Proškolení pro upínání obrobků, případně vytvoření návodky
3. Obrábění	Vtažní volných částí oděvů, úraz odletující třískou		Školení zaměstnanců, používání OOPP, nošení správného oděvu
4. Odepnutí obrobku	Viz 2.		Viz 2.
5. Manipulace s obrobkem	Viz. 1		Viz 1.
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Hrozí odlet třísek?	X		
Hrozí pád obrobku?	X		
Hrozí zachycení části oděvu, řetízků, náramků nebo vlasů do rotující části stroje?	X		
Hrozí poranění pracovníka při kontaktu s brusným kotoučem?	X		
Hrozí úraz elektrickým proudem?	X		
Hrozí pořezání obsluhy řeznou částí nástroje, nebo ostrou hranou obrobku?	X		
OOPP -ochr. pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Brýle	X		Jsou k dispozici
Rukavice		X	Jsou k dispozici
Respirační rouška	X		Jsou k dispozici
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Špunty do uší, sluchátka		X	Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Školení na konkrétní stroj	X		
Jeřábní a vazačský průkaz		X	
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hluchost?	X		85,8 dB- nevyhovující
Hrozí prašnost?	X		
Problémy s viditelností?		X	501 lx - vyhovující
Hrozí pád na nerovném povrchu?	X		

Popis práce: Práce na pilách			
Následnost kroků práce	Potenciální nebezpečí		Zmírňující opatření
1. Manipulace s materiálem	Pád materiálu ze stohů, pád z rukou pracovníků		Stohování do přiměřené výšky, bezpečná manipulace s dřevěnými deskami
2. Položení materiálu na pilu	Zákaz manipulace s materiálem při chodu pily		Vypnutí pily při manipulaci s materiálem
3. Řezání	Poranění rukou o kotouč, poranění očí třískami		Používání OOPP, dodržování pravidel BOZP,
4. Úklid odřezků	Pád		Zamezit nahromadění velkého množství odřezků
5. Manipulace s hotovým dílem	Viz 1.		Viz 1.
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Hrozí odlet třísek?	X		
Hrozí pád materiálu, odřezů?	X		
Hrozí zachycení části oděvu, řetízků, náramků nebo vlasů do rotující části stroje?	X		
Hrozí poranění pracovníka při kontaktu s kotoučem?	X		
Hrozí úraz elektrickým proudem?	X		
Hrozí pořezání obsluhy řeznou částí nástroje, nebo ostrou hranou obrobku?	X		
OOPP - ochr. pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Brýle		X	Jsou k dispozici
Rukavice	X		Jsou k dispozici
Respirační rouška		X	Jsou k dispozici
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Špunty do uší, sluchátka		X	Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Školení na konkrétní stroj	X		
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hlučnost?	X		86,3 dB - nevyhovující
Hrozí prašnost?	X		
Problémy s viditelností?	X		285 lx - nevyhovující
Hrozí pád na nerovném povrchu?	X		

Popis práce: Obrábění na vrtačkách a vyvrtávačkách			
Následnost kroků práce	Potenciální nebezpečí		Zmírňující opatření
1. Manipulace s polotovarem	Špatné uvázání, pád pol. z jeřábu		Školení zaměstnanců na užívání jeřábní techniky, revize
2. Upnutí polotovaru	Špatné upnutí, pád obrobku		Proškolení pro upínání obrobků, případně vytvoření návodky
3. Obrábění	Vtažení volných částí oděvů, úraz odletující třískou, poranění ruky o řeznou část nástroje, o rotující nástroj		Školení zaměstnanců, používání OOPP, nošení správného oděvu
4. Odepnutí obrobku	Viz. 2		Viz. 2
5. Manipulace s obrobkem	Viz. 1		Viz 1.
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Poranění ruky pracovníka o řeznou část nástroje, obrobek, ...?	X		
Poranění očí odletujícími třískami ?	X		
Poranění ruky při kontaktu s vrtákem ?	X		
Navinutí volných částí oděvu, řetízků, náramků atd. do rotující části stroje ?	X		
Poranění pracovníka při pádu polotovaru?	X		
Poranění pracovníka při zlomení nástroje ?	X		
Poranění pracovníka při přidržování polotovaru?	X		
OOPP -ochr. pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Brýle		X	Jsou k dispozici
Rukavice		X	Jsou k dispozici
Respirační rouška		X	Jsou k dispozici
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Špunty do uší, sluchátka		X	Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Školení na konkrétní stroj	X		
Jeřábní a vazačský průkaz	X		
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hluchost?		X	83,4 - vyhovující
Hrozí prašnost?	X		
Problémy s viditelností?		X	463 lx - vyhovující
Hrozí pád na nerovném povrchu?	X		

Popis práce: Práce na protahovačkách			
Následnost kroků práce	Potenciální nebezpečí		Zmírňující opatření
1. Manipulace s polotovarem	Pád polotovaru při manipulaci, poranění zaměstnance o ostré hrany polotovaru		Používání OOPP, bezpečná a správná manipulace s materiálem
2. Obrábění	Vtažní volných částí oděvů, úraz odletující třískou, poranění o řezný nástroj		Školení zaměstnanců, používání OOPP, nošení správného oděvu
3. Manipulace s obrobkem	Viz. 1		Viz 1.
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Hrozí odlet třísek?	X		
Hrozí pád obrobku?	X		
Hrozí zachycení části oděvu, řetízků, náramků nebo vlasů do rotující části stroje?	X		
Hrozí poranění pracovníka při kontaktu s řezným nástrojem?	X		
Hrozí úraz elektrickým proudem?	X		
OOPP -ochr. pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Brýle	X		Jsou k dispozici
Rukavice		X	Jsou k dispozici
Respirační rouška		X	Jsou k dispozici
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Špunty do uší, sluchátka		X	Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Školení na konkrétní stroj	X		
Jeřábní a vazačský průkaz		X	
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hluchnost?	X		86,3 dB - nevyhovující
Hrozí prašnost?	X		
Problémy s viditelností?		X	373 lx – vyhovující
Hrozí pád na nerovném povrchu?	X		

Popis práce: Práce na hoblovkách			
Následnost kroků práce	Potenciální nebezpečí		Zmírňující opatření
1. Manipulace s polotovarem	Pád polotovaru při manipulaci, poranění zaměstnance o ostré hrany polotovaru		Používání OOPP, bezpečná a správná manipulace s materiálem
2. Obrábění	Vtažní volných částí oděvů, úraz odletující třískou, poranění o řezný nástroj		Školení zaměstnanců, používání OOPP, nošení správného oděvu
3. Manipulace s obrobkem	Viz. 1		Viz 1.
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Hrozí odlet třísek?	X		
Hrozí pád obrobku?	X		
Hrozí zachycení části oděvu, řetízků, náramků nebo vlasů do rotující části stroje?	X		
Hrozí poranění pracovníka při kontaktu s řezným nástrojem?	X		
Hrozí úraz elektrickým proudem?	X		
OOPP -ochr. pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Brýle	X		Jsou k dispozici
Rukavice		X	Jsou k dispozici
Respirační rouška		X	Jsou k dispozici
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Špunty do uší, sluchátka		X	Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Školení na konkrétní stroj	X		
Jeřábní a vazačský průkaz		X	
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hluchnost?		X	83,8 db - vyhovující
Hrozí prašnost?	X		
Problémy s viditelností?		X	393 lx - vyhovující
Hrozí pád na nerovném povrchu?	X		

Popis práce: Práce s jeřábem			
Následnost kroků práce	Potenciální nebezpečí		Zmírňující opatření
1. Upnutí polotovaru	Pád polotovaru, špatné uvázání		Dodržovat zásady pro uvazování polotovarů
2. Manipulace s polotovarem	Pád polotovaru, rozhoupání polotovaru		Vhodná manipulace
3. Odepnutí polotovaru	Viz. 1.		Viz 1.
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Hrozí pád polotovaru z důvodu přetížení jeřábu?	X		
Hrozí rozhoupání polotovaru?	X		
Hrozí pád polotovaru z důvodu špatného uvázání?	X		
OOPP -ochr. pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Školení na konkrétní stroj	X		
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hlučnost?		X	Mění se s místem ve firmě
Hrozí prašnost?		X	
Problémy s viditelností?	X		Mění se s místem ve firmě
Hrozí pád na nerovném povrchu?	X		

Popis práce: Manipulace s vysokozdvížným vozíkem			
Následnost kroků práce	Potenciální nebezpečí		Zmírňující opatření
1. Naložení materiálu	Poranění pracovníku při pádu materiálu ze skladovacích pozic, z vidlic vysokozdvížného vozíku		Zamezit pohybu osob kolem vysokozdvížného vozíku, používat vhodné palety pro převoz materiálu
2. Manipulace s materiálem	Převržení vozíku, poranění pracovníka vidlicemi vysokozdvížného vozíku		Zajisti dobrý výhled při jízdě s vozíkem, zajistit dostatečně široké cesty, dodržovat maximální povolenou rychlost
3. Vyložení materiálu	Viz. 1		Viz. 1
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Poranění padajícím břemenem z vidlic vysokozdvížného vozíku?	X		
Poranění pracovníků pohybujícím se vozíkem?	X		
Poranění při převrácení vysokozdvížného vozíku?	X		
OOPP -ochr. pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Brýle		X	Jsou k dispozici
Rukavice		X	Jsou k dispozici
Respirační rouška		X	Jsou k dispozici
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Špunty do uší, sluchátka		X	Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Školení na vysokozdvížný vozík	X		
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hluchost?	X		Mění se s místem ve firmě
Hrozí prašnost?	X		
Problémy s viditelností?	X		Mění se s místem ve firmě
Hrozí pád na nerovném povrchu?		X	

Popis práce: Lakování			
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vystavení pracovníků výparům?	X		
Hrozí poškození kůže?	X		
Hrozí vniknutí laků do očí?	X		
Hrozí pád při lakování ve výškách?	X		
Hrozí vysoká prašnost při broušení?	X		
OOPP -ochr. pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Brýle		X	Jsou k dispozici
Rukavice		X	Jsou k dispozici
Respirační rouška	X		Jsou k dispozici
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Špunty do uší, sluchátka		X	Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hlučnost?		X	58,9 -dB vyhovující
Hrozí prašnost?	X		
Problémy s viditelností?	X		186 lx - nevhovující
Hrozí pád na nerovném povrchu?	X		

Popis práce: Skladování materiálu			
Následnost kroků práce	Potenciální nebezpečí		Zmírňující opatření
1. Příjem materiálu	Pád materiálu z vysokozdvizného vozíku, poranění pracovníka při pádu materiálu z jeho rukou		Používání pracovní obuvi, správné nakládání vysokozdvizného vřzíku
2. Zaskladnění	Pád materiálu z polic, vznícení skladovaných chemikálií		Dodržování povolené nosnosti, dodržování požárních předpisů
3. Vyskladnění materiálu	Viz. 1.		Viz. 1.
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vznícení materiálu?	X		
Hrozí pád materiálu z vidlic vysokozdvizného vozíku?	X		
Hrozí pád ze skladovacích polic?	X		
Hrozí sesunutí skladovaného materiálu?	X		
Hrozí poranění/přiskřípnutí ruky při manipulaci s materiálem?	X		
Hrozí poranění zad při zdvihání těžkých břemen?	X		
OOPP -ochr. pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Brýle		X	Jsou k dispozici
Rukavice		X	Jsou k dispozici
Respirační rouška		X	Jsou k dispozici
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Špunty do uší, sluchátka		X	Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hluchnost?		X	53,4 dB - vyhovující
Hrozí prašnost?		X	
Problémy s viditelností?	X		289 lx - nevyhovující
Hrozí pád na nerovném povrchu?	X		

Popis práce: Kancelářská práce			
Následnost kroků práce	Potenciální nebezpečí		Zmírňující opatření
Dřevoobrábění na frézce	Ano	Ne	Komentář
Hrozí poranění padajícím zařízením?	X		
Hrozí poranění padajícími předměty?	X		
Hrozí opaření horkou vodou?	X		
Hrozí úraz elektrickým proudem?	X		
Hrozí poranění rukou při dlouhodobé práci s myší, klávesnicí apod.?	X		
Hrozí poškození zraku při dlouhodobé práci s počítačem?	X		
Hrozí poškození páteře při dlouhodobí práci v sedě?	X		
Hrozí poranění o nůžky, sešíváčku a pod.?	X		
OOPP -ochr. pomůcky	Ano	Ne	Komentář
Brýle		X	Jsou k dispozici
Rukavice		X	Jsou k dispozici
Respirační rouška		X	Jsou k dispozici
Pracovní boty	X		Jsou k dispozici
Vhodný pracovní oděv	X		Jsou k dispozici
Špunty do uší, sluchátka		X	Jsou k dispozici
Školení	Ano	NE	Komentář
Školení BOZP	X		
Školení požární ochrany	X		
Ergonomie na pracovišti	Ano	Ne	Komentář
Hrozí vysoká hluchost?		X	53,4 dB - vyhovující
Hrozí prašnost?		X	
Problémy s viditelností?	X		283 lx - nevyhovující
Hrozí pád na nerovném povrchu?	X		

Příloha č. 2

Dokumenty hodnocení a řízení rizik

Posuzovaný objekt	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
CNC dřevoobráběcí centrum Mercury	Poranění očí odletujícími třískami	2	2	2	8	-používání OOPP (brýle, respirační rouška)
CNC dřevoobráběcí centrum Mercury	Požezání, poranění rukou o nástroj, ostré hrany obrobku	3	3	3	18	-pro odstranění třísek použít vhodné nástroje, neodstraňovat třísky rukou
CNC dřevoobráběcí centrum Mercury	Poranění, pohmoždění části těla padajícím obrobkem	3	2	1	6	-správné upínání obrobku do stroje (vytvořit návodku)
CNC dřevoobráběcí centrum Mercury	Zachycení části oděvu, řetízků, náramků, vlasů do rotující části stroje	2	3	2	12	-zakrytování stroje -vhodný pracovní oděv bez volných rukávů -zákaz nošení řetízků, náramků -použití čepice, šátku, aby nedošlo k zachycení vlasů
CNC dřevoobráběcí centrum Mercury	Poranění pracovníka, nebo druhých osob vylétnutím části stroje	2	3	2	12	-revize strojů a jejich kontrola
CNC dřevoobráběcí centrum Mercury	Úraz elektrickým proudem	2	3	2	12	-revize strojů -používat doporučená zakrytování
CNC dřevoobráběcí centrum Mercury	Prašnost - ohrožení dýchacích cest	5	2	2	20	-výkonnější odsávání -použití OOPP
CNC dřevoobráběcí centrum Mercury	Vysoká hlučnost - ohrožení sluchu	4	1	2	8	-použití OOPP (sluchátka, špunty do uší)

Posuzovaný objekt	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Soustruh	Poranění, pohmoždění části těla padajícím obrobkem	2	4	3	24	-správné upínání obrobku do stroje (vytvořit návodku), správné uvázání na jeřáb
Soustruh	Požezání, poranění rukou o nástroj, ostré hrany obrobku	3	1	2	6	-pro odstranění třísek použít vhodné nástroje, neodstraňovat třísky rukou, použití OOPP
Soustruh	Zachycení části oděvu, vlasů, řetízků, náramků do rotující části stroje	2	4	2	16	-zakrytování stroje -vhodný pracovní oděv bez volných rukávů -zákaz nošení řetízků, náramků -použití čepice, šátku, aby nedošlo k zachycení vlasů
Soustruh	Poranění pracovníka rotujícím obrobkem	3	5	4	60	-Vymezení pracovního prostoru stroje
Soustruh	Poranění pracovníka uvolněnou částí stroje	2	4	4	32	-revize strojů a jejich kontrola
Soustruh	Poranění pracovníka uvolněným rotujícím obrobkem	3	5	4	60	-Správné upínání
Soustruh	Úraz elektrickým proudem	2	4	4	32	-revize strojů -používat doporučená zakrytování
Soustruh	Prašnost - ohrožení dýchacích cest	5	2	3	30	-výkonnější odsávání -použití OOPP
Soustruh	Vysoká hlučnost - ohrožení sluchu	5	2	3	30	-použití OOPP (sluchátka, špunty do uší)

Posuzovaný objekt	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Bruska	Poranění očí odletujícími částicemi	3	3	3	27	-Používání OOPP -Používání krytů stroje
Bruska	Prašnost – ohrožení dýchacích cest	3	2	2	12	-Používání OOPP -Využívání odsávání
Bruska	Poranění ruky při kontaktu s brusným kotoučem	2	3	3	18	-Používání krytů stroje -Manipulace s kotouči při odpojení stroje z el. sítě -Zákaz přibližování ruky k rotujícímu kotouči
Bruska	Vtažení volných částí oděvů, řetízků, náramků apod. do rotující části stroje	2	4	3	24	-Používání krytů stroje -Nošení vhodného oděvu a zákaz nošení náramků a řetízků -Zákaz zastavování kotouče rukou
Bruska	Úraz elektrickým proudem	1	4	2	8	-Při opravě odpojit stroj od el. sítě -Zabránit poškození el. kabelu -Revize stroje
Bruska	Poranění pracovníka o ostré hrany nástroje/obrobku	3	3	3	27	-Používání OOPP -Zakrytování kotoučů
Bruska	Hlučnost – ohrožení sluchu	3	2	2	12	-Používání OOPP

Posuzovaný objekt	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Pila	Poranění při pádu tělesa (polotovary, odřezky, ...)	4	2	2	16	-Správné upínání obrobků -Správná manipulace s materiálem
Pila	Pád při zakopnutí o nahromaděný odpad	3	2	2	12	-Pravidelný úklid -Bezpečný prostor v okolí stroje, zajištění průchodů
Pila	Poranění o kotouč pily	3	4	4	48	-Dodržování pravidel BOZP -
Pila	Poranění očí odletujícími třískami	4	1	2	8	-Používání OOPP
Pila	Poranění o přesahující díl	3	1	2	6	-Označení pracoviště -Zajištění dostatečného místa pro průchod kolem stroje

Posuzovaný objekt	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Vrtačky a vuvrtávačky	Poranění ruky pracovníka o řeznou část nástroje, obrobek, ...	3	2	2	12	-Používání OOPP -Neodstraňovat třísky rukou -Zvýšená opatrnost při manipulaci s
Vrtačky a vuvrtávačky	Poranění očí odletujícími třískami	3	2	3	18	-Používání OOPP
Vrtačky a vuvrtávačky	Poranění ruky při kontaktu s vrtákem	3	3	3	27	-Zákaz přibližování rukou k rotujícímu nástroji
Vrtačky a vuvrtávačky	Navinutí volných částí oděvu, řetízků, náramků atd. do rotující části stroje	3	3	3	27	-Používání vhodného oděvu -Zákaz nošení řetízků, náramků apod.
Vrtačky a vuvrtávačky	Poranění pracovníka při pádu polotovaru	3	2	2	12	-Vhodné upínání polotovaru -Bezpečná manipulace s obrobkem
Vrtačky a vuvrtávačky	Poranění pracovníka při zlomení nástroje	2	2	2	8	-Využívání vhodných velikostí nástrojů
Vrtačky a vuvrtávačky	Poranění pracovníka při přidržování polotovaru	2	2	2	8	-Vhodné upínání polotovaru -Využívání příslušenství pro upínání

Posuzovaný objekt	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Protahovačky	Poranění očí odletujícími třískami	4	2	3	24	-Používání OOPP
Protahovačky	Poranění ruky při kontaktu řeznou částí stroje	2	3	2	12	-Zákaz přibližování rukou k rotujícímu nástroji
Protahovačky	Navinutí volných částí oděvu, řetízků, náramků atd. do rotující části stroje	3	3	3	27	-Používání vhodného oděvu -Zákaz nošení řetízků, náramků apod.
Protahovačky	Poranění pracovníka při pádu polotovaru	2	2	2	8	-Vhodné upínání polotovaru -Bezpečná manipulace s obrobkem
Protahovačky	Vysoká hlučnost – ohrožení sluchu	2	2	1	4	-Používání OOPP
Protahovačky	Prašnost – ohrožení dýchacích cest	2	2	2	8	-Používání OOPP
Protahovačky	Úraz elektrickým proudem	2	2	2	8	-Vhodné upínání polotovaru -Využívání příslušenství pro upínání

Posuzovaný objekt	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Hoblovky	Poranění očí odletujícími třískami	4	2	3	24	-Používání OOPP
Hoblovky	Poranění ruky při kontaktu s řeznou částí stroje	3	3	3	27	-Zákaz přibližování rukou k rotujícímu nástroji
Hoblovky	Navinutí volných částí oděvu, řetízků, náramků atd. do rotující části stroje	2	3	3	18	-Používání vhodného oděvu -Zákaz nošení řetízků, náramků apod.
Hoblovky	Poranění pracovníka při pádu polotovaru	2	2	2	8	-Vhodné upínání polotovaru -Bezpečná manipulace s obrobkem
Hoblovky	Vysoká hlučnost – ohrožení sluchu	2	2	1	4	-Používání OOPP
Hoblovky	Prašnost – ohrožení dýchacích cest	2	2	2	8	-Používání OOPP
Hoblovky	Úraz elektrickým proudem	2	2	2	8	-Vhodné upínání polotovaru -Využívání příslušenství pro upínání

Posuzovaný objekt	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Jeřáb	Pád břemene při přetížení (přetržení lana, přetížení jeřábu, ...)	3	5	3	45	-Dodržovat povolenou nosnost
Jeřáb	Pád břemene v důsledku poškození jeřábu (špatný stav jeřábu)	2	5	2	20	-Pravidelné revize
Jeřáb	Poranění pracovníka pohybujícím se břemenem	3	4	3	36	-Označení pohybujícího se tělesa -Před zahájením manipulace informovat ostatní pracovníky
Jeřáb	Pád břemene při špatném uvázání	3	5	3	45	-Školení zaměstnanců -Dodržování zásad
Jeřáb	Pád břemene při jeho rozhoupání	3	5	2	30	-Školení pracovníků -Poloha lana ve svislé poloze při jeho zdvihání

Posuzovaný objekt	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Manipulace vysokozdvížným vozíkem	Poranění padajícím břemenem z vidlic vysokozdvížného vozíku	2	4	4	34	-Správné uložení břemene -Manipulovat s malým množstvím nákladu -Při stohování materiál dobře upevnit -Při manipulaci s břemeny používat ochranné přilby
Manipulace vysokozdvížným vozíkem	Poranění pracovníků pohybujícím se vozíkem	2	3	4	24	-Zajistit dostatečně velký prostor pro pojezdy vozíku -Zajistit řidiči výhled z vozíku
Manipulace vysokozdvížným vozíkem	Poranění při převrácení vysokozdvížného vozíku	1	4	3	12	-Dodržovat nosnost -Dodržovat povolenou rychlost v zatáčkách -Revize vozíku

Posuzovaný objekt	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Lakovna	Vystavení pracovníka působení výparů	2	4	3	24	-Používání OOPP (rouška) -Častější pauzy -Zajištění odvětrávání
Lakovna	Kožní problémy způsobené kontaktem s chemickými látkami	3	1	2	6	-Používání OOPP (rukavice,..)
Lakovna	Poranění očí způsobené vniknutím chemikálie do oka	2	4	2	16	-Dodržování zásad pro práci s chemikáliemi
Lakovna	Pád při lakování ve výškách	3	5	4	60	-Dodržování zásad pro pohyb osob ve výškách
Lakovna	Vytavení prachu při broušení	2	4	4	32	-Používání OOPP

Posuzovaný objekt	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Sklady	Vznícení/výbuch skladovaných chemikálií	3	3	4	36	-Zajistit větrání -Skladování chemikálií ve vhodných nádobách -Vybavení skladů hasicími přístroji -Zákaz kouření a manipulace s ohněm -Otevírání nádob nejiskřícím nářadím
Sklady	Pád břemene z rukou a pohmoždění nohou pracovníka	3	2	2	12	-Používání pracovní obuvi -Vhodná manipulace s břemeny
Sklady	Poranění ruky pracovníka skřípnutím mezi materiál a zeď, nebo polici	3	1	2	6	-Využívání manipulačních vozíků pro uskladňování materiálu -Zákaz vkládání rukou pod skladovaná břemena
Sklady	Poranění zad při zdvihání těžkých břemen	3	2	2	12	-Při zdvihání těžkých břemen nezvedá břemena jeden pracovník -Pro transport využívat výtah/vozíky
Sklady	Poranění sesunutím dřevěných desek	2	3	2	12	-Neskladovat velký počet desek na sebe -Skladovat na rovném povrchu
Sklady	Pád materiálu ze skladovacích polic	2	2	2	8	-Neskládat materiál na sebe -Nepřetěžovat police -Nesundávat materiál z vysokých polic bez schůdků
Sklady	Poranění pracovníka při pádu, uklouznutí,...	2	2	2	8	-Ponechání průchozích uliček ve skladech -Používání pracovní obuvi

Posuzovaný objekt	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Kancelářské prostory	Poranění padajícím kancelářským vybavením	1	2	1	2	-Kancelářský nábytek pevně přimontovat ke zdi -Nepoužívat nestabilní nábytek
Kancelářské prostory	Poranění nohy padajícím předmětem	1	1	1	1	-Neskladovat předměty na nestabilních policích/skříních -Neodkládat věci na hrany stolu
Kancelářské prostory	Opaření horkou vodou	2	1	1	2	-Bezpečná manipulace s horkou vodou
Kancelářské prostory	Poranění elektrickým proudem	1	2	1	2	-Používat pouze nepoškozená elektrická zařízení -Používat pouze zrevidovaná zařízení
Kancelářské prostory	Poranění rukou při dlouhodobé práci s klávesnicí, myší apod.	2	2	2	8	-Používat ergonomické podložky pod ruce -Vybavení pracoviště podle potřeb zaměstnance
Kancelářské prostory	Poškození zraku při dlouhodobé práci s počítačem	2	2	2	8	-Monitor ve vhodné vzdálenosti od židle -Dodržování přestávek
Kancelářské prostory	Poškození páteře při dlouhodobé práci v sedě	2	2	2	8	-Používání ergonomické židle -Dodržování přestávek
Kancelářské prostory	Poranění ruky pracovníka kancelářským vybavením (nůžky, připínáčky, ...)	2	1	1	2	-Zvýšená opatrnost při práci s ostrými předměty

