

Analýza rizik a bezpečnosti práce u strojů ve společnosti ŠKODA VAGONKA a.s

Ondřej Havel

Bakalářská práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení
akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ondřej Havel**
Osobní číslo: **L11357**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládnání rizik**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Analýza rizik a bezpečnosti práce u strojů ve firmě Škoda Vagonka a.s.**

Zásady pro vypracování:

1. Vymežit místo a úlohu analýzy rizik v podniku
2. Charakterizovat přístupy a legislativu spojenou s bezpečností práce
3. Charakterizovat vybraný podnik
4. Vypracovat SWOT analýzu podniku
5. Vyhodnotit dotazníkové šetření
6. Navrhnout opatření na zkvalitnění bezpečnosti práce a ochrany zdraví

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] ŠEFČÍK, Vladimír. Analýza rizik. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 98 s. ISBN 978-807-3186-968.

[2] ŠEFČÍK, Vladimír, Miroslav TOMEK a Miroslav HRUŠKA. Krizové řízení v malých a středních podnicích. Vyd. 1. Zlín, 2009, 181 s. ISBN 978-80-7318-867-2.

[3] TICHÝ, Milík. Ovládání rizika: analýza a management. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-717-9415-5.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. PhDr. Vladimír Šefčík, CSc.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **21. února 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **9. května 2014**

V Uherském Hradišti dne 21. února 2014


prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.
děkan




doc. PhDr. Ferdinand Mazal, CSc.
ředitel ústavu


Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti dne 25.4.2014


.....
podpis studenta/ky

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na analýzu rizik bezpečnosti práce u strojů. V teoretické části jsou charakterizovány základní pojmy jako nebezpečí, riziko, analýza rizik a její metody, SWOT analýza a legislativa bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Praktická část obsahuje charakteristiku společnosti ŠKODA VAGONKA a.s., dále střediska výroby hrubých staveb a systém hodnocení rizik na daném pracovišti. Cílem práce je vypracovat hodnocení rizik a na základě analýzy navrhnout firmě nápravná opatření ke snížení míry rizika pro zaměstnance.

Klíčová slova: Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, Analýza rizik, Hodnocení rizik, SWOT analýza, metoda PHN

ABSTRACT

The bachelor thesis focuses on the analysis of safety risks while working with machines. In the theoretical part are characterized basic terms such as hazard, risk, risk analysis and its methods, SWOT analysis and legislation of safety and health protection at work. The practical part contains the characteristics of ŠKODA VAGONKA a.s., next a center of bodyshell produce and a system of risk assessment at the workplace. The aim of the thesis is to develop a risk assessment and on the basis of the analysis propose to the company corrective measures reducing the risk level to employees.

Keywords: Protection and health safety at work, risk analysis, risk assessment, SWOT analysis, PHN method.

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce, panu prof. PhDr. Vladimíru Šefčíkovi CSc. za rady, připomínky a doporučení, které mi poskytl během zpracování bakalářské práce.

Taktéž bych chtěl poděkovat zaměstnancům společnosti ŠKODA VAGONKA a.s. za poskytnutí potřebných informací a podkladů týkajících se společnosti, za jejich rady a konzultace.

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 ZÁKLADÍ POJMY	10
1.1 NEBEZPEČÍ	10
1.2 RIZIKO.....	10
1.3 ANALÝZA RIZIK.....	13
1.4 ZÁKLADNÍ POJMY ANALÝZY RIZIK.....	14
1.5 STROJ	15
2 ŘÍZENÍ RIZIKA	17
2.1 ANALÝZA RIZIK.....	17
2.1.1 Postup Analýzy rizik	17
2.1.2 Metody analýzy rizik.....	19
2.2 SWOT ANALÝZA	25
3 LEGISLATIVA BOZP	27
3.1 PRÁVA A POVINNOSTI ZAMĚSTNAVATELE	27
3.2 PRÁVA A POVINNOSTI ZAMĚSTNANCE	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
4 CHARAKTERISTIKA PODNIKU	31
4.1 HISTORIE.....	31
4.2 ŠKODA TRANSPORTATION.....	31
4.2.1 ŠKODA VAGONKA a.s.	32
4.2.2 Hrubá stavba.....	34
4.2.3 SWOT analýza	36
5 HODNOCENÍ RIZIK	38
5.1 SOUČASNÁ METODA	38
5.2 KVALITATIVNÍ BODOVÁ METODA	41
6 DOTAZNÍK	51
7 VYHODNOCENÍ A NAVRHNUTÍ OPRATŘENÍ	60
ZÁVĚR	62
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	65
SEZNAM OBRÁZKŮ	66
SEZNAM TABULEK	67
SEZNAM PŘÍLOH	68

ÚVOD

Tato práce je zaměřena na analýzu rizik bezpečnosti práce u stojů ve společnosti ŠKODA VAGONKA a.s.. Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je jedna z povinností zaměstnavatele stanovená zákonem. Jejím hlavním cílem je především zabránit vzniku pracovních úrazů a zajistit bezpečné pracoviště, což lze provádět pomocí nápravných opatření, stanovených na základě analýzy rizik.

Mezi nesporné výhody dodržování BOZP patří snížení počtu pracovních úrazů, čímž se sníží i míra absence zaměstnanců, náklady a rizika. Zajištění BOZP značí i větší prestiž a reputaci u dodavatelů, investorů a v dnešní době může znamenat určitou konkurenční výhodu u zákazníků. Oblast BOZP může být i důležitým faktorem při rozhodování potenciálních zaměstnanců o výběru zaměstnavatele. Také může motivovat stávající zaměstnance k vyšší produktivitě práce. Cílem práce je vypracovat hodnocení rizik na základě analýzy a navrhnout firmě opatření ke snížení míry rizika pro zaměstnance.

V teoretické práci jsou rozepsány základní pojmy jako nebezpečí, riziko, stroj, analýza rizik, její metody a postup. Podrobněji je rozpracována metoda PHN, kterou v současné době využívá společnost ŠKODA VAGONKA a.s. a kvalitativní bodová metoda, která vzhledem k většímu množství parametrů hodnotí rizika detailněji. Teoretická část také obsahuje popis postupu vypracování SWOT analýzy, jejíž vypracování je součástí této bakalářské práce.

Praktická část je zpravována pro ostravskou společnost ŠKODA VAGONKA a.s., která se zabývá výrobou, servisem, opravami a modernizací vlakových souprav. Nejprve jsou uvedena základní fakta o společnosti a její historii, poté je detailněji popsáno středisko hrubé stavby, kde se nachází největší koncentrace strojů a nové obráběcí centrum s dvouosou hlavou. Dále je vypracována SWOT analýza pro celý podnik, uvedena část současného hodnocení rizik na pracovišti hrubé stavby a hodnocení rizik pro obráběcí centrum doplněné obrazovým materiálem. Jako poslední je vyhodnoceno dotazníkové šetření.

Vzhledem k obsáhlosti daného tématu však nelze pokrýt pracovní činnosti celé společnosti, ani celého střediska hrubé stavby, proto bude analýza rizik zpracována pouze pro nové obráběcí centrum. Pro toto centrum ještě nebyla vypracována dokumentace o hodnocení rizik, tato práce by tak mohla být přínosem i pro samotnou firmu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADÍ POJMY

S problematikou hodnocení rizik je spojeno velké množství pojmů jako například nebezpečí, riziko nebo analýza rizik. Pro práci s riziky je potřebné těmto pojmům rozumět a vědět, co si pod nimi představit. Obeznamení s těmito pojmy je jedním ze základních předpokladů pro vhodné hodnocení rizik, proto se tato kapitola zabývá definicí jednotlivých pojmů, jejich popisem a potřebným vysvětlením.

1.1 Nebezpečí

Pojem nebezpečí je jedním z významných pojmů v rizikovém inženýrství. Jedná se o jistou reálnou hrozbu poškození vyšetřovaného objektu nebo procesu, neboť materiály, technologie, stroje a pracovní činnosti se vyznačují tím, že mohou způsobit neočekávaný negativní důsledek, ať už jde o poškození majetku nebo ohrožení člověka.

„Jde o:

- *nebezpečí nebo nebezpečné činnosti*
- *podstatnou, ale skrytou vlastnost nebo schopnost něčeho (materiálu, stroje, pracovní činnosti), která může zapříčinit vznik škody*
- *zdroj možného ohrožení nebo škody*

Zdroj nebezpečí je schopen aktivovat nebezpečí v konkrétním čase a prostoru. [16]

1.2 Riziko

Riziko je historický výraz, který se objevil v souvislosti s lodní plavbou údajně v 17 století. Slovo *risico* pochází z italského a označovalo úskalí, kterému se plavci museli vyhnout. Následně se tím vyjadřovalo „vystavení nepříznivým okolnostem“. Ve starších encyklopediích nalezneme pod tímto heslem vysvětlení, že se jedná o odvahu či nebezpečí, případně, že riskovat znamená odvážit se něčeho. Význam ve smyslu možné ztráty se objevuje až později. Jak už bylo zmíněno, nebezpečí představuje něco poněkud jiného a v teorii rizika souvisí s hrozbou. [14]

Podle dnešních výkladů se rizikem obecně rozumí nebezpečí vzniku škody, poškození, ztráty či zničení, případně nezdaru při podnikání, ovšem neexistuje jedna obecně uznávaná definice a pojem riziko je definován různě:

- Pravděpodobnost či možnost vzniku ztráty, obecně nezdaru.
- Variabilita možných výsledků nebo nejistota jejich dosažení.
- Pravděpodobnost jakéhokoliv výsledku, odlišného od výsledku očekávaného.
- Situace, kdy kvantitativní rozsah určitého jevu podléhá jistému rozdělení pravděpodobnosti.
- Nebezpečí negativní odchylky od cíle (tzv. čisté riziko).
- Nebezpečí chybného rozhodnutí.
- Možnost vzniku ztráty nebo zisku (tzv. spekulativní riziko).
- Neurčitost spojená s vývojem hodnoty aktiva (tzv. investiční riziko).
- Možnost, že specifická hrozba využije specifickou zranitelnost systému.

Z hlediska problematiky řízení podnikatelských rizik bude užitečné vycházet z chápání rizika jako možnosti, že s určitou pravděpodobností dojde k události, jež se liší od předpokládaného vývoje. Riziko by nicméně nemělo být redukováno na pouhou pravděpodobnost, neboť zahrnuje jak samotnou pravděpodobnost, tak kvantitativní rozsah dané události. [11][14]

Pojem riziko je tedy spojen s pravděpodobností nebo možností škody. Jinými slovy se jedná o očekávanou hodnotu škody. Jde vlastně výsledek aktivace určitého nebezpečí, která vyústí v určitý negativní následek, škodu. Je to kvalitativní a kvantitativní vyjádření ohrožení, vyjadřující **míru** ohrožení, **stupeň** ohrožení.

- *„tímto pojmem se vyjadřuje pravděpodobnost, že vznikne negativní jev a zároveň i důsledky tohoto jevu*
- *vyjadřuje, kolikrát se negativní jev vyskytne a co způsobí*
- *definuje se jako kombinace pravděpodobnosti nežádoucí události a rozsahu, závažnosti možného zranění, škody nebo poškození zdraví*

Riziko má vždy dva rozměry:

- *pravděpodobnost vzniku nebezpečné situace ohrožení*
- *závažnost možného následku“ [16]*

Management rizik se, jako každý inženýrsko-ekonomický obor, snaží pracovat s dostatečně exaktními pojmy, a proto přisuzuje riziku tuto definici: „*Riziko je tedy pravděpodobná újma způsobená dotčené osobě – nositeli rizika, vyjádřená buď penězi, nebo jinými jednotkami – počtem dnů pracovní neschopnosti, počtem lidských obětí.*“ [16]

Některá rizika mohou mít i duální povahu, což znamená, že realizace nebezpečí, která je pro někoho příznivá, je současně pro jiného nepříznivá. Rozdělujeme tedy riziko absolutní a riziko relativní. [16]

V procesu řízení podniku tedy riziko spojuje nejistotu (co by se mohlo stát) s cíli (čeho se musí dosáhnout) a vyjadřuje jak míru ohrožení, tak míru příležitostí. Riziko se proto vztahuje především k rozhodování. Stanovení rizika nemůže být náhodnou činností, ale mělo by se jednat o systematickou činnost v rámci řízení rizik podniku, jejímž východiskem je kategorizace rizik. Riziko je v podstatě „souhrnem“ rizikových faktorů (vnitřních a vnějších), které ovlivňují výskyt rizikové události (reálný projev rizika) či zvyšují intenzitu účinků dopadů rizikové události. Analogicky s vnitřními a vnějšími faktory se také rizika kategorizují podle místa výskytu na vnitřní a vnější. Obě skupiny rizik se prolínají a vzájemně na sobě závisí, takže vnitřní a vnější rizika v souhrnu vytvářejí podniková rizika. Nesmíme zapomínat, že každá hrozba představuje pro podnik potenciální ohrožení. Následkem jejich působení dochází v podniku k problémům a při jejich neřešení nebo neadekvátním (nedostatečném, špatném) řešení nastává v podniku krizová situace. [10][11]

Pojem riziko tedy navazuje na filozofické kategorie, jakými jsou nutnost a nahodilost. V ekonomii je pojem riziko užíván v souvislosti s nejednoznačností průběhu určitých skutečných ekonomických procesů a nejednoznačností jejich výsledků. Obecně lze samozřejmě konstatovat, že se nemusí jednat jen o riziko ekonomické. Existují i jiné druhy rizik, například:

- politická a teritoriální
- ekonomická – makroekonomická a mikroekonomická, jako jsou tržní, inflační, platební, kurzovní, úvěrová apod.
- bezpečnostní
- právní a spojená s odpovědností za škodu
- předvídatelná a nepředvídatelná

- specifická – například pojišťovací, manažerská, spojená s finančním trhem, obytová, rizika inovací apod. [10][14]

S rizikem jsou těsně spjaty dva pojmy:

Pojem neurčitého výsledku, o němž se uvažuje ve všech definicích rizika, že výsledek musí být nejistý. Aby šlo hovořit o riziku, musí existovat alespoň dvě varianty řešení. Pokud je jistota, že dojde ke ztrátě, nelze hovořit o riziku. Například investice do základních prostředků obvykle zahrnují znalost toho, že prostředky podléhají fyzickému opotřebování a že jejich hodnota bude klesat. Výsledek je zde jistý a riziko neexistuje, ovšem je spjato s rozhodnutím, kdy a do jakého základního prostředku investovat.

Alespoň jeden z možných výsledků je nežádoucí. V obecném slova smyslu může jít o ztrátu, kdy jistá část majetku jednotlivce je ztracena, a může jít i o výnos, který je nižší než výnos možný. Například investor, který nevyužije příležitosti, ztrácí zisk, kterého mohlo být dosaženo. [11][14]

Podnikatelské riziko je nutno hodnotit ze dvou stránek a to z:

- pozitivní stránky – naděje vyššího zisku, naděje vyššího úspěchu
- negativní stránky – nebezpečí horších hospodářských výsledků

Nežádoucí událost je popsána jako nepříznivá odchylka od žádoucího výsledku, v nějž doufáme nebo který očekáváme. Odkaz na žádoucí výsledek bere v úvahu jak jednotlivé, tak hromadné vystavení ztrátě. Jedinec doufá, že se nepříznivé okolnosti neprojeví. Pokud jsme vlastníky domu, doufáme, že nevyhoří. Uzavřeme-li sázku, doufáme v příznivý výsledek. Skutečnost, že v obou případech může být výsledkem něco jiného, než v co doufáme, je základem možnosti ztráty nebo zisku. [11]

1.3 Analýza rizik

Abychom mohli rizika řídit, snižovat je a pracovat s nimi, musíme nejdříve vědět, s jakými riziky se můžeme setkat a jaká rizika nám mohou hrozit. Prvním krokem pro tyto činnosti je **analýza rizik**. Ta je obvykle chápána jako proces definování hrozeb, pravděpodobnosti jejich uskutečnění a dopadu na aktiva, neboli stanovení rizik a jejich závažnosti. Analýza rizik je tedy základním vstupem pro řízení rizik. Kvalitní řešení jakéhokoliv problému v jakékoliv oblasti je vždy postaveno na kvalitní analýze rizik. Výsledky hodnocení rizik

pomocí analýzy pomáhají určit odpovídající kroky vedení, jakož i priority pro zvládnání rizik a pro realizaci opatření určených k zamezení jejich výskytu.

1.4 Základní pojmy analýzy rizik

Aktivum

Pod pojmem aktivum se rozumí všechno, co má pro subjekt hodnotu, která by mohla být zmenšena působením hrozby. Dělíme je na hmotná, jako jsou nemovitosti, peníze, cenné papíry atd. a nehmotná, kam patří informace, kvalita personálu, autorská práva a jiné. Pokud hrozba působí na celou existenci subjektu, stává se i on sám aktivem. Pro základní charakteristiku aktiva se používá jeho hodnota. Hodnota aktiva je relativní a závisí na úhlu pohledu hodnocení. Je založena subjektivním ocenění důležitosti pro daný subjekt nebo na objektivním vyjádření obecně vnímané ceny, případně kombinací těchto dvou přístupů. Při hodnocení aktiva se dává důraz především na pořizovací náklady, náklady na překlenutí případné škody na aktivu, rychlost odstranění případné škody na aktivu nebo důležitost aktiva pro chování či samotnou existenci subjektu. [9][14]

Hrozba

Pojmem hrozba se rozumí událost, aktivita, síla nebo osoba, která může způsobit škodu nebo mít nežádoucí vliv na bezpečnost. Pokud hrozba způsobí při jednom působení na určité aktivum škodu, jedná se o takzvaný dopad hrozby. Ten může být odvozen od absolutní hodnoty ztrát, do které jsou zahrnuty i náklady na odstranění následků škod způsobených hrozbou, nebo náklady na znovuobnovení činnosti aktiva. Základní charakteristikou hrozby je její úroveň a ta se hodnotí podle její schopnosti způsobit škodu, neboli nebezpečnosti, dále podle jejího přístupu, čímž se rozumí pravděpodobnost, že se hrozba svým působením dostane k aktivu. [14]

Zranitelnost

Zranitelnost je nedostatek, slabina nebo stav analyzovaného aktiva, který může být hrozbou využit pro uplatnění jejího nežádoucího vlivu. Jedná se o veličinu, která je vlastností aktiva a vyjadřuje, jak citlivé je aktivum na působení dané hrozby. Zranitelnost vzniká tam, kde dochází k interakci mezi aktivem a hrozbou. Její základní charakteristikou je její úroveň a ta se hodnotí podle citlivosti a kritičnosti aktiva. Pod citlivostí aktiva se rozumí náchylnost aktiva být poškozeno danou hrozbou. Kritičnost znamená důležitost aktiva pro analyzovaný subjekt. [11][14]

Protiopatření

Protiopatření je procedura, postup, technický prostředek nebo cokoliv, co bylo speciálně navrženo pro snížení zranitelnosti, eliminaci hrozby nebo alespoň zmírnění působení hrozby a jejího dopadu. Navrhují se s cílem předejít vzniku škody nebo zvládnutí jejích následků. Zaměřují se na oblasti snížení úrovně zranitelnosti a hrozby, snížení následků působení hrozby nebo na obnovení činnosti po působení hrozby. Z hlediska analýzy rizik lze protiopatření charakterizovat efektivitou a náklady. Efektivita vyjadřuje, nakolik protiopatření sníží účinek hrozby a používá se jako jeden z hlavních parametrů ve fázi zvládnutí rizik při hodnocení, nakolik je vhodné použití daného opatření. [9][10][14]

Riziko

V oblasti analýzy rizik vzniká riziko působením hrozby na aktiva. Předmětem analýzy rizik není aktivum, na které nepůsobí žádná hrozba, a proto se nemusí brát v úvahu hrozba, která nepůsobí na žádné aktivum. Úroveň rizika je určena třemi faktory, které se podílí i na jejím růstu, a těmi jsou hodnota aktiva, zranitelnost aktiva a úroveň hrozby. Důležité pravidlo, které se používá při návrhu opatření, stanovuje, že náklady vynaložené na snížení rizika musí být přiměřené hodnotě chráněných aktiv. [9][14]

„Mechanismus uplatnění rizika působí následujícím způsobem:

- *Hrozba využije zranitelnosti, překoná protiopatření a působí na aktivum, kde způsobí škodu (dopad)*
- *Aktivum svou hodnotou motivuje útočníka k aktivaci hrozby. Vůči působení hrozby se aktivum vyznačuje určitou zranitelností. Aktivum je zároveň chráněno protiopatřeními před hrozbami.*
- *Protiopatření chrání aktiva, detekuje hrozby a zmírňuje nebo zcela zabraňuje jejich působení na aktiva. Protiopatření zároveň odrazuje od aktivování hrozeb.*
- *Hrozba působí přímo na aktivum nebo na protiopatření s cílem získat přístup k aktivu. Aby mohla hrozba působit, musí být aktivována a pro svou aktivaci vyžaduje zdroje.“ [14]*

1.5 Stroj

Taktéž je třeba si říci, co se skrývá pod pojmem stroj. Stroj je technický systém sestavený člověkem za použití přírodních zákonů pro ulehčení tělesné nebo duševní práce a pro zvý-

šení produktivity práce. Může nahrazovat buď částečně nebo úplně lidskou práci nebo lidskou činnost. Několik strojů, které tvoří jeden funkční celek, nazýváme strojní zařízení. Menší a jemnější stroje jsou tzv. přístroje – např. měřicí nebo kontrolní přístroje. [5]

2 ŘÍZENÍ RIZIKA

Řízení rizika je jedním z nejdůležitějších procesů řízení projektu, a proto se v dnešní době stává jednou z hlavních oblastí zájmů pracovníků a odborníků, kteří pracují v celé řadě projektů. Řízení rizik je úzce spjato s procesem snižování rizik, neboť aby se daly snižovat jejich možné následky, musí se s nimi umět pracovat. [13]

2.1 Analýza rizik

Aby se rizika dala řídit, musí se nejdříve vědět, jaká rizika se mohou vyskytnout nebo s jakými riziky se dá počítat. Proto je základním vstupem pro řízení rizik kvalitně provedená analýza rizik, na níž je vždy postaveno kvalitní řešení problému v jakékoliv oblasti. Analýza rizik je obvykle chápána jako proces stanovení rizik a jejich závažnosti, tedy definování hrozeb, pravděpodobnosti jejich uskutečnění a dopadu na aktiva. [10]

2.1.1 Postup Analýzy rizik

V podstatě se každá analýza skládá z několika kroků, které jsou stejné pro všechny metody. Jednotlivé metody pak tyto kroky více či méně rozvíjejí. Těmito kroky jsou:

- Identifikace nebezpečí
- Stanovení rizika, neboli posouzení pravděpodobnosti následků a možné škody pro každý zdroj nebezpečí nebo nebezpečnou situaci
- Rozhodnutí, zda je riziko přijatelné [14]

Identifikace rizika

Identifikace rizika umožňuje odpovědět na tři základní otázky, jimiž jsou:

- Existuje zdroj poškození, kdo/co může způsobit škodu?
- Kdo/co může být poškozeno?
- Jak může poškození nastat?

Pro identifikaci rizik je vhodné je kategorizovat do skupin jako například:

- Mechanická
- Elektrická
- Radiační

- Chemická_{[10][13]}

Jako dobré vodítko identifikace rizik mohou posloužit i příklady nebezpečí, které se vztahují na určité pracovní činnosti a situace, jako třeba:

- Pracovní zařízení** – nedostatečná ochrana rotujících a pohyblivých částí, volný pohyb částí nebo materiálu, které mohou zasáhnout člověka, pohyb strojů a dopravních prostředků, mechanická ohrožení jako zachycení, pořezání, vtáhnutí, odření, amputace, pohmoždění a jiné
- Pracovní zvyklosti a uspořádání pracoviště** – nebezpečné povrchy, práce ve výškách nebo v nevhodné poloze, omezené prostory, zakopnutí a uklouznutí, stabilita pracovníka nebo vliv užívání OOPP a jiné aspekty práce
- Používání elektřiny** – elektrická instalace, hlavní vypínače strojů, elektrická zařízení, ovladače, izolace, přenosná elektrická zařízení, elektrická energie, která může způsobit požár nebo výbuch
- Expozice fyzikálními faktory** – elektromagnetické záření, lasery, vibrace, hluk a ultrazvuk, horké nebo studené látky a prostředí, média pod tlakem
- Faktory prostředí a pracovních klimatických poměrů** – nevhodné osvětlení, teplota, vlhkost, větrání, znečištění, nepořádek
- Vztah pracovního místa a lidského faktoru** – vhodnost OOPP, ergonomické faktory, slabá motivace pracovat bezpečně, důsledek předpokládaného nenaplnění bezpečných pracovních postupů
- Ostatní faktory** - střídání pracovišť, práce se zvířaty, nebezpečné jednání jiných osob, nepříznivé povětrnostní podmínky_{[6][13]}

Hodnocení rizik

Hodnocení rizik je založeno na spolupráci se zaměstnanci, což poskytuje příležitost pro podnikové vedení a zaměstnance pochopit a souhlasit s postupem organizace, který je nezbytný pro výkon její činnosti. Je založen na společném vnímání závažnosti rizik a vytváření vhodných bezpečnostních opatření. Má za úkol stále zlepšovat a zvyšovat úroveň bezpečnosti práce a snižovat ztráty a škody vyplývající z následků nehod. _{[4][9]}

Základní kroky hodnocení rizik jsou:

- Kategorizace/klasifikace pracovních činností

- Identifikace nebezpečí
- Stanovení rizik
- Rozhodnutí o přijatelnosti rizika
- Příprava nápravných opatření ke snížení rizika
- Posouzení, zda plán nápravných opatření je odpovídající^[9]

Podle závažnosti lze rozdělit rizika na:

- **Bezvýznamné, zanedbatelné riziko** – Nevyžaduje žádná opatření, nejedná se o sto procentní bezpečnost, a proto je nutno na existující riziko upozornit.
- **Akceptovatelné, méně významné riziko** – Je třeba zvážit náklady na případné zlepšení nebo řešení a v případě, že se nepodaří provést technická bezpečnostní opatření ke snížení rizika, je nutno zavést vhodná organizační opatření.
- **Nežádoucí riziko** – Urgentnost opatření není zpravidla tak závažná jako u významných rizik a bezpečnostní opatření je zpravidla nutno provést podle zpracovaného plánu a rozhodnutí vedení podniku.
- **Významné riziko** – Na snížení rizika se musí přidělit potřebné zdroje, protože je urychleně potřeba provést odpovídající bezpečnostní opatření, která sníží riziko na přijatelnou úroveň.
- **Nepřijatelné riziko** – Práce nesmí být zahájena nebo v ní nesmí být pokračováno, dokud se riziko nesníží. Má totiž katastrofické možné důsledky a vyžaduje okamžitě zastavení činnosti nebo odstavení z provozu do doby realizace nezbytných opatření a nového vyhodnocení rizik. ^{[6][13]}

2.1.2 Metody analýzy rizik

Brainstorming

Brainstorming je využíván všemi možnými firmami, úředníky státní samosprávy, inženýry, manažery projektů a vědci. Dá se říct, že jej používá každý, kdo má řešit problém. Optimální velikost pro poradní brainstormingu je 12 lidí a ideální délka času je mezi 15 - 45 minutami. V případě řešení složitějšího problému se však může stát, že porada trvá celý den.

Základní pravidla brainstormingu jsou:

- Stanovení časového limitu
- Jasná formulace problému
- Určení metody zachycení myšlenek
- Přijmutí principu, že žádná myšlenka není špatná myšlenka
- Odložení posudku
- Povzbuzení účastníků, uvolnění jejich zábran a ponechání je snít a pohybovat se kolem problému
- Povzbuzovat spíše k množství než ke kvalitě
- Vzájemně zúrodňovat myšlenky sběrem skupinových nápadů a jejich rozvojem^{[14][15]}

Metoda delfi

Proces Delfi se provádí pomocí poštovní služby nebo elektronických médií. Jedná se o postup pro předvídání budoucích událostí nebo výstupů, kde je požádána skupina odborníků, aby činila své předpovědi. Respondenti jsou izolováni jeden od druhého a komunikují pouze s předsedou, aby se zabránilo konfliktu. Proces Delfi je následující:

- Respondentům se pokládají dotazy tak, aby řekli své názory na rizika, která se týkají daného projektu nebo investice.
- Předsedající osoba sbírá informace a vydává shrnutí závěrů zpět respondentům, přičemž požaduje, aby zhodnotili své názory v souladu se společným názorem skupiny.
- Tyto kroky jsou opakovány, až předsedající osoba cítí, že další opakování už nemá žádný přínos. ^{[10][14]}

HAZOP

Česky Studie ohrožení provozuschopnosti, ale používá se zkratka odvozená z anglického názvu Hazard and Operability Studies. Tento indukivní postup vyvinula společnost Imperial Chemicals Ltd. Pro identifikaci rizika v chemických závodech. Jde o typ strukturalizovaného brainstormingu, kdy skupina systematicky zkoumá prvky procesu a definuje záměr každé skupiny. U postupu HAZOP je postoj k problému flexibilní a může se tedy použít u

všech druhů zařízení a ve všech etapách návrhu nebo vývoje pro identifikaci potenciálních nebezpečí. U existujícího zařízení lze prostřednictvím HAZOP získat úplnější informace a mohou tak být identifikována ohrožení, která v plánech nebyla dříve zahrnuta.

[11][15]

Rozhodovací stromy

Tento postup zkoumá různé varianty investic, které jsou k dispozici pro rozhodování za přítomnosti nejistoty a rizika. Varianty jsou graficky představeny ve formě následného rozhodnutí a pravděpodobnosti dějů. Smyslem rozhodovacího stromu je produkovat očekávanou hodnotu pro každou volbu, která je souhrnem pravděpodobností, a jejich vážených hodnot. Diagram začíná rozhodovacím uzlem na vrcholu seznamu. Následné náhodné události a rozhodnutí jsou nakresleny jako proces rozhodování, který pokračuje shora dolů. Rozhodnutí jsou zakreslena jako čtvercové uzly. Tyto jsou spojeny popsanými přímými liniemi nebo větvemi, které udávají jakoukoliv rozhodovací činnost. [14][15]

Jednoduchá bodová polo-kvantitativní metoda „PNH“

Jedná se o jednoduchou metodu, pomocí níž se vyhodnocuje příslušné riziko ve třech jeho složkách a to s ohledem na:

- Pravděpodobnost vzniku – **P**
- Pravděpodobnost následků – **N** – závažnost
- Názor hodnotitelů – **H**

P – pravděpodobnost vzniku nebezpečí

Tabulka 2.1 pravděpodobnost vzniku nebezpečí

Nahodilá	1
Nepravděpodobná	2
Pravděpodobná	3
Velmi pravděpodobná	4
Trvalá	5

Zdroj: [13]

N - Pravděpodobnost vzniku následků

Tabulka 2.2 pravděpodobnost vzniku následků

Poškození zdraví bez pracovní neschopnosti	1
Absenční úraz – s pracovní neschopností	2
Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci	3
Těžký úraz a úraz s trvalými následky	4
Smrtelný úraz	5

Zdroj: [13]

H – Názor hodnotitelů

Tabulka 2.3 názor hodnotitelů

Zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení	1
Malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení	2
Větší, nezanedbatelný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	3
Velký a významný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	4
Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení nebo nebezpečí	5

Zdroj: [13]

Pro posouzení a vyhodnocení případných zdrojů rizik se používá následující specifikace, která se zaznamenává do sloupců „P“, „N“ a „H“ v tabulce. Celkové hodnocení rizika je následně po stanovení jednotlivých činitelů získáno součinem, jehož výsledkem je ukazatel míry rizika, značený písmenem R.

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

Tabulka 2.4 míra rizika

Rizikový stupeň	R	Míra rizika
I.	>100	Nepřijatelné riziko
II.	51÷100	Nežádoucí riziko
III.	11÷50	Mírné riziko
IV.	3÷10	Akceptovatelné riziko
V.	<3	Bezvýznamné riziko

Zdroj: [13]

Bodové rozpětí vyjadřuje, jak naléhavý je úkol přijetí opatření ke snížení rizika a jaká je priorita bezpečnostních opatření, která by měla být obsažena v plánu zvýšení úrovně bezpečnosti. Celý tento plán by pak měl být součástí vyhodnocení a dokumentace rizik. [10][11]

Kvalitativní bodová analýza

Jedná se vlastně o detailnější podobu metody PNH, neboť metodika vychází ze čtyř kritérií hodnocení, jimiž jsou:

- Pravděpodobnost výskytu rizikové situace – **PV**
- Frekvence vystavení zdroji rizika – **FE**
- Stupeň možného poškození zdraví – **PZ**
- Počet ohrožených osob – **PO**

Pravděpodobnost výskytu rizikové situace – **PV**

Tabulka 2.5 pravděpodobnost výskytu rizikové situace

Hodnota PV	Možnost výskytu rizika	Poznámka
1	Nepravděpodobná	Riziko může nastat, ale pouze za mimořádných okolností
2	Možná	Riziko může nastat
3	Pravděpodobná	Výskyt rizika je pravděpodobný, není překvapující
4	Vysoce pravděpodobná	Výskyt rizika je nutno očekávat
5	Jistá	Riziko nepochybně nastane

Zdroj: [15]

Frekvence vystavení zdroji rizika – **FE**

Tabulka 2.6 frekvence vystavení riziku

Hodnota FE	Frekvence vystavení riziku
0,1	Zřídka
0,2	Jedenkrát za rok
1	Jedenkrát za měsíc
2	Jedenkrát za týden
3	Jedenkrát za den
4	Vícekrát za den v pravidelných nebo nepravidelných intervalech
5	Jedenkrát za hodinu
6	Neustále – po celou pracovní dobu

Zdroj: [15]

Stupeň možného poškození zdraví – **PZ**

Tabulka 2.7 možné poškození zdraví

Hodnota PZ	Možné poškození zdraví
1	Drobné poranění, únava, bolest hlavy
2	Tržná rána, opaření, poleptání, psych. zátěž bez trvalých následků
3	Vyvrtnutí, vykloubení končetiny nebo části končetiny, zhmoždění
4	Zlomenina, ztráta nebo poškození části či orgánů těla bez trvalých následků
5	Zlomenina nebo poškození části či orgánů těla s trvalými následky
6	Ztráta jedné končetiny nebo oka
7	Ztráta dvou končetin, obou očí nebo jiných orgánů těla
8	Psychická poškození s trvalými následky
9	Smrtelný úraz

Zdroj: [15]

Počet ohrožených osob – **PO**

Tabulka 2.8 Počet zasažených osob

Hodnota PO	Počet zasažených osob
1	1 až 2 osoby
2	3 až 7 osob
3	8 až 15 osob
4	16 až 50 osob
5	více než 50 osob

Zdroj: [15]

Takto určené koeficienty se vynásobí podle vztahu:

$$\mathbf{MR = PV \times FE \times PZ \times PO}$$

Výsledkem je „slovní“, kvalitativní ohodnocení míry rizika MR a určení naléhavosti preventivních opatření sestavené do tabulky. [7][8][15]

Tabulka 2.9 Naléhavost preventivních opatření

MR	Riziko	Naléhavost realizace preventivních opatření
0 – 1	Zanedbatelné	Nevyžaduje opatření
2 – 5	Velmi nízké	Opatření do 3 měsíců
6 – 10	Nízké	Opatření do měsíce
11 – 50	Znepokojující	Opatření do týdne
51 – 100	Vysoké	Opatření během dne
101 – 500	Velmi vysoké	Opatření během směny
501 – 1000	Extrémní	Okamžitá opatření
1000 a více	Absolutně nepřijatelné	Zákaz činnosti

Zdroj: [15]

2.2 SWOT analýza

Existence rizika může být pro vyšetřovaný projekt buď hrozbou, nebo příležitostí. To jsou dva důležité pojmy, které se uplatňují v analýze SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Cílem analýzy je získat přehled o možnosti, jak snížit pravděpodobnost hrozby a zvýšit pravděpodobnost příležitosti. Analýza SWOT je vždy dobrým zdrojem podnětů a je-li systematická, je pro rozhodování o projektu velice přínosná především v jeho počátečních fázích, nebo pokud je během projektu nutno hledat další postupy. Od analýzy SWOT se neočekává výstup o nebezpečích a rizicích. Není ani dobrým nástrojem, pokud pracujeme s experty, kteří nemají podrobnou znalost problému, i když jsou ve svém oboru kvalifikovanými odborníky.

Je-li projektem organizace, postupuje se následujícím způsobem:

Sestaví se tým expertů obeznámených se stavem organizace a prostředím, v němž působí. Experti – zpravidla z řad pracovníků organizace – se snaží identifikovat:

- Strengths - Silné stránky organizace
- Weaknesses - Slabé stránky organizace
- Opportunities - Příležitosti
- Threats - Hrozby^{[11][14][15]}

Silné stránky organizace

V kontextu zamýšleného nebo probíhajícího projektu se jedná o otázky jako:

- Jaké máme přednosti?
- Co umíme dělat dobře?
- Jaké máme zdroje?
- Jaká je naše síla z pohledu našich zákazníků?

Slabé stránky organizace

Řeší se opět v kontextu projektu. Identifikují se slabé stránky, které jsou nápadné z pohledu zaměstnanců, veřejnosti a zákazníků.

Otázky:

- Čemu se máme vyhnout?
- Co děláme špatně?
- Co bychom mohli zlepšit?

Příležitosti

Jde se o příležitosti, které organizaci nabízí projekt. Nejedná se jen o krátkodobá finanční hlediska, ale také o hlediska postavení organizace na trhu. Hodnotí se taktéž vliv projektu na vnitřní prostředí organizace, jako je zvýšení prestiže organizace v očích jejich zaměstnanců na různých úrovních.

Otázky:

- Jaké máme nejlepší příležitosti?
- Jak probíhá vývoj v našem oboru?
- Jaké jsou změny na trzích v náš prospěch?

Hrozby

Posuzují se hrozby, které mohou vést k poškození projektu nebo mohou uškodit organizaci.

Otázky:

- Jaké překážky máme před sebou?
- Ohrožují nás změny technologií?
- Jak si počíná konkurence?^{[13][14][15]}

3 LEGISLATIVA BOZP

3.1 Práva a povinnosti zaměstnavatele

Zákon udává zaměstnavateli povinnost zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců s ohledem na rizika, která se týkají výkonu dané práce. Tato povinnost se však nevztahuje pouze na zaměstnance, ale taktéž na všechny fyzické osoby, které se s vědomím zaměstnavatele zdržují na jeho pracovištích. Zaměstnavatel tedy vhodnou organizací a přijímáním opatření k předcházení rizikům vytváří bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí a podmínky. [4][7]

Podle zákona musí každý zaměstnavatel soustavně vyhledávat a zjišťovat příčiny nebezpečných činitelů. Na základě tohoto zjištění pak vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění. Pokud není možné rizika odstranit, je zaměstnavatel povinen přijmout opatření k omezení jejich působení. O vyhledávání a vyhodnocování rizik společně s přijatými opatřeními je zaměstnavatel povinen vést dokumentaci. [2][7]

Dále je v legislativě uvedena povinnost zaměstnavatele zajistit a podle druhu činnosti a velikosti pracoviště určit potřebný počet zaměstnanců, kteří organizují poskytnutí první pomoci a evakuaci zaměstnanců. Taktéž zajišťují přivolání zdravotní záchranné služby, Hasičského záchranného sboru České republiky a Policie České republiky. Ve spolupráci se zařízením poskytujícím závodní preventivní péči zajistí zaměstnavatel jejich vyškolení a vybavení v rozsahu odpovídajícím rizikům, která se vyskytují na pracovišti. Podle téhož zákona veškeré náklady spojené se zajištěním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci nesmějí být přenášeny přímo ani nepřímo na zaměstnance, ale hradí je zaměstnavatel. [4][7][17]

Zaměstnavatel nesmí připustit, aby zaměstnanec vykonával zakázané práce, jejichž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti. Zaměstnanci tedy musí mít platný zdravotní průkaz, který jim vystavuje zařízení poskytující závodní preventivní péči. Zaměstnavatel je povinen zaměstnanci sdělit, které zařízení mu tyto služby umožňuje. Když se zaměstnanec podrobí preventivní prohlídce, musí mu zaměstnavatel nahradit případnou ztrátu ve výši průměrného výdělku. [7][17]

Další povinností zaměstnavatele je zajištění zaměstnancům dostatečných a přiměřených informací a pokynů o bezpečnosti. Toto platí i pro zaměstnance jiného zaměstnavatele, kteří vykonávají práce na jeho pracovišti. Tito musí obdržet dané pokyny a informace před zahájením prací. Toho se dosahováno taktéž tím, že zaměstnavatel musí umožnit zaměst-

nancům nahlížení do evidence spojené se zajišťováním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. [4][7]

Jestliže při práci přichází v úvahu expozice rizikovými faktory poškozujícími plod matky, musí o tom zaměstnavatel zaměstnankyně informovat. Těhotné, kojící zaměstnankyně nebo zaměstnankyně-matky do konce devátého měsíce po porodu je dále povinen seznámit s jejich možnými účinky na těhotenství, kojení nebo na jejich zdraví a učinit příslušná opatření. Těmto zaměstnankyním je zaměstnavatel povinen přizpůsobovat na pracovišti prostory pro jejich odpočinek. [7][17]

Zaměstnavatel zajišťuje zaměstnancům školení o předpisech ohledně bezpečnosti, které doplňují jejich odborné předpoklady a požadavky pro výkon práce. Jeho obsah, četnost, způsob ověřování znalostí i vedení dokumentace určí sám. Toto školení se provádí při nástupu zaměstnance do práce a v případech, které mají nebo mohou mít podstatný vliv na bezpečnost. Těmito případy jsou změna pracovního zařazení, změna druhu práce a dále zavedení nové technologie nebo změny výrobních, pracovních či technologických postupů a pracovních prostředků. [2][7]

Pokud není možné riziko odstranit nebo dostatečně omezit prostředky kolektivní ochrany a opatřeními v oblasti organizace práce, je zaměstnavatel povinen zaměstnanci poskytnout osobní ochranné pracovní prostředky. Tyto prostředky musí chránit zaměstnance před riziky a nesmí ohrožovat jejich zdraví nebo omezovat ve výkonu práce. Řadí se sem i oděv a obuv, pokud podléhá při práci mimořádnému opotřebení či znečištění. Zaměstnavatel musí udržovat osobní ochranné pracovní prostředky v použitelném stavu a kontrolovat jejich používání. Všechny osobní ochranné pracovní prostředky, mycí, čistící, desinfekční prostředky a ochranné nápoje poskytuje zaměstnavatel zaměstnanci bezplatně. [4][7][17]

Pokud dojde k pracovnímu úrazu, je zaměstnavatel povinen tento úraz ohlásit a zaslat o něm záznam stanoveným orgánům a institucím. Dále musí objasnit jeho příčiny a okolnosti vzniku. To se děje za účasti zaměstnance, pokud to dovoluje jeho zdravotní stav, svědků a odborové organizace nebo jejího zástupce pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Pracovní úraz je takový úraz, který vzniká při plnění pracovního úkolu nebo v přímé souvislosti s tímto plněním. O všech pracovních úrazech, vede zaměstnavatel evidenci v knize úrazů. O pracovních úrazech, při nichž dojde k pracovní neschopnosti delší než 3 kalendářní dny, nebo úmrtí zaměstnance, vyhotovuje zaměstnavatel záznamy a vede dokumentaci. Dále vede zaměstnavatel evidenci všech zaměstnanců, u nichž byla uznána

nemoc z povolání, která vznikla na jeho pracovišti. V neposlední řadě je zaměstnavatel povinen přijímat opatření proti opakování pracovních úrazů, a aby omezil nebo minimalizoval faktory vyvolávající ohrožení nemoci z povolání. [2][4][7]

3.2 Práva a povinnosti zaměstnance

Zaměstnanec má právo na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, jakož i na informace o rizicích jeho práce a opatřeních na ochranu před jejich působením. Může taktéž odmítnout výkon práce, o níž má důvodné podezření, že bezprostředně a závažným způsobem ohrožuje život nebo zdraví jeho či jiných fyzických osob. Zaměstnanec se musí podílet na vytváření pracovního prostředí, které je bezpečné a zdraví neohrožující. To se děje zejména uplatňováním přijatých opatření a svou účastí na řešení otázek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. [4][7]

Každý zaměstnanec je povinen dbát podle svých možností na bezpečnost a zdraví jak své, tak fyzických osob, kterých se bezprostředně dotýká jeho jednání, případně opomenutí při práci. Další povinností všech zaměstnanců je účastnit se školení zaměřených na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a ověření svých znalostí, které zajišťuje zaměstnavatel. Předpisy, s nimiž byl touto formou seznámen, je povinen dodržovat a řídit se zásadami bezpečného chování na pracovišti. Musí se taktéž podrobit preventivním prohlídkám, vyšetřením nebo očkováním. Mezi povinnosti zaměstnance patří i nutnost používání osobních ochranných pracovních prostředků, které nesmí vyřazovat z provozu nebo svévolně měnit. [2][7]

V neposlední řadě musí zaměstnanec svému nadřízenému vedoucímu oznámit pracovní úraz svůj, nebo jiné fyzické osoby, pokud mu to jeho zdravotní stav dovolí. Taktéž je povinen spolupracovat při řešení jeho příčin. Stejněmu zaměstnanci oznamuje nedostatky a závady na pracovišti, které ohrožují nebo by mohly ohrožovat bezpečnost. Zejména hrozící vznik mimořádné události, závady a poruchy technických zařízení a ochranných systémů určených k jejich zamezení. [4][7]

Zaměstnanci nesmí požívat alkoholické nápoje a zneužívat jiné návykové látky na pracovištích zaměstnavatele a v pracovní době i mimo tato pracoviště. Nesmí pod jejich vlivem ani vstupovat na pracoviště a na pokyn se musí podrobit zjištění, zda tomu tak není. [7]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 CHARAKTERISTIKA PODNIKU

V následující kapitole je popsána společnost ŠKODA VAGONKA a.s., její historie, vývoj počtu zaměstnanců, poskytované služby a zhotovené zakázky. Dále je detailněji rozpracováno pracoviště hrubé stavby, jeho pracovníci, náplň pracovní činnosti a opatření ohledně BOZP. Součástí této kapitoly je i vypracovaná SWOT analýza pro uvedený podnik.

4.1 Historie

Počátek výroby kolejových vozidel se ve společnosti datuje již od začátku minulého století. V té době byla založena podnikatelem Adolfem Schustalou akciová společnost "Staudinger Waggonfabrik A.G." se sídlem v Butovicích u Studénky. Oficiálně založena byla 12. prosince 1900, kdy byla podle tehdy platných zákonů zapsána do firemního rejstříku Krajského soudu v Novém Jičíně. [18][19]

Za dobu své existence vyrobila společnost velké množství nejrůznějších vozidel pro nákladní i osobní dopravu a i dalších výrobků. V průběhu času však prošla celou řadou organizačních, výrobních a vlastnických změn. Ty byly završeny, když do společnosti ČKD VAGONKA STUDÉNKA, a.s., přichází nový zahraniční majitel a vylučuje osobní kolejová vozidla z výrobních i obchodních záměrů společnosti. Produkce těchto vozidel byla převedena do nové společnosti ČKD VAGONKA, s.r.o, kterou založila společnost ČKD PRAHA HOLDING, a.s. dne 28. října 2000. Od 1. 1. 2001 se podnik transformoval na akciovou společnost, jež o tři měsíce později opouští Studénku a přemísťuje se do modernizovaných pracovišť bývalých Vítkovických železáren v Ostravě.

Od ledna roku 2005 se ČKD VAGONKA stala součástí skupiny ŠKODA HOLDING, následně bylo v březnu roku 2008 změněno jméno společnosti na ŠKODA VAGONKA a.s.. ŠKODA HOLDING je společnost, která v současné době rozvíjí výrobní obor dopravního strojírenství v oblasti dopravních prostředků pro hromadnou dopravu osob.. [18]

4.2 ŠKODA TRANSPORTATION

ŠKODA VAGONKA a.s. patří do průmyslové skupiny ŠKODA TRANSPORTATION. Tato skupina je v oboru dopravního strojírenství tradiční českou firmou se silným postavením na domácím i světovém trhu. Její vznik je spojený s oborovou i finanční restrukturalizací firmy ŠKODA PLZEŇ, která vyústila v celkovou stabilizaci společnosti. Mateřská společnost ŠKODA TRANSPORTATION a.s. a její dceřiné firmy se cíleně zaměřují na

obor dopravního strojírenství. Mezi klíčové výrobky patří nízkopodlažní tramvaje, elektrické lokomotivy, soupravy metra, příměstské vlakové jednotky, trolejbusy ale i trakční motory, či kompletní pohony pro dopravní systémy. Kromě ŠKODA VAGONKY a plzeňské ŠKODY TRANSPORTATION do skupiny patří PARS NOVA v Šumperku, vývojové a výzkumné kapacity ve VÚKV Praha a rovněž ŠKODA ELECTRIC, jakožto výrobce trolejbusů a kompletních pohonů. ŠKODA TRANSPORTATION má své akvizice i v zahraničí, např. Sibelektroprivod v Novosibirsku, Ganz – Skoda Electric Zrt. v Maďarsku a Škoda Kingway Electric v Číně. Za uplynulé čtyři roky investovala ŠKODA TRANSPORTATION čtyři miliardy korun do výzkumu a vývoje nových systémů, technologií a postupů. Více než sedm stovek odborníků v Plzni, Praze, Ostravě ale i Šumperku vyvíjí špičkové produkty na míru podle potřeb a přání zákazníků. Celkově skupina firem ŠKODA TRANSPORTATION zaměstnává více než čtyři tisíce lidí, kteří pracují v moderních provozech. Celosvětovou působnost a reference této skupiny firem odráží i to, že dosud bylo dodáno pět tisíc pět set elektrických lokomotiv, čtyři sta šedesát pět modernizovaných vozů pražského metra, dvě stě nízkopodlažních tramvají a sto dvanáct příměstských souprav do dvaceti dvou států na čtyřech kontinentech. Mezi tyto státy patří Argentina, Bulharsko, Česko, Čína, Egypt, Finsko, Indie, Itálie, Jižní Amerika, Kolumbie, Korea, Litva, Německo, Polsko, Portugalsko, Rumunsko, Rusko, Řecko, Srbsko, Slovensko, Ukrajina a USA. [18][19]

4.2.1 ŠKODA VAGONKA a.s.

ŠKODA VAGONKA a.s., je tedy přímým pokračovatelem tradice výroby osobních kolejových vozidel ve Studénce. Její výrobní portfolio zahrnuje elektrické jednotky, osobní vozy, ale také servis, opravy a modernizace nebo prodej náhradních dílů. Samotná společnost se zaměřuje především na výrobu elektrických jednotek, motorových vozů a souprav a v neposlední řadě osobních vozů pro lokomotivní vlaky. V roce 2012 činil obrat společnosti sto osmdesát milionů eur. [18]

Zaměstnanci

Všichni pracovníci Vagonky se po revoluci v roce 1989 ocitli ve zcela nových podmínkách. V důsledku dlouhodobé izolace, platných organizačních předpisů i navyklých stereotypů jednání a rozhodování nebyla převážná většina lidí na nové podmínky tržní hospodářské soutěže připravena. V roce 1995 byla ve spolupráci s externími poradenskými firmami

vypracována řada studií a doporučení, zaměřených na snižování nákladů a racionalizaci organizační struktury společnosti. Zároveň byl zahájen proces systematického vzdělávání pracovníků. V souvislosti s vývojem předměstské dvoupodlažní elektrické jednotky EJ 471 byla v letech 1995 – 1997 s využitím finanční podpory státu provedena v té době nejrozsáhlejší zaměstnanecké rekvalifikace v České republice. Přípravou a vlastní rekvalifikací pracovníků pro zcela nový typ technologie zpracování hliníkových profilů, poprvé použité v zemích bývalého východního bloku, prošlo více než šest set pracovníků technických i dělnických profesí. Nicméně již od roku 1989 je patrná výrazná tendence snižování počtu pracovníků ve společnosti. Tento trend pokračoval až do současnosti, takže z původních čtyř tisíců dvou set dvaceti šesti pracovníků jejich počet poklesl na pouhých pět set čtrnáct.

[18][19]

Zakázky

Stejně jako počet pracovníků i rozsah zakázek firmy ŠKODA VAGONKA postupně klesal. V dobách její největší slávy byly zakázky skutečně monstrózní. Není se čemu divit, když tehdy byla ŠKODA VAGONKA hlavním dodavatelem vlakových souprav pro celé Československo. To dokazuje i fakt, že v letech od roku 1976 do roku 1984 vyrobila a dodala celkem šest set sedmdesát osm motorových vozů řady 810 a od roku 1976 do roku 1983 dokonce devět set jedenáct přípojných vozů řady 010 pro Československé státní dráhy. Přestože je těmto jednotkám už více než třicet let, stále brázdí české koleje a dopravují cestující, kam potřebují. Pokrok však nejde zastavit a cestující toužili přepravovat se rychleji a pohodlněji. ŠKODA VAGONKA jim tedy musela představit soupravy, které se honosí větším komfortem a silnějšími výkony. Mezi jejich modernější výrobky pro České dráhy patří osmdesát tři kusů elektrické dvoupodlažní jednotky řady 471, známější pod jménem CityElefant, jejichž dodávka proběhla od roku 2000 do roku 2013. Nejmodernějším produktem této firmy jsou pak jednopodlažní elektrická jednotky řad 440, 640 a 650. Tyto soupravy dostaly označení RegioPanter a celkově jich bylo zatím dodáno devatenáct kusů od roku 2012 do letošního roku 2014.

Společnost ŠKODA VAGONKA se ale neorientuje pouze na potřeby Českých drah a jejich služeb využívají i zahraniční zákazníci. Mezi tyto patří Finské dráhy, kterým bylo od roku 2005 do roku 2006 dodáno šestnáct kusů motorových dieselových vozů DM12. Dále i Litevské dráhy, kterým ŠKODA VAGONKA dodala deset kusů elektrických jednotek řady 575 od roku 2008 do roku 2012. Výrobky společnosti ŠKODA VAGONKA přepravují i cestující na Ukrajině, kam roku 2012 dodala dvě elektrické jednotky řady 675. Jejich slu-

žeb se rozhodla využít i Železniční společnost Slovensko, a proto se na slovenských kolejích prohání deset elektrických jednotek řady 671, dodaných od roku 2010 do roku 2012 a deset netrakových souprav Push-Pull 951/051, jejichž výroba započala roku 2011 a byla dokončena roku 2013. [18][19]

4.2.2 Hrubá stavba

Zpracování analýzy a hodnocení rizik pro celý podnik by bylo příliš rozsáhlé a přesahovalo by rozsah této práce. Ve společnosti ŠKODA VAGONKA se však vyskytuje jedno středisko, ve kterém je nevyšší koncentrace strojů a tudíž i rizik spojených s nimi. Jedná se o středisko číslo 54 neboli středisko **hrubé stavby**. Hrubá stavba je terminus technikus pro skelet (skříň, šasi, karoserii) železničního vagonu, v tomto případě vyrobeného z hliníkových protlačovaných profilů. Středisko je situováno v hale sto padesát metrů dlouhé a dvacet metrů široké. Na této ploše podle velikosti a složitosti zakázky pracuje sedmdesát až sto osmdesát zaměstnanců. Počet pracovníků se taktéž liší podle pracovní směny. Pokud se jedná o ranní směnu, průměrný počet pracovníků se pohybuje kolem pětasedmdesáti, při odpolední směně toto číslo klesá na šedesát pracujících. Pracovníci se dají rozdělit do dvou skupin a to výrobní dělníci, kam patří svářeči, zámečníci, frézaři a operátoři svářečského centra nebo nevýrobní dělníci, což jsou manipulační dělníci a jeřábnice. Středisko vyprodukuje jednu vagonovou skříň za čtyři až šest dní. To znamená, že za tu dobu zvládne zpracovat deset až jedenáct tun materiálu.

Pracovní náplň

Výroba skříní ze slitin hliníku se dá rozdělit do čtyř procesů: . přeprava materiálu, svařování, obrábění a výstupní kontrola. Přepravu materiálu zajišťují čtyři jeřáby s nosností tisíc dvě stě kilogramů. Dva z nich jsou příčné, ty slouží k dopravě materiálu ze skladu do dílny a dva jsou mostové, pro přemísťování materiálu po dílně. Všechny komponenty skříně vozu a následně i sestava vozu jsou svařovány metodou MIG/MAG v kalibrovaných pomocných přípravcích a v ochranné atmosféře. Svařování se provádí na dvou svařovacích zařízeních nebo ručními svářečkami. Prvním svařovacím zařízením je poloautomatické zařízení ESAB o dráze sto dvaceti metrů a základní šířce polotovarů do tří metrů, které se využívá pro svařování dlouhých podskupin jako je spodek, bočnice, mezipatro a střecha. Druhým je pulzní svařovací zařízení Fronius pro svařování drobných dílců. Nejdrobnější detaily jsou pak dodělávány ručními svářečkami. K obrábění svařovaných dílců, jako je jejich tvarování a vytváření otvorů nebo prostupů, slouží na středisku tři obráběcí centra.

Jedná se o obráběcí centrum VSPQ 63 CNC a portálové centrum FPPC 350/28 CNC s dvouosou hlavou, které se používají na obrábění velkoprostorových svařených dílců. Pro obrábění kratších dílců je používáno obráběcí centrum FPPC 3000/9. Portálové centrum FPPC 350/28 CNC s dvouosou hlavou bylo pořízeno teprve nedávno, a proto pro něj ještě nebyla vypracována dokumentace o hodnocení rizik. Pro detailnější obrábění se na středisku hrubé stavby dále používají ruční brusky, ať už elektrické, nebo vzduchové, elektrické hoblíky, vrtačky a ruční nebo stojanové pily. Výstupní kontrolu zhotovené skříně pak provádí speciální kalibrační a měřicí pracoviště.

BOZP Hrubé stavby

Všichni zaměstnanci musí samozřejmě při nástupu absolvovat školení o bezpečnosti práce a environmentální bezpečnosti a co dva roky se toto školení opakuje z důvodu aktualizace informací. Taktéž je na středisku zřízena požární hlídka, která musí každý rok projít rekvalifikačním školením o havarijní dopravě. Tímto rekvalifikačním školením se zajišťuje, aby požární hlídka byla obeznámena s umístěním hasicích přístrojů, jejich používáním a případnými změnami. Vazači a jeřábníci musí každé dva roky projít přezkoušením ohledně výkonu jejich práce, které provádí jejich vedoucí pracovníci. Tito pracovníci, tedy vazači a jeřábníci, musí pravidelně chodit na preventivní prohlídky, jelikož jejich pracovní činnost zahrnuje i práci ve výškách a noční směny, nemluvě o zvýšeném riziku vystavení nadměrnému hluku a vibracím. Pravidelnými preventivními prohlídkami se zjišťuje pracovní způsobilost a jestli se u pracovníků nevyskytují nemoci z povolání. U vedoucích pracovníků zahrnuje preventivní prohlídka i přezkoušení řidičských schopností. Ovládají totiž služební vozidla, se kterými podnikají služební cesty, a tudíž musí být k řízení těchto vozidel zdravotně způsobilí.

Na středisku hrubé stavby je používáno i mnoho osobních ochranných pracovních pomůcek, neboť si to vyžaduje náplň pracovní činnosti. Svařování ve volném prostoru a obsluha obráběcích zařízení a strojů totiž vystavuje pracovníky mnohým nebezpečím, které mohou osobní ochranné pracovní pomůcky zmírnit. Velké množství různých obrobků a kovových třísek (špon) představuje nebezpečí především pro oči. Využívají se tedy různé ochranné štíty a brýle, které z důvodu možného oslnění od svařování mají i UV filtry. Samotní svařeči pak používají respirátory a ochranné masky, neboť při svařování unikají do okolí nebezpečné plyny. Aby tyto plyny nepředstavovaly nebezpečí pro ostatní pracovníky je ve středisku hrubé stavby zařízen speciální systém odvětrávání. OOPP společné pro všechny pracovníky jsou montérky, rukavice, z důvodu zvýšenému vystavení hluku pak klapky na

uši nebo špunty do uší a vysoké boty s ocelovou špičkou. Ohledně obuvi jsou možné výjimky v podobě nízkých bot pro zaměstnance s lékařským doporučením nebo pro jeřábniče, u kterých by vysoké boty bránily ve výkonu práce. V neposlední řadě mají všichni zámečníci klasické zástěry a všichni svářeči pak svářečské zástěry. Vazači a zaměstnanci údržby, kteří se pohybují v prostoru pod jeřábem nebo v jeho blízkosti, musí povinně nosit přilbu. Ty jsou barevně rozlišeny, aby byli vedoucí vazači z výšky v jeřábu dobře rozpoznatelní a tím se zjednodušila komunikace mezi pracovníky. Všechny OOPP jsou dostupné na požádání pracovníka a jejich výměna probíhá ihned, pokud nesplňují svou funkci nebo jsou jinak nevhodné pro vykonávání pracovní činnosti.

ŠKODA VAGONKA není velkým, ale ani malým podnikem. Používá se zde však velké množství strojů a zařízení a to i přímo ve středisku hrubé stavby. Analýza rizik pro celý podnik nebo celé středisko by byla velice objemná a překročila by rozsah této práce. Proto se v ní zaměřuji pouze na portálové centrum FPPC 350/28 CNC s dvouosou hlavou. Jak jsem již výše zmínil, dokumentace o hodnocení rizik pro něj ještě nebyla vyhotovena, a proto by tato práce mohla být přínosem i pro samotnou firmu.

4.2.3 SWOT analýza

Tabulka 4.1 SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> -tuzemské i zahraniční reference -certifikace -technologické know-how -kvalifikovanost a loajalita zaměstnanců -významné postavení na trhu v ČR i v Evropě 	<ul style="list-style-type: none"> -špatná vnitřní komunikace -nedostatečná motivace pracovníků -zastaralé výrobní stroje -nedostatečné investice - nízká sériovost výroby
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> -rozšířitelné výrobní portfolio – Evropa, Asie -spolupráce s partnery ve vývoji -zajištění dlouhodobé věrnosti zákazníků -množství nových využitelných technologií 	<ul style="list-style-type: none"> - přístup k novým technologiím - nutné investice - sílící zahraniční konkurence - ztráta dodavatelů - absence substitučních dodavatelů

Zdroj:vlastní zpracování

Mezi silné stránky společnosti patří bezpochyby významné postavení na trhu ČR i v Evropě. Jedná se totiž o jedinou tuzemskou firmu, která se zabývá výrobou vlakových souprav

a vlastní potřebné know-how. Další výhodou je loajalita zaměstnanců, neboť mnozí byli ve firmě zaměstnáni už u vzniku její novodobé historie. Z toho důvodu k ní mají silné emocionální pouto, které zajišťuje jejich věrnost společnosti. Velkou výhodou jsou získané certifikáty a zahraniční reference. Ty dodávají firmě její váhu a renomé.

Slabými stránkami firmy jsou převážně zastaralé výrobní stroje a nedostatečné investice. Ty brzdí možný rozvoj firmy a brání jí v uspokojování potřeb možných nových zákazníků. Jistý problém představuje i špatná komunikace pracovníků. Důvodem může být umístění hlavního vedení skupiny mimo samotnou firmu, což značně znesnadňuje komunikaci mezi ním a vedoucími pracovníky ve firmě. V neposlední řadě se dá uvést i nedostatečná motivace pracovníků, která se pak odráží v jejich omezené výkonnosti.

Firma v minulosti vyráběla větší množství různých kolejových dopravních prostředků, a proto by bylo možné s určitými úpravami se k této výrobě zase vrátit. Nebylo by to samozřejmě možné bez podpory partnerů. I pokud by ovšem výrobní portfolio zůstalo stejné, mohlo by se využít mnoha nových technologií, které by přilákaly nové zákazníky a zajistily věrnost těch stávajících.

Pro zavádění nových technologií je potřeba zajistit celou řadu certifikátů a kvalifikovaných pracovníků, kteří by školili stávající pracovníky v nových metodách a to je finančně náročné. Zahraniční výrobci, kteří tyto technologie a pracovníky už mají, představují pro firmu značné riziko. Bylo by taktéž zapotřebí zajistit nové dodavatele potřebných prvků. Ti už ale mají své zakázky, a proto by mohlo být obtížné takové najít. Značný problém by představovala i možnost ztráty těchto nebo dosavadních dodavatelů. Jejich nahrazení by totiž mohlo být značně obtížné. Noví dodavatelé by mohli mít vysoké nároky na ceny a nebo by se je vůbec nemuselo podařit najít.

5 HODNOCENÍ RIZIK

Tato kapitola se zabývá metodami hodnocení rizik. Je zde uvedena současná metoda využívaná společností ŠKODA VAGONKA a.s. a následně vypracována detailnější kvalitativní bodová metoda pro pracoviště nového obráběcího centra. Ta je doplněna obrazovým materiálem, který slouží k lepší seznámení s pracovištěm, riziky a provedenými opatřeními. Jsou zde uvedena rizika hrozící na pracovišti obráběcího centra, vypočítána jejich míra působení a příslušná opatření, která minimalizují jejich pravděpodobnost vzniku nebo případné dopady.

5.1 Současná metoda

V současnosti je ve společnosti ŠKODA Vagónka a.s. využívána jednoduchá bodová poloquantitativní metoda. Tato metoda sice není tak podrobná jako kvalitativní bodová metoda, ovšem její výsledky ohledně rizik na středisku hrubé stavby se dají použít i pro pracoviště dvouhlavé frézy. Obsahují totiž jak možná rizika, tak opatření, která již jsou zavedena a zmírňují dopady rizik nebo snižují pravděpodobnost jejich vzniku. Navíc žádné z těchto rizik není natolik závažné, aby muselo být detailněji rozpracováno. V tabulce níže jsou uvedena rizika spjatá s elektrickým proudem, pracovištěm, ručním náradím a ruční manipulací s materiálem, které mohou hrozit i v oblasti pracoviště dvouhlavé frézy.

Tabulka 5.1 vyhodnocení míry rizik - PHN

Subsystém	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Bezpečnostní opatření	Poznámka
		P	N	H	R		
Elektrína	* úraz obsluhy elektrickým proudem	2	5	4	40	* provádění předepsaných revizí a údržby * nepoužívání zařízení s poškozenými el. přívody * nezasahování obsluhy do elektrických zařízení	
Pracoviště	* zakopnutí a pád zaměstnance	3	2	2	12	* udržování pořádku a volného obslužného prostoru na pracovištích	

								* odstranění jakýchkoliv komunikačních překážek, o které lze zakopnout; * neukládat materiál a výrobky mimo prostor vymezený pro skladování a manipulaci	
Pracoviště	* rušení obsluhy provozem na sousedních pracovištích, snížení pozornosti	3	2	2	12			* oddělení pracovišť zástěnami;	
Pracoviště	* pohmožděniny nebo tržné rány na dolních končetinách způsobené nárazem na překážku	3	2	2	12			* používání OOPP - ochranná nebo pracovní obuv * odstranění jakýchkoliv komunikačních překážek, o které lze zakopnout * zvýšená pozornost při pohybu kolem pevných překážek * používání běžné uzavřené občanské obuvi bez podpatku pro pohyb ve výrobních střediscích (viz poznámka)	Všichni ostatní zaměstnanci, kteří nemají dle OI-14-3 "Poskytování OOPP....." přidělenou ochrannou nebo pracovní obuv
Ruční nářadí	* sečné, řezné, bodné, tržné rány, přimáčknutí, otlaky, zhmožděniny, podlitiny, (všeobecná nebezpečí pro všechny druhy nářadí);	3	1	2	6			* používání vhodného druhu, typu, velikosti nářadí; * dodržování zákazu používání poškozeného nářadí;	
Ruční nářadí	* úrazy očí odlétnuvší střepinou, drobnou částicí, úlomkem, otřepem apod. (nejčastěji sekáč + kladivo);	3	2	2	12			* udržování sekáčů, kladiv, palic apod. nářadí bez trhlin a otřepů; * používání OOPP k ochraně zraku;	
Ruční nářadí	* vyklouznutí nářadí z ruky;	2	2	2	8			* vhodný tvar úchopové části nářadí udržování suchých a čistých rukojetí a uchopovacích částí; * pohyb řezných a sečných nářadí (nožů, sekáčů) směrem od těla pracovníka;	
Ruční nářadí	* zasažení pracovníka uvolněným nástrojem kladivem, hlavicí apod. z násady;	2	2	1	4			* pevné uchycení násady, zajištění proti uvolnění klíny ap.;	
Ruční nářadí	* sečné, řezné, bodné, tržné rány, zejména rukou, přimáčknutí, zhmoždění, otlaky, krevní	3	2	2	12			* používání nářadí vhodného tvaru, typu a velikosti; * při práci s řezným a sečným nářadím vést	

	podlitiny při úderech, sjetí nářadí na ruku, při sesmeknutí nářadí, při zlomení nastavitelných klíčů (hasáky, francouzské klíče);						(směřovat) nářadí od těla pracovníka; * uvolňování utažených matic klíčem směrem k sobě; * správné používání nářadí (nedovolené použití páky); * nepřetěžování nastavitelných klíčů;	
Ruční nářadí	* pohmožděniny rukou; * vyklouznutí kladiva z ruky;	3	2	2	12		* soustředěnost při práci, příp. používání chráničů ruky;	
Ruční nářadí	* odřeniny a zhmožděniny rukou při práci s nářadím ve stísněných prostorech, při opravách,	2	2	1	4		* úpravou pracoviště a organizací zajistit pokud možno práci s nářadím ve fyziologicky vhodných polohách tak, aby pracovník nemusel pracovat nářadím např. nad hlavou;	
Ruční nářadí	* pád nářadí - poranění nohou	3	1	2	6		* odkládat nářadí pouze na určená odkládací místa * při práci nářadí pevně držet	
Ruční nářadí	* zasažení druhé osoby nářadím	2	2	2	8		* udržování dostatečné vzdálenosti mezi pracovníky;	
Ruční manipulace s materiálem	* pád zpracovávaného a manipulovaného materiálu, poranění nohou a rukou	3	2	3	18		* správné způsoby ruční manipulace; * správné uchopení břemene; * používání OOPP - ochranná obuv * dodržování hmotnostních limitů * soustředěnost obsluhy;	
Ruční manipulace s materiálem	* zranění rukou o ostré hrany materiálu při manipulaci s ním, případně při jeho zpracování	2	2	2	8		* používání OOPP - ochranné rukavice * správné uchopení a držení materiálu, * dle možností odstranění ostrých částí, otřepů apod.	
Ruční manipulace s materiálem	* poškození zdraví nadměrnou fyzickou námahou (namožení přetížených svalových skupin)	2	2	2	8		* dodržování váhových limitů pro ruční manipulaci * používání mechanizace	
Ruční manipulace s materiálem	* pád osoby při chůzi a přenášení břemen, po zakopnutí o překážku, uklouznutí, klopýtnutí, podvrtnutí nohy; * zranění rukou po nárazu na podlahu při pádu; * naražení a pád pracovníka na dopravní prostředek nebo na	3	2	2	12		* manipulační plochy udržovat čisté, * pořádek na pracovišti a stanovišti obsluhy,	

	uložené předměty;						
Ruční manipulační materiál	* přiskřípnutí prstů, přiražení ruky pracovníka	2	2	2	8	* při ruční manipulaci používat ochranné rukavice * pokládání těžších předmětů bez manipulačních pomůcek na podložky (proklady) vysoké alespoň 30 mm tak, aby mezi břemenem a úložnou plochou zůstala bezpečnostní mezera pro vsunutí prstů resp. vytažení ruky (prstů), aby nedocházelo ke skřípnutí nebo přiražení rukou k úložné ploše a podkladu;	
Ruční manipulační materiál	* přiražení břemenem v případě, kdy pracovník ponechá končetinu pod břemenem nebo mezi částmi břemene, mezi břemenem a pevnou překážkou, při posouvání materiálu apod.	3	2	2	12	* při ukládání ponechat dostatečnou vzdálenost od dalších břemen nebo pevných překážek	
Ruční manipulační materiál	* provádění manipulačních prací v prostorově stísněných prostorech;	2	2	2	8	* zajištění dostatečného manipulačního prostoru, udržování pořádku, odklizení odpadu;	
Ruční manipulační materiál	* zakopnutí, podvrtnutí nohy, zranění rukou při uklouznutí, klopýtnutí; * naražení a pád pracovníka na dopravní prostředek, na uložené předměty;	3	1	2	6	* pořádek na pracovišti,	

Zdroj: Interní dokumenty společnosti

Některá rizika se ovšem v pracovišti dvouhlavé frézy vyskytují s větší pravděpodobností anebo mohou mít závažnější následky. Proto je potřeba je zahrnout do kvalitativní bodové analýzy a vypočítat pro ně tedy nové hodnoty.

5.2 Kvalitativní bodová metoda

Tato metoda je detailnější, než jednoduchá polokvantitativní bodová metoda, neboť využívá více parametrů pro výpočet míry rizika. Tento větší počet parametrů umožňuje rizika rozčlenit do více kategorií a lépe je tedy pochopit. Co schází jak jednoduché polokvantitativní bodové metodě, tak kvalitativní bodové metodě, je doplnění obrazovým materiálem. Ten by umožnil větší přehled zaměstnanců o rizikových prostorech a faktorech ještě před

nástupem na pracoviště. Dalo by se tedy zaměstnance připravit na rizika, která ho na pracovišti čekají, a se kterými by se setkal až po zahájení pracovní činnosti. Tím by bylo možné zredukovat působení těchto rizik, neboť daný zaměstnanec by věděl, kterým prostorům se má vyhýbat a na co si má dávat pozor. Nelze totiž předpokládat, že nový zaměstnanec bude obeznámen s prostředím a technologiemi, které se na pracovišti vyskytují. Proto by takto orientovaný materiál byl přínosem při jeho zaškolení. Rizika hrozící u dvouhlavé frézy by se dala rozdělit do takzvaných subsystemů, což je označení činnosti nebo objektu, které zastupují funkci zdroje rizika.

Pracovní prostředí

Jedním ze základních zdrojů rizika je samotné pracovní prostředí. Na pracovišti dvouhlavé frézy se vyskytují některá rizika se zvýšenou pravděpodobností. Je zde riziko zakopnutí nebo pádu ze schodů, které z důvodu častého pohybu po pracovišti, nedostatku místa a velkého množství nástrojů hrozí často. Pokud se ovšem dbá bezpečnostních pokynů, viz obrázek 5.1, zvýšené opatrnosti při pohybu a udržuje se pořádek na pracovišti, pravděpodobnost působení rizika rapidně klesá. Obsluze hrozí i úraz elektrickým proudem. Pokud ovšem obsluha nezasahuje do elektrických zařízení a provádí se pravidelné revize, je toto riziko minimalizováno. Vzhledem ke zvýšené expozici hluku jsou pracovníci vystaveni nebezpečí nemoci z povolání. Při řádném používání OOPP se však toto riziko minimalizuje, viz obrázek 5.2 a tabulka 5.2. Zaměstnanci mohou být vystaveni i rušení provozem obsluhy na vedlejších pracovištích. Tomu se dá zabránit, pokud jsou pracoviště oddělena zástěnami, viz tabulka 5.1.

Obrázek 5.1 bezpečnostní pokyny



Zdroj:vlastní zpracování

Obrázek 5.2 OOPP na ochranu před hlukem

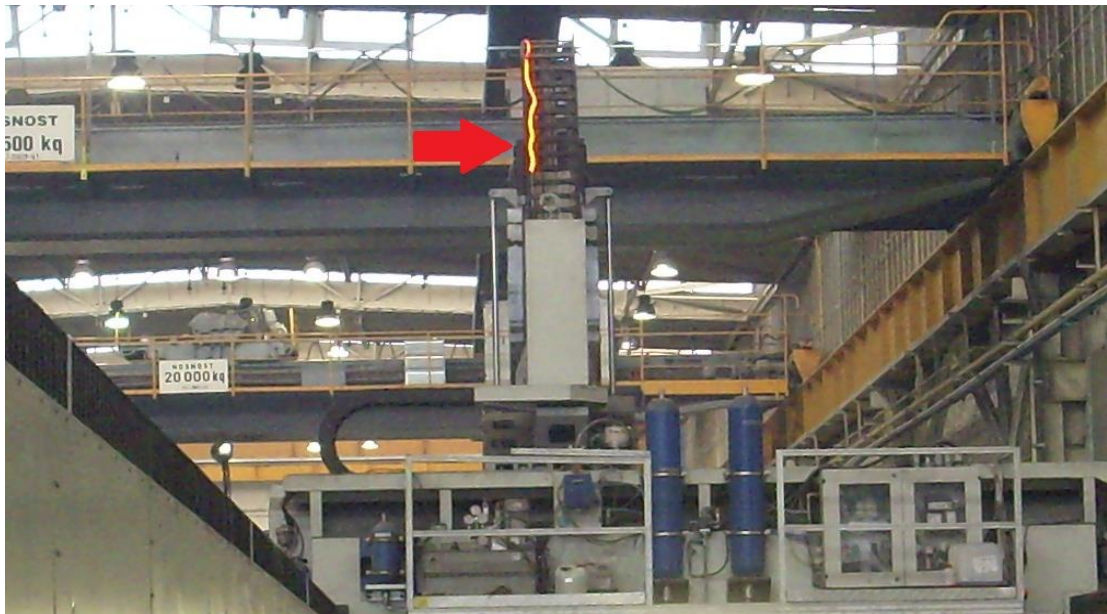


Zdroj:vlastní zpracování

Nedostatek prostoru

S nedostatkem prostoru je spojeno to nejzávažnější riziko, a sice kolize obráběcího centra se samotným jeřábem. Při tomto riziku může dojít k upuštění břemene a tedy i ke smrti několika pracovníků. K řešení tohoto problému jsou na části obráběcího centra, u kterého toto riziko hrozí umístěna reflexní světla, jak je vidět na obrázku 5.3. Ta umožňují obsluze jeřábu lépe zpozorovat překážku. To ovšem riziko pádu břemene neminimalizuje úplně a proto je nutné používat přidělené OOPP jako je helma, nevstupovat do prostoru pod břemenem a při přemísťování břemene dodržovat zvýšenou opatrnost, viz tabulka 5.2.

Obrázek 5.3 umístění reflexních světel



Zdroj:vlastní zpracování

Vzhledem k nedostatečnému prostoru na procházení kolem upevněného kusu v obráběcím centru hrozí riziko pohmoždění nebo tržná rána na dolních končetinách způsobené nárazem na překážku. Toto riziko však není možné odstranit, proto je nutné používat OOPP jako je ochranná nebo pracovní obuv. Taktéž musí pracovník zvýšenou pozornost při pohybu kolem pevných překážek, viz tabulka 5.2.

Obrázek 5.4 nedostatek manévrovacího prostoru



Zdroj:vlastní zpracování

Umístění obráběného kusu

Při umísťování obráběného kusu hrozí některá málo závažná rizika, jako je tržná rána na horní končetině, pořezání rukou nebo pohmoždění dolní končetiny. Následky těchto rizik

však mohou být minimalizovány používáním vhodných OOPP a zvýšenou opatrností při možnosti expozice rizikové situaci.

Obrázek 5.5 OOPP rukavice



Zdroj:vlastní zpracování

Mezi rizika se závažnějšími následky spojené s umístěním obráběného kusu patří skřípnutí končetiny, kde může dojít k jejímu pohmoždění, ale i částečnému rozdrčení. Stejně následky pak může mít upuštění břemene na ruku. Pracovníci by měli používat OOPP, dbát na zvýšenou opatrnost a vyhýbat se nebezpečným prostorám, viz tabulka 5.2.

Odštěpky

Odštěpky představují nejzávažnější riziko především pro oči. Při zasažení oka odštěpkem může dojít k jeho poškození nebo dokonce ke ztrátě. Odštěpky mají velkou kinetickou energii a mohou odletět na celkem velkou vzdálenost. Veškerí pracovníci, kteří se musí nacházet v místech, kde jim může hrozit zásah letícím odštěpkem, měli používat OOPP, jako jsou brýle a štíty. Pokud odštěpek zasáhne jinou část těla nebo pronikne obuví a zabodne se do nohy, způsobí „jen“ tržné rány, které nejsou natolik závažné. Před těmito riziky chrání pracovníky OOPP, jako jsou boty s vyztuženou špičkou a podpatkem nebo rukavice. Účinnou prevencí je pak i udržování pořádku na pracovišti, viz tabulka 5.2.

Obrázek 5.6 odštěpky



Zdroj:vlastní zpracování

Rotační hlava

Vysoká frekvence otáčení může při styku s oděvem nebo končetinou pracovníka představovat značné riziko. Pokud dojde k namotání oděvu nebo samotné končetiny, hrozí riziko mnohonásobných zlomenin nebo dokonce utržení končetiny. Bezpečnostní pokyny tedy uvádí, že k pohybujícím se částí troje se nemají přibližovat ruce ani se v jejich blízkosti nemá nosit volný oděv. Tyto pokyny taktéž udávají, že před upínáním nebo seřizováním obrobku a nástrojů má být vřeteno vypnuto, viz obrázek 5.7. Následnou kontrolou upnutí jak nástroje, tak obráběného kusu se dá předcházet nebezpečí zasažení nástrojem nebo obráběným kusem. Celá frézovací hlava se pak může z důvodu opotřebení nebo vady materiálu utrhnout a zasáhnout zaměstnance. Je tedy nutné provádět pravidelnou kontrolu a nevstupovat do pravděpodobné trajektorie letu, viz tabulka 5.2.

Obrázek 5.7 bezpečnostní pokyny



Zdroj:vlastní zpracování

Obrázek 5.8 rotační hlava



Zdroj:vlastní zpracování

Údržba

Při provádění údržby hrozí pracovníkům úraz spojený s vysokou teplotou chladicí kapaliny nebo oleje. Ty mohou popálit nechráněné místo nebo dokonce zasáhnout oko a způsobit jeho ztrátu. Pokud však pracovníci používají předepsané OOPP, jako jsou rukavice, brýle, ochranné štíty a pracovní oděv hrozí jim riziko podstatně nižší. Navíc jestliže pracovníci

údržby neprovádí svou činnost ihned po ukončení pracovní činnosti svých spolupracovníků, ale nechají kapaliny dostatečně vychladnout, stává se toto riziko až zanedbatelným.

Tabulka 5.2 vyhodnocení míry rizik – kvalitativní bodová metoda

Subsystém	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika					Bezpečnostní opatření
		PV	FE	PZ	PO	MR	
Pracovní prostředí	-klopýtnutí, zakopnutí, zapíchnutí odštěpku do rukou	4	4	2	1	32	-odstranění jakýchkoliv překážek, o které lze zakopnout -zvýšená opatrnost -dodržování pořádku na pracovišti
Pracovní prostředí	-pád ze schodů, z plošiny, pohmoždění, zlomení končetiny	4	5	4	1	80	-zvýšená opatrnost, používání OOPP - boty s protiskluzovou podrážkou
Pracovní prostředí	-hluk, nemoc z povolání, otupělost, bolesti hlavy, dočasné ale i trvalé omezení sluchu	4	5	8	1	160	-používání OOPP – sluchátka, špunty do uší, dodržování pracovní pauzy -vybudování střechy nad obráběcím centrem
Nedostatek prostoru	-přimáčknutí, zhmoždění	3	6	3	1	54	-zvýšená opatrnost -nevstupovat do nebezpečných prostor při přenastavování stroje
Nedostatek prostoru	- pohmožděniný nebo tržné rány na dolních končetinách způsobené nárazem na překážku	3	6	2	1	36	-používání OOPP - ochranná nebo pracovní obuv -odstranění jakýchkoliv překážek, o které lze zakopnout -zvýšená pozornost při pohybu kolem pevných překážek
Nedostatek prostoru	-sražení s jeřábem, upuštění břemene, smrt	2	4	9	3	216	-používání OOPP – helma -zvýšená opatrnost při přemísťování břemene jeřábem -nevstupovat do prostoru pod břemenem
Umístění obráběného kusu	-skřípnutí končetiny, pohmoždění, částečné rozdrčení	3	4	4	1	48	-zvýšená opatrnost -vyhýbat se nebezpečným prostorám -používat OOPP – boty s vyztuženou špičkou
Umístění obráběného kusu	-pořezání rukou, tržná rána	4	4	2	1	32	-udržování pořádku na pracovišti -používání OOPP – rukavice -zvýšená opatrnost při vyšší možnosti expozice rizikové situaci
Umístění	-upuštění břemene na	3	4	5	1	48	-zvýšená opatrnost při

obráběného kusu	ruku, amputace, rozdrčení prstů							přemísťování břemene -nepřeceňovat své síly -používat OOPP - rukavičce
Umístění obráběného kusu	-přejetí si nohy, pohmoždění, zlomení prstů	3	4	4	1	48		-nevstupovat do dráhy posuvného držáku -používání OOPP – boty s vyztuženou špičkou
Odštěpky	-zasazení odštěpkem, tržná rána	3	5	1	1	15		-udržovat pořádek na pracovišti -používat OOPP – pracovní oděv, brýle, rukavičce, boty s vyztuženou špičkou
Odštěpky	-zasazení odštěpkem do oka, ztráta oka	4	5	6	1	120		-udržovat pořádek na pracovišti -nevstupovat do trajektorie letících odštěpků -používat OOPP – brýle, štíty
Odštěpky	-zapíchnutí do nohy, tržná rána	4	6	2	1	48		-udržovat pořádek na pracovišti -používání OOPP – boty s vyztuženou špičkou a podpatkem
Rotační hlava	-namotání oděvu, zkroucení končetiny, vícenásobné zlomení	4	4	5	1	100		-dodržování bezpečného odstupu při práci -nenosit volné oděvy, mít zastřeny vrchní části oděvu do kalhot aby neplandaly -zvýšená opatrnost při přibližování se rizikovým místům
Rotační hlava	-nedostatečné upnutí nástroje, zasáhnutí nástrojem, tržná rána	3	5	2	1	30		-provádět kontrolu upnutí -nevstupovat do prostoru pravděpodobné trajektorie letu -používat OOPP – helma, štít nebo brýle, pracovní oděv, boty s vyztuženou špičkou
Rotační hlava	-nedostatečné upnutí kusu, zasazení obráběným kusem, rozdrčení končetiny, části těla	3	5	6	1	90		-provádět kontrolu upnutí -nevstupovat do prostoru pravděpodobné trajektorie letu -používat OOPP – helma, štít nebo brýle, pracovní oděv, boty s vyztuženou špičkou
Rotační hlava	-zachycení končetiny, mnohonásobné zlomení, utržení končetiny	3	4	5	1	60		-nevstupovat do nebezpečných prostor za chodu stroje -zvýšená opatrnost
Rotační hlava	-utržení frézovací hlavy, zásah rychle letící hlavou, pohmoždění, zlomená	2	6	3	2	72		-provádět kontrolu hlavy a jejího stavu - nevstupovat do prostoru

	žebra							pravděpodobné trajektorie letu -používat OOPP – helma, štít nebo brýle, pracovní oděv, boty s vyztuženou špičkou
Údržba	-opaření olejem, popáleniny	2	3	2	2	28	-nepracovat s kapalinami ihned po ukončení pracovní činnosti -používat OOPP – rukavice, oděv	
Údržba	-opaření chladicí kapalinou, popáleniny	2	3	2	2	28	-nepracovat s kapalinami ihned po ukončení pracovní činnosti -používat OOPP – rukavice, oděv	
Údržba	-zasáhnutí oka horkým olejem, chladicí kapalinou, ztráta oka	2	1	6	1	12	-nepracovat s kapalinami ihned po ukončení pracovní činnosti -používat OOPP – rukavice, oděv, brýle, štít	

Zdroj: vlastní zpracování

Z hodnocení vyplývá, že na pracovišti obráběcího centra hrozí velké množství rizik. Jejich značná část je zanedbatelná, neboť pravděpodobnost vzniku rizik nebo následky snižují používané OOPP. Nejzávažnějším rizikem, při němž OOPP nesnižují následky dostatečně, je kolize jeřábu se samotným obráběcím centrem. Toto riziko může způsobit smrt i několika zaměstnanců. Je nutno provést další opatření, neboť dosavadní opatření ve formě reflexních světél sice snižuje pravděpodobnost vzniku rizika, taktéž ovšem klade větší nároky na pozornost a opatrnost obsluhy jeřábu. Ideální by bylo přemístit obráběcí centrum do prostornější haly. Tím by se minimalizovala i jiná rizika spojená s nedostatkem prostoru. Mezi nejzávažnější rizika patří i možnost zasažení odštěpkem do oka. Pravděpodobnost vzniku tohoto rizika se však snižuje při řádném používání OOPP. Třetí nejzávažnější riziko pramení z nadměrného hluku. Ten může obtěžovat ostatní pracovníky a tím snižovat jejich míru opatrnosti. Kromě používání OOPP by tedy bylo vhodné vybudovat střechu nad obráběcím centrem, což bude možné pouze po jeho přemístění.

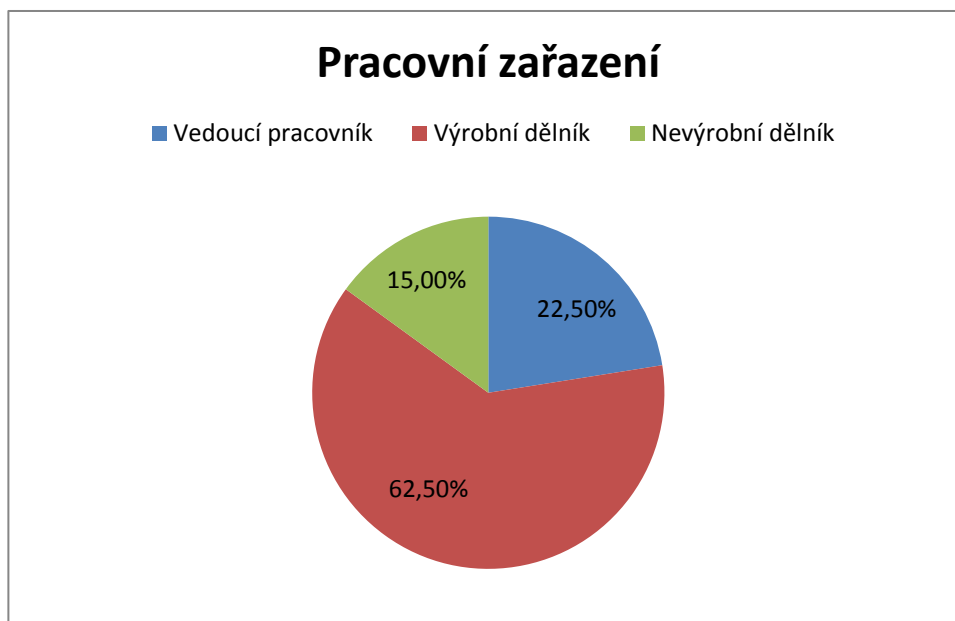
6 DOTAZNÍK

K problematice BOZP jako je obeznámenost zaměstnanců, používání OOPP a jiných dotazů ohledně srozumitelnosti a dostupnosti informací, bylo vypracováno dotazníkové šetření. Celkem bylo dotazováno čtyřicet zaměstnanců a jejich odpovědi byly zpracovány do přehledných grafů. Následující kapitola se zabývá vyhodnocením dotazníkového šetření a příslušných grafů.

Tabulka 6.1 pracovní zařazení

	Vedoucí pracovník	Výrobní dělník	Nevýrobní dělník
Počet	9	25	6

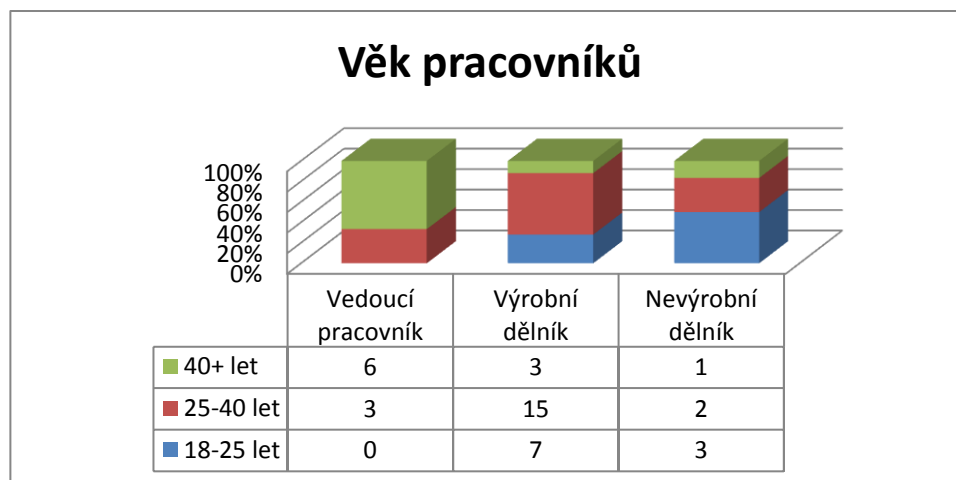
Graf 6.1



Zdroj: vlastní zpracování

V tomto grafu je zpracováno procentuální zasoupení pracovníků. Více než polovina, tedy nejvyšší počet je výrobních dělníků, jejichž pracovní náplň je pro středisko nejdůležitější. Nejméně je pak nevýrobních dělníků, kteří zajišťují dopravu materiálu a tudíž jich není potřeba tolik. Vedoucí pracovníci jsou v poměru téměř jeden na každé tři dělníky.

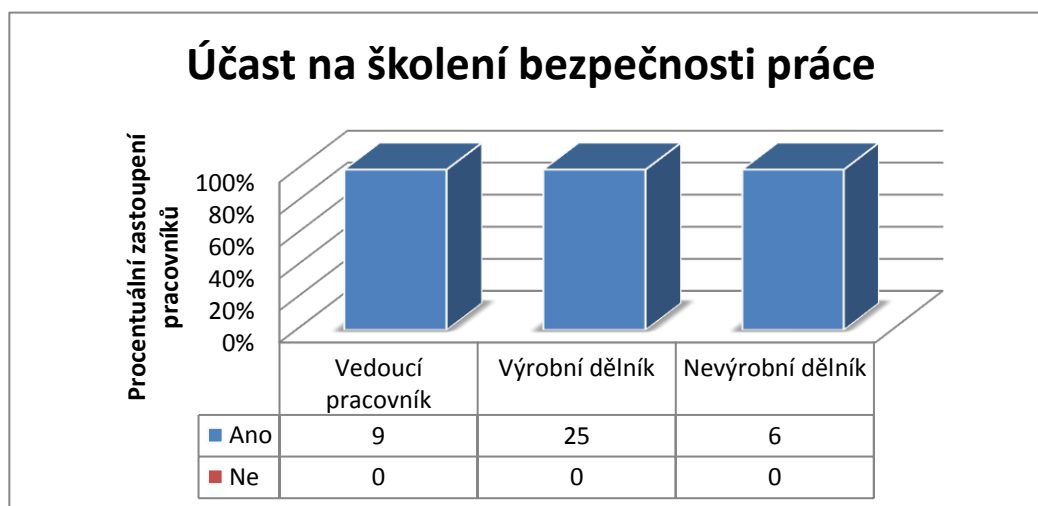
Graf 6.2



Zdroj: vlastní zpracování

Tento graf znázorňuje věkové rozdělení pracovníků. Dá se z něj vyčíst například to, že na pozici vedoucích pracovníků se neobjevují žádní pracovníci mladší pětadvaceti let. To může být způsobeno tím, že vedoucí pracovníci musí mít dostatečné množství zkušeností v daném oboru. A nabytí těchto zkušeností zabere dost času. Oproti tomu mezi výrobními a nevýrobními dělníky se zase vyskytuje malé procento pracovníků starších čtyřiceti let. Tato práce je totiž fyzicky náročnější, a proto je vhodná pouze pro odolnější jedince tohoto věku.

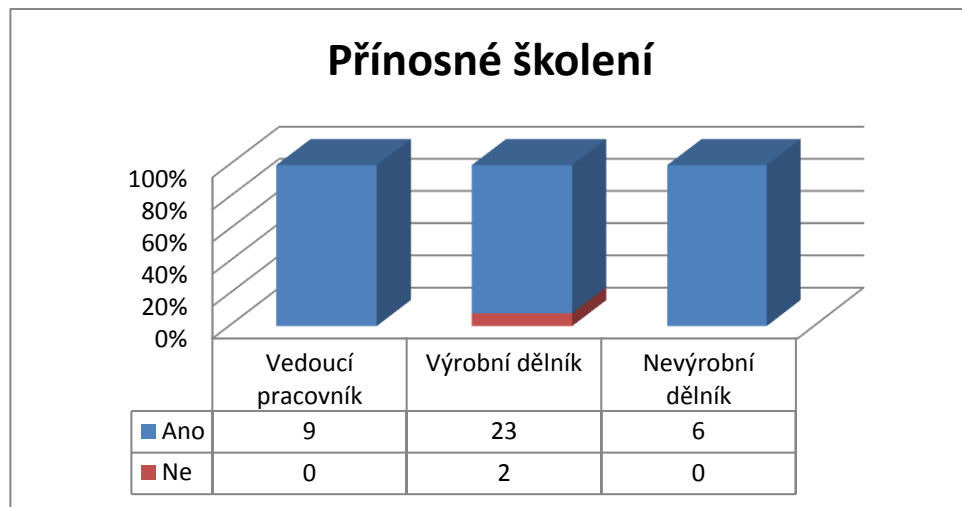
Graf 6.3



Zdroj: vlastní zpracování

Účast na školení o bezpečnosti práce je ze zákona povinná, a proto se nevyskytují zaměstnanci, kteří by se těchto školení neúčastnili.

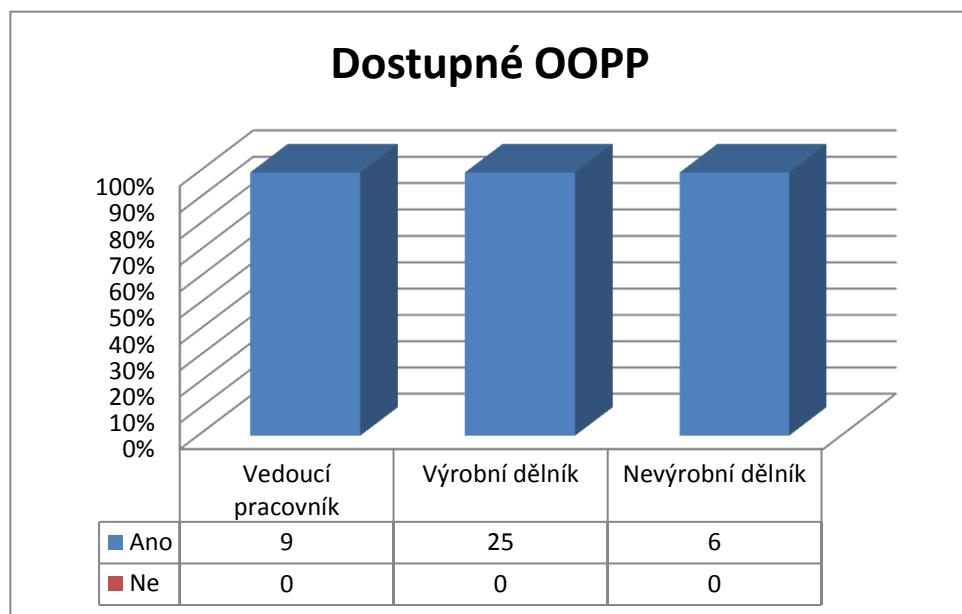
Graf 6.4



Zdroj: vlastní zpracování

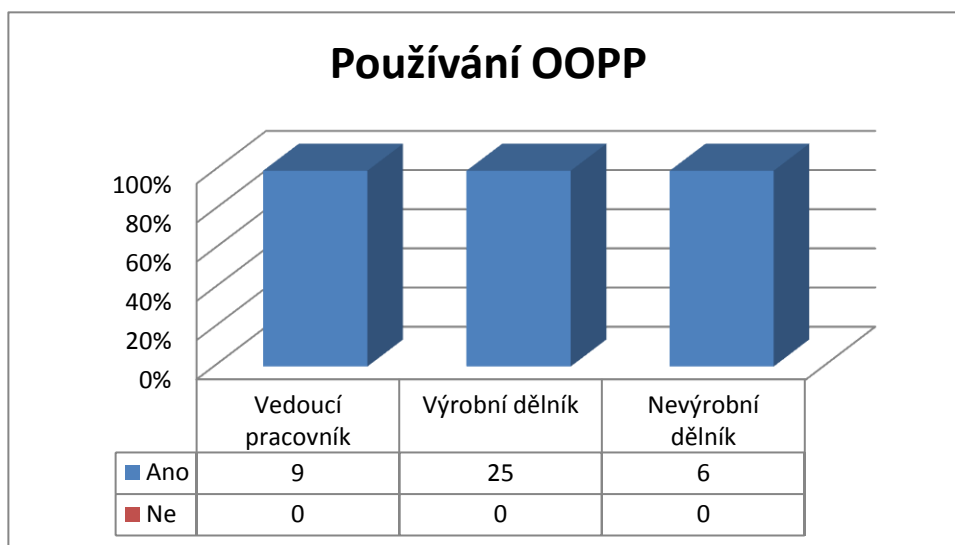
Kromě dvou výrobních dělníků se všichni zaměstnanci shodují na tom, že školení o bezpečnosti práce je pro ně přínosné. Odnášejí si z něj tedy informace o rizicích, se kterými se na pracovišti mohou setkat a jsou na ně i teoreticky připraveni.

Graf 6.5



Zdroj: vlastní zpracování

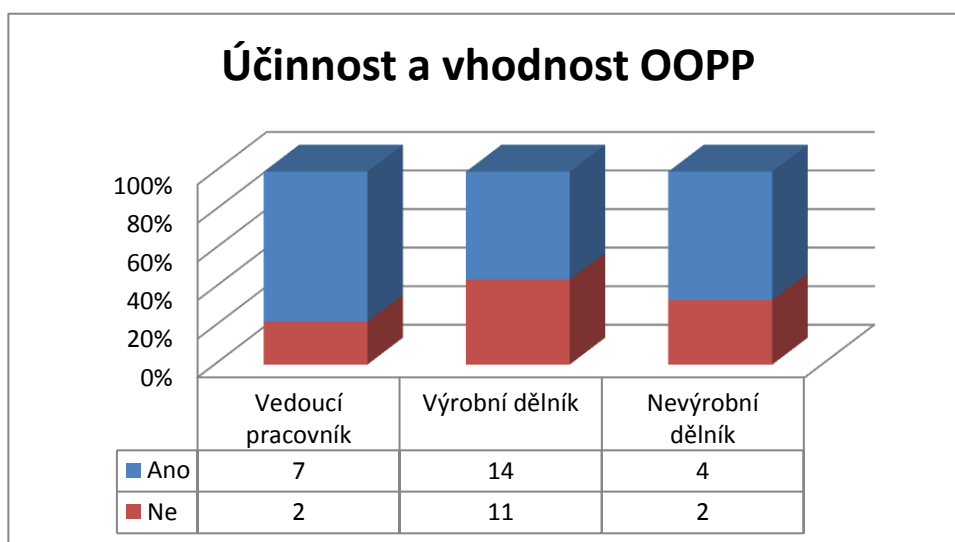
Graf 6.6



Zdroj: vlastní zpracování

Výše uvedené grafy dokazují, nejen že všichni zaměstnanci mají dostupná OOPP, ale podle svých povinností je i využívají, aby minimalizovali rizika, která jim při výkonu pracovní činnosti mohou hrozit.

Graf 6.7

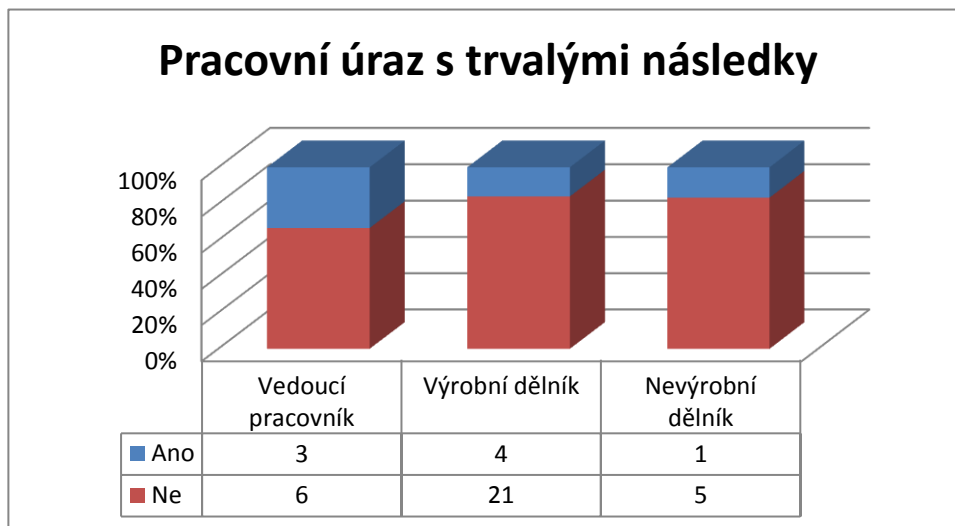


Zdroj: vlastní zpracování

Většina vedoucích pracovníků považuje OOPP za účinné a vhodné. Oproti tomu skoro polovina výrobních dělníků a třetina nevýrobních dělníků má opačný názor. To může být způsobeno tím, že jim dané OOPP brání ve výkonu pracovní činnosti, nebo jim tuto činnost ztěžují. Pokud se OOPP zdají zaměstnancům nevhodné a neúčinné, je vysoká

pravděpodobnost, že daní pracovníci je nebudou využívat v plném rozsahu a tím se mohou vystavit hrozícímu nebezpečí.

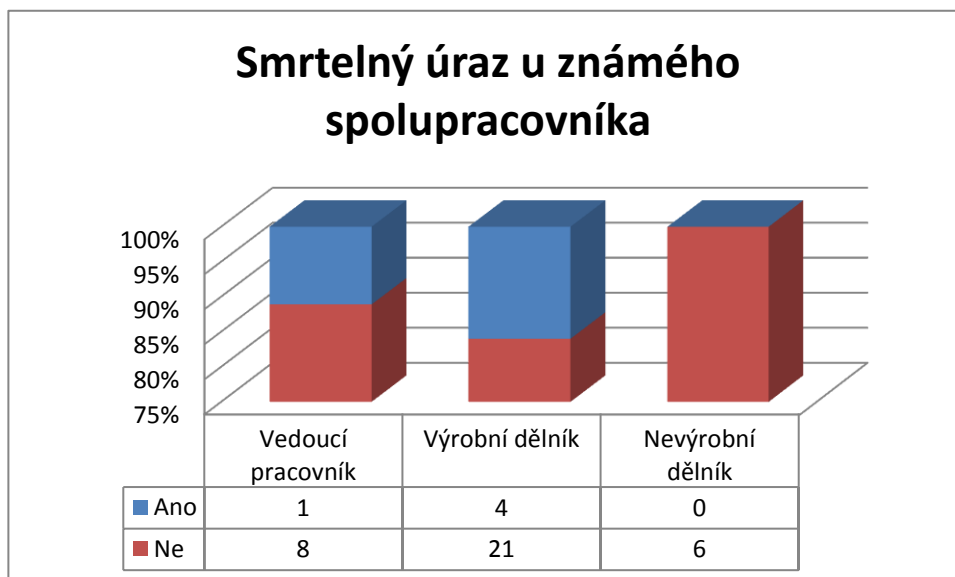
Graf 6.8



Zdroj: vlastní zpracování

Zjištění, že největší procentuální zastoupení zaměstnanců po úrazu s trvalými následky je mezi vedoucími pracovníky, mě překvapilo. Očekával jsem vyšší hodnoty u výrobních a nevýrobních dělníků, neboť jejich pracovní náplň vykazuje vyšší riziko těchto úrazů.

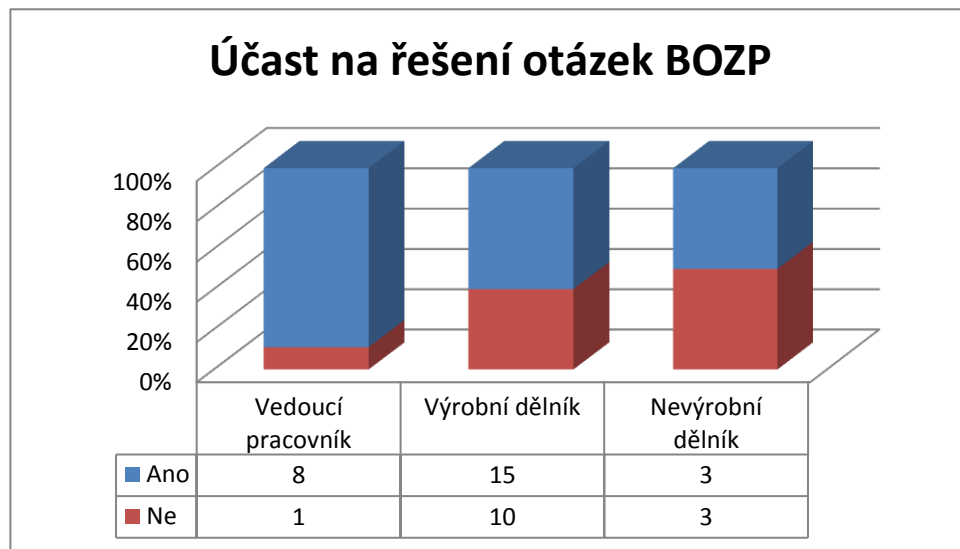
Graf 6.9



Zdroj: vlastní zpracování

Celkem pět zaměstnanců znalo někoho, kdo utrpěl smrtelný úraz při výkonu práce. Absence někoho takového u nevýrobních dělníků mě zaskočila, neboť nehody u vazačů a jeřábníků mají větší pravděpodobnost, že dopadnou tímto způsobem.

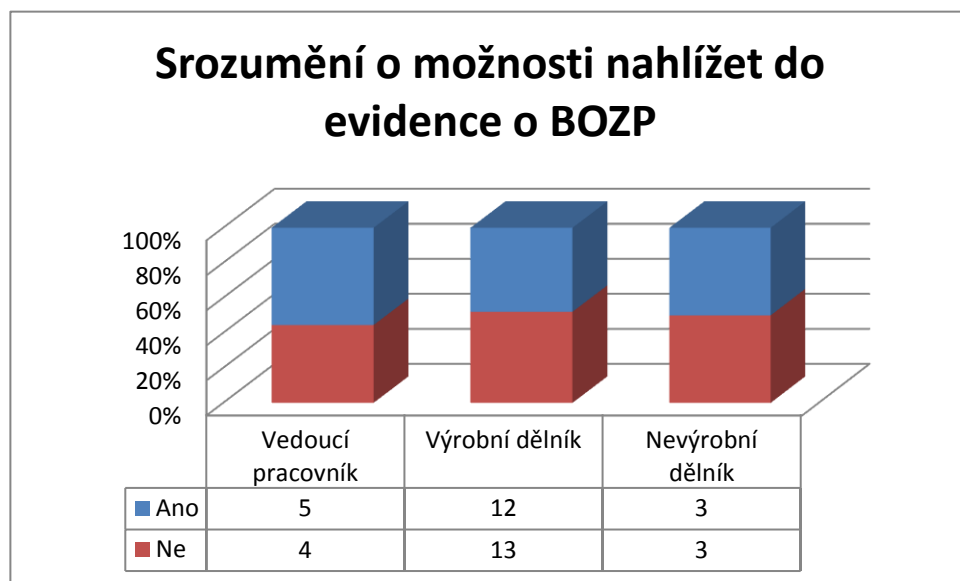
Graf 6.10



Zdroj: vlastní zpracování

Téměř všichni vedoucí pracovníci se účastní na řešení otázek o bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Vzhledem k jejich postavení je pro ně komunikace s nadřízenými bezpečnostními techniky jednodušší, než pro dělníky. U těch se skoro polovina pracovníků neúčastní, přestože mají s prací nejvíce zkušeností. Nejspíše si neuvědomují, že toho jsou ze zákona povinni. Právě jejich připomínky by mohly zabránit následujícím nehodám a tím učinit pracoviště bezpečnější.

Graf 6.11

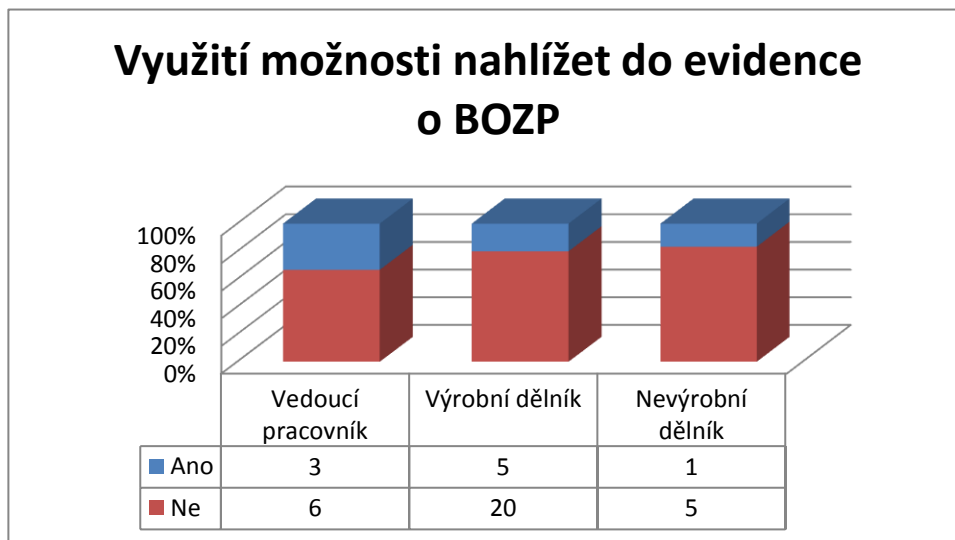


Zdroj: vlastní zpracování

Celkem polovina zaměstnanců ani není uvědoměna o tom, že má možnost nahlížet do evidence spojené se zajišťováním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. To je velice

znepokojivé zjištění, neboť tato dokumentace je zdrojem potřebných a důležitých informací, které mohou předcházet velkému množství nehod.

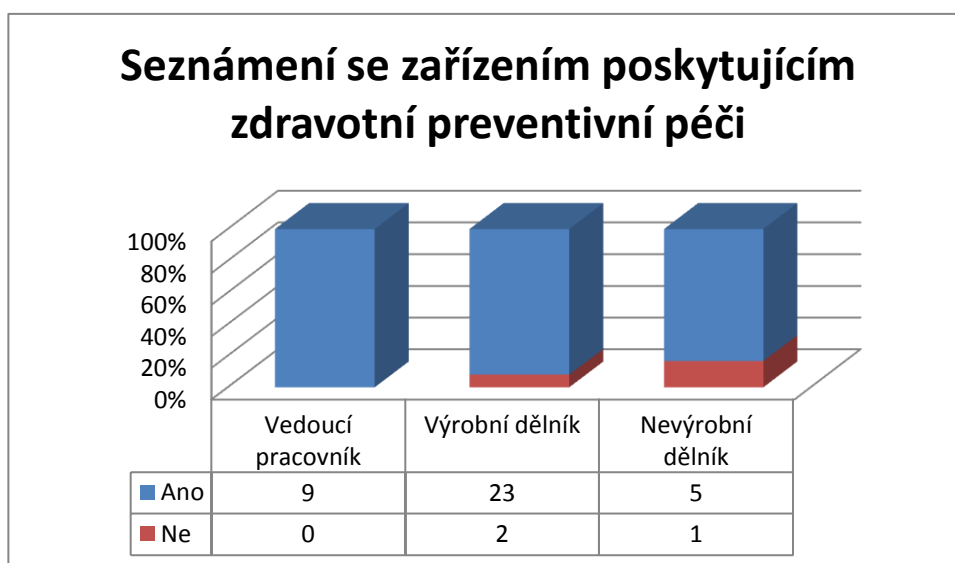
Graf 6.12



Zdroj: vlastní zpracování

Ještě více znepokojujícím zjištěním je, že pouze polovina pracovníků, kteří ví o této možnosti, ji využívají. Tito sice mohou získané informace dále předávat, ale nikdy se nedosáhne stejného výsledku, jako kdyby se s touto dokumentací seznámili všichni zaměstnanci.

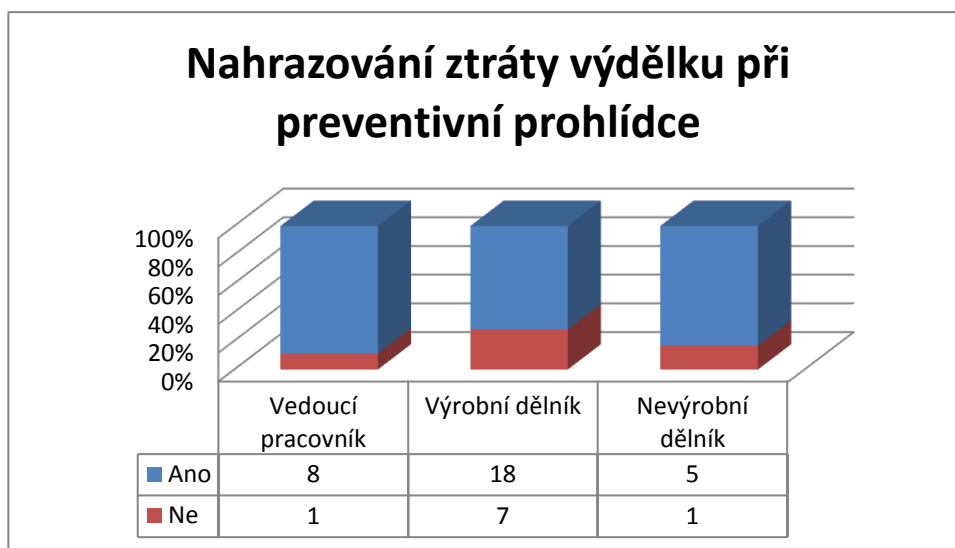
Graf 6.13



Zdroj: vlastní zpracování

Celkem tři zaměstnanci odpověděli, že nevědí, které zařízení jim poskytuje závodní zdravotní preventivní péči. Myslím si, že tyto údaje nejsou tak úplně správné, neboť tato informace jim musela být sdělena na školení o bezpečnosti práce a oni ji pouze zapomněli, což ale není chybou zaměstnavatele.

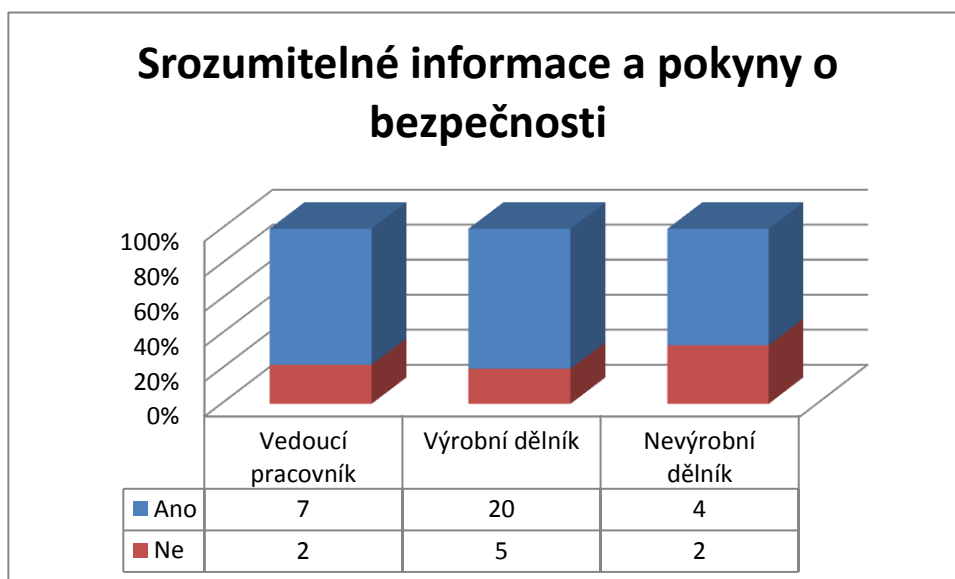
Graf 6.14



Zdroj: vlastní zpracování

Důvod osmi záporných odpovědí u této otázky je podle mého názoru způsoben nevědomostí zaměstnanců nebo jejich nevnímavostí. Zaměstnavatel je totiž ze zákona povinen nahradit případnou ztrátu výdělku při preventivní prohlídce zaměstnance a tudíž si oni toho jen nejsou vědomi. Jinak by se jednalo o porušení zákona, na které by se u tolika zaměstnanců již dávno muselo přijít.

Graf 6.15



Zdroj: vlastní zpracování

Podle většiny pracovníků jsou informace a pokyny o bezpečnosti podávány ve srozumitelné formě. Nicméně skoro čtvrtina zaměstnanců uvedla pravý opak. Toto číslo je dostatečně vysoké na to, aby byl způsob předávání informací a jejich obsah podroben přezkoumání. Srozumitelnost informací je důležitá pro dostatečné seznámení s riziky a pro omezení jejich působení. Vědomí si daného rizika totiž může snížit jeho pravděpodobnost vzniku, neboť nabádá k opatrnějšímu a odrazuje od nevhodného jednání.

7 VYHODNOCENÍ A NÁVRH OPATŘENÍ

V současnosti používaná metoda PHN hodnotí rizika oproti kvalitativní bodové metodě méně podrobně. Vzhledem k většímu počtu parametrů se pomocí kvalitativní bodové metody dají rizika rozčlenit do více kategorií a v návaznosti na ně se pak dá určit naléhavost opatření, která je potřeba provést. Pokud by tato metoda navíc byla doplněna obrazovým materiálem, dala by se rozhodně více využít při školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Tím by zjednodušila práci školitelů a podávala přesnější a srozumitelnější informace zaměstnancům. Ti by měli lepší představu o rizicích na pracovišti, i pokud by se na něm objevovali poprvé a uměli si představit, co je tam může potkat.

Podle této metody bylo jako nejzávažnější vyhodnoceno **riziko srážky jeřábu s obráběcím centrem**. Reflexní světla, která napomáhají obsluze jeřábu upozorovat vyčnívající část obráběcího centra, jsou podle mého názoru absolutně nedostačující. Je sice pravdou, že se takto pravděpodobnost rizika snižuje, ale jsou tím kladeny vyšší nároky na obsluhu jeřábů z hlediska jejich pozornosti a opatrnosti

Jako druhé nejzávažnější riziko byla vyhodnocena **zvýšená expozice nadměrnému hluku**. Ta je sice redukována příslušnými osobními ochrannými pracovními prostředky. Jejich používání je ovšem nepohodlné a může zapříčinit jinou nehodu, způsobenou absencí možností zaměstnance slyšet určitá varování od svých spolupracovníků. Nadměrný hluk navíc ruší ostatní pracovníky a může způsobit jejich nepozornost, která vyústí v následnou nehodu. Myslím si, že obráběcí centrum by mělo být odhlučněno protihlukovými stěnami nebo by alespoň mohlo být uzavřeno z vrchu, aby bylo množství hluku co nejvíce minimalizováno. Tato střecha by ovšem musela být otevíratelná, aby se přes ni dal dopravovat materiál potřebný k obrábění a zavírala by se po upevnění obráběného kusu, před zapnutím stroje. V současném stavu by ovšem tato střecha bránila jeřábu v pohybu nad obráběcím střediskem a tím by byla zcela nevhodná z hlediska náplně pracovní činnosti.

Pokud by bylo obráběcí centrum přemístěno do vyšší a prostornější haly, vyřešilo by to mnoho problémů. Bylo by to daleko účinnější, než reflexní světla, neboť vzhledem k dostatečnému prostoru by kolize s jeřábem nehrozila. Pravděpodobnost tohoto rizika by tedy klesla na zanedbatelnou hodnotu a mohlo by k němu dojít jen ve výjimečných případech. Byl by dostatek prostoru na to, aby mohla být instalována i protihluková střecha, hluk by byl uzavřen v prostoru obráběcího centra a tím pádem by nerušil ostatní pracovníky. Větší prostor pro obráběcí centrum by umožnil rozšířit celé pracoviště obráběcího cen-

tra a tím by zmenšil i pravděpodobnost vzniku veškerých dalších rizik plynoucích z nedostatku prostoru.

Jako třetí nejvýznamnější riziko z této metody vyplynulo **riziko zasažení oka odštěpkem**. Toto riziko má sice závažné následky, ale myslím si, že při používání přidělených osobních ochranných pracovních pomůcek, při zvýšené opatrnosti pracovníků a dodržování pořádku na pracovišti má toto riziko zanedbatelnou pravděpodobnost vzniku.

Z dotazníkového šetření vyplývá, že se všichni zaměstnanci účastní školení o BOZP, mají dostupné OOPP a ty také používají. Skoro všichni pracovníci považují školení o BOZP za přínosné. Značná část zaměstnanců však nepovažuje OOPP za účinné nebo vhodné. To může být způsobeno tím, že jim používání přidělených OOPP není příjemné nebo jim neulehčuje výkon pracovní činnosti, ale na druhou stranu je s nimi pracovní náplň složitější. Značná část zaměstnanců se neúčastní na řešení otázek o BOZP, přestože se podle zákona musí podílet na vytváření pracovního prostředí, které je bezpečné a zdraví neohrožující. Značně zarážející je fakt, že polovina zaměstnanců není obeznámena s tím, že mají možnost nahlížet do evidence o BOZP. Této možnosti využívá pouze čtvrtina zaměstnanců, což je podle mého názoru žalostně málo. Tato evidence může zaměstnancům poskytnout důležité informace ohledně hrozících rizik a tím je na ně lépe připravit. Myslím si, že by bylo vhodné obeznámit zaměstnance s touto možností ve formě školení, aby ji využívali co nejvíce. Negativní odpovědi u zařízení poskytujícího závodní zdravotní péči jsou podle mě způsobeny nepozorností pracovníků, při školení, neboť tato informace jim musela být sdělena. Oproti tomu u otázky o nahrazování případné ztráty na výdělku při preventivních prohlídkách mohou být negativní odpovědi zapříčiněny nevědomostí zaměstnanců, neboť si toho nevšímají na výplatní pásce. Myslím si, že z hledem k tomu, jak zanedbatelná část pracovníků považuje informace o bezpečnosti za nesrozumitelné, je potřebné přezkoumat způsob, jakým jsou informace podávány. Je pravděpodobné, že případná úprava školení o bezpečnosti a aktualizace některých informací by u zaměstnanců vyvolala pozitivní reakci a přispěla k dalšímu snižování rizik v oblasti bezpečnosti práce.

ZÁVĚR

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je jedním z hlavních ukazatelů výše prestiže podniku. Mírou jejího zabezpečení dokazuje firma zaměstnancům, nakolik si jich považuje a co pro ni znamenají. V rámci této práce byly teoreticky popsány pojmy jako nebezpečí, riziko, analýza rizik a její metody používané k hodnocení rizik a stanovení jejich závažnosti.

U strojů jsou pracovníci vystaveni značenému množství rizik, ze kterého většinu z nich není možné úplně odstranit. Proto musí být jejich působení minimalizováno používáním osobních ochranných pracovních pomůcek. V případě obráběcího centra s dvouosou hlavou tomu není jinak. I zde je převážná většina pravděpodobností vzniku rizik minimalizována používáním OOPP, zvýšenou ostražitostí, pořádkem na pracovišti a vyhýbáním se rizikovým prostorům. Vyskytují se zde ovšem rizika, při jejichž dopadu mají OOPP minimální účinnost. Hlavním problémem je nedostatek prostoru, který nejenže zvyšuje pravděpodobnost vzniku méně závažných nehod, ale může mít za následek i tu nejzávažnější možnou nehodu. Touto nehodou je kolize jeřábu se samotným obráběcím centrem, která by mohla způsobit i smrt několika zaměstnanců.

Nejideálnějším řešením dané situace by bylo přemístění obráběcího centra do jiné haly. Pokud to bude hala vyšší a prostornější, pravděpodobnost výskytu tohoto rizika by se rapidně snížila a došlo by k němu jen ve výjimečných případech. Samotné přemístění by mělo vliv i na ostatní rizika spojená s nedostatkem prostoru. Pracoviště obráběcího centra by bylo možné rozšířit a tím by se snížila pravděpodobnost vzniku méně závažných, avšak nepříjemných rizik, jako je pohmoždění nebo tržná rána, při naražení dolní končetiny do břemene. Další výhodou umístění obráběcího centra do prostornější haly by byla možnost zřízení střechy. Ta by pohlcovala hluk produkovaný obráběcím centrem a tím by snižovala možnost rozptýlení a rušení jiných spolupracovníků.

Navrhované řešení by sice bylo finančně náročnější a vyžadovalo by vyšší jednorázové náklady. Předcházely by ale latentním následujícím nákladům spojeným s vyplácením renty při smrtelných úrazech a invalidních důchodech při úrazech s trvalými následky.

Společnost přijala mnou navržená opatření a zavázala se k minimalizaci rizik uvedených v této práci.

Tím byl podle mého názoru splněn cíl mé bakalářské práce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BARON, Ladislav. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v malých a středních podnicích: příručka pro zaměstnavatele*. 2. vyd. Ilustrace Jiří Slíva. Praha: Tiggis, 2004, 75 s. ISBN 80-707-1248-1.
- [2] CVRČKOVÁ, Lenka. *Pracovní právo v písemných vzorech: vzory smluv a dokumentů*. Vyd. 1. Praha: Grada, 1998, 231 s. Právo pro denní praxi. ISBN 80-716-9559-9.
- [3] ČERMÁK, Jaroslav. *Bezpečnost práce*. Vyd. 4., přeprac. Praha: Eurounion, 2001, 472 s. ISBN 80-731-7005-1.
- [4] GALVAS, Milan. *Pracovní právo: vzory smluv a dokumentů*. Vyd. 1. Praha: Computer Press, 2002, viii, 247 s. ISBN 80-722-6817-1.
- [5] HAVLÍK, J. a T. SZLACHTA. *Základy strojnictví* [online]. Ostrava: VSB - TU, 1996, 17 s. [cit. 30.3.2014]. skriptum. Dostupné z: <http://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>
- [6] *Identifikace a hodnocení rizik ve výrobních podnicích*. Vyd. 2., přeprac. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2002, 64 s. ISBN 8023901362.
- [7] JAKUBKA, Jaroslav. *Zákoník práce 2011 - s výkladem: právní stav k 1.1.2011*. 12. vyd. Praha: Grada, 1998, 231 s. Právo pro každého. ISBN 978-802-4738-123.
- [8] JANÁKOVÁ, Anna. *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. Olomouc: ANAG, 1999-, sv. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 80-7263-223-X.
- [9] KARLÖF, Bengt a Fredrik Helin LÖVINGSSON. *Management od A do Z: klíčové pojmy a termíny*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, c2006. ISBN 80-251-1001-X.
- [10] KOUDELKA, Ctirad a Václav VRÁNA. *Rizika a jejich analýza* [online]. Ostrava: VSB - TU, 2006, 17 s. [cit. 28.3.2014]. skriptum. Dostupné z: <http://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>
- [11] MERNA, Tony. *Risk management: řízení rizika ve firmě*. Vyd. 1. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1547-3.

- [12] NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. Vyd. 1. Praha: Aspi, 2008, 88 s. Bezpečnost práce v praxi. ISBN 978-80-7357-356-0.
- [13] PALEČEK, Miloš. *Identifikace a hodnocení rizik*. Vyd. 2. Praha: VÚBP, 2003, 44 s. ISBN 802390745x.
- [14] SMEJKAL, Vladimír. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích: právní stav k 1.1.2011*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011, 354 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3051-6.
- [15] SVOBODA, Václav. *Metodický návod k odhadu, hodnocení a snižování rizik u strojů a zařízení*. Vyd. 1. Praha: VÚBP, 2003, 28 s. ISBN 8023907468.
- [16] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 98 s. ISBN 978-807-3186-968.
- [17] ŠENK, Zdeněk. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: prakticky a přehledně podle normy OHSAS*. 2., aktualiz. vyd. Olomouc: ANAG, 2012, 311 s. ISBN 978-80-7263-737-9.
- [18] ŠKODA VAGONKA a.s. [online]. 2011 [cit. 2014-04-6]. Dostupné z: <http://www.vagonka.cz/>
- [19] ŠMÍDA, Martin. *100 let Vagonky ve Studénce*. 1. vyd. Studénka: Thrall Vagonka, 2000, 75 s.
- [20] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-717-9415-5.
- [21] VEBER, Jaromír. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2006, 358 s., viii s. barev. obr. příl. ISBN 80-726-1146-1.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

- MIG/MAG Metoda obloukového svařování – dle složení ochranného plynu se tato metoda dělí na MIG – Metal Inert Gas – kdy je ochranný plyn inertní a chemicky nereaguje s roztavenou lázní (helium, argon) a MAG – Metal Active Gas – kdy je ochranný plyn aktivní a chemicky reaguje s roztavenou lázní (kyslík, oxid uhličitý)
- ESAB Společnost zajišťující svařovací, pálicí a řezací systémy.
- VSPQ Označení modelové řady strojů.
- CNC Computer Numeric Control – číslicové řízení počítačem.
- FPPC Označení modelové řady strojů.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 5.1 bezpečnostní pokyny	43
Obrázek 5.2 OOPP na ochranu před hlukem	43
Obrázek 5.3 umístění reflexních světél.....	44
Obrázek 5.4 nedostatek manévrovacího prostoru.....	44
Obrázek 5.5 OOPP rukavice	45
Obrázek 5.6 odštěpky	46
Obrázek 5.7 bezpečnostní pokyny	47
Obrázek 5.8 rotační hlava	47

SEZNAM TABULEK

Tabulka 2.1 pravděpodobnost vzniku nebezpečí	21
Tabulka 2.2 pravděpodobnost vzniku následků	22
Tabulka 2.3 názor hodnotitelů	22
Tabulka 2.4 míra rizika	22
Tabulka 2.5 pravděpodobnost výskytu rizikové situace	23
Tabulka 2.6 frekvence vystavení riziku	23
Tabulka 2.7 možné poškození zdraví	24
Tabulka 2.8 Počet zasažených osob	24
Tabulka 2.9 Naléhavost preventivních opatření	24
Tabulka 4.1 SWOT analýza	36
Tabulka 5.1 vyhodnocení míry rizik - PHN	38
Tabulka 5.2 vyhodnocení míry rizik – kvalitativní bodová metoda	48
Tabulka 6.1 pracovní zařazení	51

SEZNAM PŘÍLOH

PI - Dotazník

PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍK

Dotazník k bakalářské práci

Dotazník je anonymní a bude využit pouze k zjištění informací použitelných v bakalářské práci, zakroužkujte prosím odpověď, která Vám vyhovuje nejlépe

Pracovní zařazení: a) obsluha stroje b) vedoucí pracovník c) pomocný dělník

- 1) Jaký je Váš věk?
a) 18-25 b) 25-40 c) 40+
- 2) Účastníte se školení o bezpečnosti práce?
ano ne
- 3) Považujete školení o bezpečnosti práce za přínosné?
ano ne
- 4) Máte k dispozici osobní ochranné pracovní prostředky?
ano ne
- 5) Používáte osobní ochranné pracovní prostředky?
ano ne
- 6) Jsou tyto osobní ochranné pracovní prostředky účinné a vhodné vzhledem k rizikům Vaší práce?
ano ne
- 7) Utrpěl jste pracovní úraz s trvalými následky?
ano ne
- 8) Znali jste někoho, kdo u Vás na pracovišti utrpěl smrtelný úraz?
ano ne
- 9) Podílíte se svou účastí na řešení otázek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci k zajištění bezpečnosti?
ano ne
- 10) Víte o tom, že je Vám umožněno nahlížení do evidence spojené se zajišťováním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci?
ano ne
- 11) Využíváte toho?
ano ne
- 12) Víte, které zařízení poskytuje závodní zdravotní preventivní péči?
ano ne
- 13) Pokud se podrobíte preventivní prohlídce, je Vám nahrazována případná ztráta na výdělků?
ano ne
- 14) Dostáváte srozumitelné informace o pokyny o bezpečnosti?
ano ne