

Rizika při výrobě a používání brusných materiálů

David Novák

Bakalářská práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **David Novák**
Osobní číslo: **L14174**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Rizika při výrobě a používání brusných materiálů**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte přehled teoretických východisek zabývajících se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce.
2. Stručně představte a charakterizujte společnost, ve které zpracováváte bakalářskou práci.
3. Analyzujte současný stav a vytvořte odpovídající model.
4. Navrhněte a formulujte doporučení pro zlepšení s využitím metod popsaných v teoretické části bakalářské práce.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

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

[2] MARINESCU, Ioan D. Tribology of abrasive machining processes. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier, 2013, xiv, 586 s. ISBN 978-1-4377-3467-6.

[3] VASILKO, Karol a Givi BOKUČAVA. Brúsenie kovových materiálov. Bratislava: Alfa, 1988, 235 s.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **3. února 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2017**

V Uherském Hradišti dne 20. února 2017

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



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

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti 3.5.2017

.....
podpis studenta

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

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

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

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

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

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3.

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

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

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

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

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

ABSTRAKT

Tato práce se zabývá problematikou brusných materiálů, které jsou v dnešní době nezbytnou součástí průmyslové výroby. V teoretické části jsou popsány pojmy, které se vztahují k výrobě a používání brusných materiálů, ale také rozebírám riziko a bezpečnost zdraví při práci.

V praktické části je hodnocena výrobně-obchodní společnost, která v oboru působí přes 25 let, a také její výrobní program. V práci jsou analyzována rizika, která při výrobě a používání brusných materiálů vznikají.

Klíčová slova: riziko, brusivo, bezpečnost,

ABSTRACT

All of this work deals with the issue of abrasive materials, which are nowadays an indispensable part of the industrial production. In the theoretical part, terms are described which relate to the production and use of abrasive materials, but also discuss the risk and safety of health at work.

In the practical part is rated the production-trade company, which works in the industry over 25 years and also its production program. At work, the risks that arise from the production and use of abrasive materials are analyzed.

Keywords: Risk, Abrasive, Safety

Zde si zaslouží poděkování výborný poradce a vedoucí mé bakalářské práce prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc., který mi věnoval užitečné rady.

Dále bych chtěl poděkovat především mé rodině, která mě podporovala při studiu a trpěla mi častou nepřítomnost v domácnosti.

A mezi posledními to jsou spolužáci, kteří vytvářeli po celou dobu studia příjemné a přátelské prostředí a já se tak pravidelně těšil na další setkání s nimi.

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

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 VYJÁDŘENÍ RIZIKA	12
1.1 RIZIKA PŘI VÝROBĚ BRUSNÝCH NÁSTROJŮ	12
1.2 RIZIKA PŘI POUŽÍVÁNÍ BRUSNÝCH NÁSTROJŮ	12
1.3 DOPORUČENÁ OPATŘENÍ PROTI MOŽNÝM RIZIKŮM.....	13
2 VYJÁDŘENÍ PROCESU	15
3 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	16
4 VYMEZENÍ POJMU BRUSIVO	17
4.1 TRYSKÁNÍ	17
4.2 BROUŠENÍ	17
4.2.1 Hluk.....	18
4.2.2 Teplota.....	18
4.2.3 Kouř, zápach	18
4.2.4 Částice	18
5 ENERGETICKÉ ZABEZPEČENÍ VÝROBY	19
5.1 ELEKTRICKÁ ENERGIE	19
5.2 LIDSKÁ PRÁCE.....	19
6 MOŽNOSTI ANALÝZY RIZIK	20
6.1 SWOT ANALÝZA	21
7 CÍLE PRÁCE	22
II PRAKTICKÁ ČÁST	23
8 ZVOLENÁ SPOLEČNOST HARDMAN	24
9 VÝROBA BRUSNÝCH PÁSŮ	25
9.1 DĚLENÍ MATERIÁLU	26
9.2 BROUŠENÍ	26
9.3 NANESENÍ LEPIDLA	27
9.4 SPOJENÍ.....	27
10 NÁVRH A VÝVOJ PROCESU	28
11 ANALÝZA RIZIK PŘI VÝROBĚ BRUSNÝCH MATERIÁLŮ	30
11.1 IDENTIFIKACE RIZIK	30
11.2 SWOT ANALÝZA	31
12 ANALÝZA RIZIK PŘI POUŽÍVÁNÍ BRUSNÝCH MATERIÁLŮ	34
12.1 IDENTIFIKACE RIZIK	34
12.2 SWOT ANALÝZA	35
13 ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	38
14 NÁVRHY	39
ZÁVĚR	40
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	41
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	43

SEZNAM OBRÁZKŮ	44
SEZNAM TABULEK.....	45
SEZNAM PŘÍLOH.....	46

ÚVOD

V této bakalářské práci jsou popsány brusné materiály, které se používají v mnoha výrobních oborech a staly se tak nedílnou součástí každodenního života. Každý z nás jednou potřeboval něco uříznout, obrousit, nebo alespoň nabrousit kuchyňský nůž. Následně byl rád, že mu tento výrobek ušetřil námahu a hlavně čas.

Na základě svých praktických zkušeností a analýzy zdrojů se v této práci soustředím na rizika, která mohou při výrobě a používání brusných materiálů vzniknout spíše ze stránky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci.

V některých provozech jsou, dle mých praktických zkušeností a kvalifikovaného posouzení, velmi špatné pracovní podmínky, které znehodnocují lidskou práci, ohrožují zdraví a životy pracovníků a také majetek zaměstnavatelů. Zaměstnanci nemají chuť ani možnost s těmito podmínkami něco dělat, proto dále riskují své životy, než se opravdu něco závažného stane. Tento hazard je poměrně častý aniž by si lidé vlastně uvědomili, jaké riziko podstupují.

Důvodem volby tohoto tématu je to, že v oboru s brusnými materiály působím téměř 9 let. Prodej kvalitních, zdravotně a konstrukčně nezávadných produktů, aby nedocházelo k reklamacím a úrazům, je pro mě prioritní. Není totiž příjemný pohled na zraněného člověka. Tyto nepříjemné vzpomínky si člověk pamatuje celý život.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VYJÁDŘENÍ RIZIKA

Pod významem slova „riziko“ si každý z nás může představit něco jiného. Můj názor je takový, že se jedná o potenciální hrozbu, která může mít záporný dopad na konkrétní osobu, společnost, politiku, ekonomiku, životní prostředí atd. Riziko představuje hrozbu jakéhokoliv rozsahu v jakémkoliv oboru.

Z hodin statistiky víme, že riziko je pouhá pravděpodobnost a je už jen na nás zda ji chceme spočítat, nebo to necháme na moci osudu.

Riziko má ovšem i historický význam. Pochází z italského slova „risico“ a znamená pravděpodobný nezdar, nebo určité nebezpečí se kterým se potkávali námořníci. Toto slovo se objevovalo už v 17. století. V dnešní době ale riziko chápeme spíše jako pojem nebezpečí, nebo jako teorii rizika znamenající hrozbu. Ve spojení s podnikovou ekonomikou, chápeme riziko jako bychom se vystavovali hrozbě při vzniku škody, ztráty nebo neúspěchu v podnikání. [1]

1.1 Rizika při výrobě brusných nástrojů

Riziko, které se nás při výrobě jednotlivých brusných materiálů nejvíce dotýká, je spojeno s ohrožením zdraví pracovníků.

Jednotlivé přístroje pro přípravu brusných směsí nám mohou lehce rozdrtit končetiny. Dále při nanášení pojiva, které drží brusné zrna na podkladu, se uvolňují chemické výpary a ty způsobují omdlévání nebo dokonce udušení. Celé brusivo na podložce se různě řeže na požadované rozměry tzv. konvertिंग. Při tomto druhu úprav se používají velmi ostré nástroje, které nás mohou pořezat nebo také velmi rychle zkrátit končetinu.

Velké riziko přináší i vypalovací pec, která dosahuje teplot až 1170°C. Jelikož člověk vydrží krátkodobou teplotu 160°C, neměl by uvnitř této pece absolutně žádnou šanci na přežití. [2]

Je proto nezbytné být opatrný a dodržovat zásady BOZP.

1.2 Rizika při používání brusných nástrojů

Brusivo, jako hotový výrobek se používá z převážné většiny k vyrábění hmotných statků ve výrobcích, které následně uspokojují lidské potřeby. Jen velmi malé procento brusných materiálů je určeno ke kutilství a opravování poškozených věcí v domácnostech.

Ovšem i při používání brusných materiálů dochází k újmě na zdraví uživatele nebo lidí v těsné blízkosti.

Jelikož se s těmito nástroji opracovává (řeže, brousí, leští) jiný materiál, dochází k uvolňování třísek z jakýchkoliv materiálů. Tyto třísky nás mohou popálit nebo připravit o zrak.

Hlavní riziko s brusným výrobkem je spojeno s mechanickým narušením brusného kotouče při točení. Rychlost točení (tzv. otáčky) se na brusných kotoučích pohybují mezi 40-100 m/s, nebo 90-220mil/hod. Každá část, která odlétává od kotouče, může být díky své rychlosti významným důvodem ke způsobení zranění lidí nebo poškození majetku. Důležitou věcí na brusném kotouči je jeho mechanická pevnost. Pevnost u kotoučů klesá důsledkem stárnutí. Veškeré vyrobené brusné nástroje, které používají spotřebitelé za běžných podmínek, musí být bezpečné. Je tedy nezbytné dodržovat dobu použitelnosti brusiva a taktéž dodržovat BOZP. [3]



Obrázek 1 Označení nebezpečí zranění

Zdroj: [4]

1.3 Doporučená opatření proti možným rizikům

Je vhodné dodržovat několik základních doporučení a ustanovení, které mohou odvrátit možnost vzniku nebezpečných situací:

- Při používání brusných nástrojů buďte vždy obzvláště obezřetní.

- Nenoste příliš volné oblečení, řetízky, náramky, prstýnky apod..
- Dlouhé vlasy si vždy stahujte do culíku.
- Předcházejte vždy náhodnému spuštění stroje.
- Při výměně brusného kotouče odpojujte vždy stroj od elektrického zdroje.
- Nikdy ze stroje neoddělávejte ochranné kryty.
- Vždy používejte ochranné pomůcky.
- Při práci s brusným materiálem se vždy věnujte jenom této práci.
- Po ukončení práce, počkejte, než se stroj úplně zastaví.
- Před použitím nástroje zkontrolujte, zda nejsou vizuálně poškozeny.
- Brusivo skladujte v suchu při pokojových teplotách.
- Brusné pásy vždy zavěšujte.
- Dodržujte vždy dobu použitelnosti:
 - Pryskyřičné nástroje 3 roky.
 - Gumové nástroje 5 let.
 - Keramické nástroje 10 let.
- Ujistěte se, že jste vybrali vhodný nástroj, který je určen přímo na daný materiál.
- Nikdy nevkládejte brusný nástroj do brusky silou.
- Nikdy nijak brusný nástroj neupravujte.
- Dodržujte povolenou rychlost otáček.
- Neutahujte upínací zařízení vší možnou silou.
- Ujistěte se, zda je obráběný materiál správně a pevně upnut.
- Nepoužívané brusné pásy nenechávejte napnuté.
- Zamezte zanášení a nerovnoměrnému opotřebení brusného nástroje a zajistěte jeho efektivní využití. [5]

2 VYJÁDŘENÍ PROCESU

Význam slova proces pochází z latinského slova processus, který vychází ze slovesa procedere – vyvíjet se, postupovat. Proces označuje postupný děj nebo změnu nějakého systému, který má svůj řád. Za proces nelze označovat náhodné nebo zmatené dění. Proces má svůj začátek, má svůj průběh a také má svůj konec. Na jeho začátku je určité očekávání a na konci je přesný výsledek. Může se jednat o řízený děj, který si někdo objedná. Většinou ho někdo koordinuje, například ve výrobním podniku, výrobní proces hlídá mistr. Známých procesů je mnoho, například: vzdělávací, výchovné, výrobní, chemické, politické, evoluční, společenské a další. Synonymem pro proces může být postup, pochod, reakce, procedura, vývoj, děj, dění. [6]

Aby byl proces procesem měl by splňovat některé ze základních charakteristik, které obecně platí:

1. Začátek – vstup, zákazník, dodavatel.
2. Opakující se průběh.
3. Rozložitelné fáze – jednotlivé aktivity.
4. Racionální postup.
5. Provázanost jednotlivých fází.
6. Předpokládané výstupy – výsledek.
7. Konec – výstup, zákazník, odběratel. [6]

3 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BOZP je obor, na který se v dnešní době poutá velká pozornost. Jenom pro Českou republiku platí asi 300 různých právních předpisů (zákony, vyhlášky, nařízení vlády, směrnice EU atd.). Tyto předpisy mají zabránit, aby docházelo k ohrožení a poškození zdraví nebo dokonce ztrátám na lidských životech při vykonávání práce. [7]

Nejdůležitějším zákonem je Zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce. Tento zákon řeší právní ustanovení při výkonu práce mezi zaměstnancem a zaměstnavatelem.

Dalšími zákony jsou např.:

- Zákon č. 251/2005 Sb. o inspekci práce.
- Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce.
- Zákon č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování.
- Nařízení vlády č. 272/2001 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Tyto a mnohé další opatření by měly být uplatňovány v jednotlivých podnicích a jsou prevencí rizik. Na následné dodržování těchto předpisů by měli dohlížet bezpečnostní technici.

Tito bezpečnostní technici zajišťují v podnicích bezpečnost formou administrativní, organizační, právní, technickou a technologickou. Nejčastěji se tak můžeme setkávat s pravidelným školením BOZP, které většinou probíhá jedenkrát ročně. Toto školení se musí vztahovat k činnosti, kterou zaměstnanec vykonává a provádí ho vždy odborně způsobilá osoba. Osoba způsobilá v oblasti BOZP je ta, která má minimálně středoškolské vzdělání s maturitou a odbornou praxi v délce alespoň 3 let. Pokud má vyšší dosažené vzdělání v oblasti BOZP, tak se potřebná doba praxe zkracuje až na 1 rok. [8]

4 VYMEZENÍ POJMU BRUSIVO

Brusivo je brusný nástroj, který je vyroben uměle člověkem. Materiály, použité k výrobě, jsou těženy z přírodního bohatství a následně upravovány. Mohou být také uměle vyráběny. Nejdůležitější složkou je brusné zrno. Vytěžený nerost se nejčastěji drcením upravuje na menší kousky a následně přesívá. Tím se dosáhne oddělení různě velkých zrn. Se stejně velkými zrny dosáhneme při broušení rovnoměrného výsledku na broušeném materiálu.

Pokud máme požadovanou velikost zrna, můžeme se rozhodnout, jak s ním dále naložíme. Při využití k tryskání není potřeba žádné úpravy, ale pokud je zrno surovina pro další výrobu je nutné si zvolit jaké pojivo, pro spojení zrn, použijeme.

Ke spojení zrn k sobě se používá keramické, silikátové, magnezitové, pryžové, pryskyřičné a kovové pojivo. Nejčastěji využívané je keramické pojivo, ale jeho nevýhodou je jeho křehkost. S tímto pojivem se vyrábí brusné kotouče do stolních a stojanových brusek.

Velmi oblíbeným pojivem je také pryskyřice nebo klíh, využívá se pro brusiva na podložce. Zrno je nanášeno na podkladový materiál. Může to být papír, bavlna, polyester nebo folie.

4.1 Tryskání

Tryskání, nebo také pískování je způsob obrušování obrobku, který se zbavuje zašlého a rezavého povrchu, nebo starého nátěru. Tryskáním se také zdršňuje povrch. Je to určitá příprava materiálu před novým nátěrem, nebo tzv. pokovením jako je například pozinkování. [9]

Tryskat můžeme: umělým korundem, křemičitým pískem, balotinou a ocelovou drtí nebo jejím granulátem.

Pro úsporu tryskacího materiálu se tryská v tryskacích kabinách, kde abrazivní materiál stále obíhá dokola. Nevýhodou ovšem je, že tryskací kabiny mají omezenou velikost a nevleze se do nich všechno. Například velké ocelové konstrukce se musí tryskat ve volném prostoru a abrazivní složka nám mizí všude okolo.

4.2 Broušení

Jedna z nejstarších zpracovatelských a výrobních technik je broušení. Brusnými produkty se dají brousit, nebo řezat kovy, dřevo, plast, sklo, keramika a mnoho dalších materiálů.

V dávných dobách už měl člověk potřebu opracovávat různé materiály, které mu sloužily k lovu. Jako brusný materiál používal pískovec. [10]

Při broušení je nutná velmi vysoká obvodová rychlost rotační brusky. Brusné výrobky musí být dostatečně kvalitní, aby odolaly extrémním a tepelným podmínkám. [11]

Broušení může být:

- Ruční pomocí smirku nebo brusného nástroje jako je například pilník. Ruční se mu říká proto, že člověk vyvíjí rychlý pohyb a tlak na broušený materiál vlastní rukou.
- Strojní pomocí brusného nástroje určeného pro různé stroje. Tyto stroje, kterým říkáme většinou brusky, mohou mít elektrický, pneumatický nebo spalovací motor.

Při broušení nebo řezání vzniká hluk, teplo, kouř, zápach a odlétávají jednotlivé miniaturní částice. Proti tomuto všemu se v dnešní době už dokážeme kvalitně ochránit.

4.2.1 Hluk

Tento nežádoucí jev lze řešit osobními ochrannými pracovními pomůckami. V běžné průmyslové výrobě se používají zátkové chrániče sluchu, které jsou vyráběny z měkké tvárné pěny, nebo sluchátkové chrániče sluchu, které vypadají jako sluchátka pro poslech hudby.

4.2.2 Teplota

Při obrábění dochází ke tření jednotlivých materiálů o sebe a při tom nám vzniká teplo. Teplota brusiva nebo obráběného materiálu se snižuje většinou vodou nebo chladicí emulzí, která ve stroji cirkuluje a tím ochlazuje sebe, stroj, nástroj i obráběný materiál.

4.2.3 Kouř, zápach

Nežádoucí je i kouř spojený se zápachem. Toto způsobuje pojivo a další příměsi, které brusné materiály obsahují. Tomuto zabránit nejde, ale můžeme to zmírnit odsáváním. Kouř je odsáván z místa broušení. Dopad na člověka zmírní OOPP, jako jsou například obličejové masky a respirátory.

4.2.4 Částice

Jednotlivé částice nás mohou snadno popálit. Velké nebezpečí hrozí při zasažení očí. Proto se používají OOPP, hlavně pracovní brýle, ochranné pracovní oděvy a rukavice.

5 ENERGETICKÉ ZABEZPEČENÍ VÝROBY

V dnešní době je každý výrobek a každá lidská činnost spojena s energií. Při výrobě i používání brusných materiálů jsou to nejčastěji energie:

- elektrická,
- lidská (práce).

Při výrobě i používání brusných materiálů je nutné tyto energie kombinovat. Výrobek by se například nemohl vyrobit, pokud by člověk role smirku nenavěšel do sušící pece. Taktéž by člověk těžko pracoval s diamantovým nástrojem, kdyby k němu neměl potřebnou brusku, která funguje na elektrický nebo pneumatický pohon.

5.1 Elektrická energie

Na život bez elektrické energie bychom si v dnešní době už jenom těžko zvykali. Využíváme ji prakticky neustále a to 24 hodin denně. I když si řekneme, že při spánku ji vlastně nepotřebujeme tak se pleteme. Tato energie nám totiž zaručí, že se nám přes noc nezkaží jídlo v lednici, nebo že nás ráno probudí budík.

Existuje celá řada způsobů jak elektrickou energii vyrobit. Mezi nejznámější elektrárny, které máme například i v České republice, patří:

- tepelné,
- jaderné,
- vodní,
- solární,
- větrné.

5.2 Lidská práce

Práce je důležitá pro získávání zkušeností a pro trénink lidského těla. Práci můžeme vykonávat v zaměstnání, na zahradě, v domácnosti atd. V průběhu lidského života se druh práce mění díky potřebám člověka.

Lidské tělo vydává energii. Tuto energii člověk přeměňuje na práci, taktéž ji můžeme chápat jako teplotu lidského organismu.

Tělesná teplota je v průměru 37°C. [12]

6 MOŽNOSTI ANALÝZY RIZIK

Abychom mohli snižovat potenciální rizika je nutné tato rizika nejprve analyzovat. Analýzu rizik můžeme chápat jako proces nebo postup, při kterém si určíme hrozby, míru pravděpodobnosti, a jejich dopad na jednotlivá aktiva. Tento proces nám ukazuje závažnost daného rizika. Do analýzy rizik zahrnujeme: [13]

1. **Aktivum:** Je to cokoliv hmotného i nehmotného. Hlavně je to pro nás něco hodnotného, svým způsobem vzácného, co má pro nás význam (finance, nemovitosti, informace, patenty atd.).
2. **Hrozby:** Mohou být přírodního nebo lidského druhu. Mohou vycházet přímo z organizace, nebo z vnějších vlivů. Hrozby jsou nežádoucím jevem (požár, krádež, ztráta atd.).
3. **Zranitelnost:** Je to slabé místo na analyzovaném aktivu, kterého může hrozba využít, aby nám na aktivu uplatnila nežádoucí vliv. Jedná se o nedostatek aktiva. Tímto ukazatelem si dáváme najevo citlivost aktiva.
4. **Riziko:** Jedná se o potenciální hrozbu, která může mít záporný dopad na konkrétní osobu, společnost, politiku, ekonomiku, životní prostředí atd. Riziko představuje hrozbu jakéhokoliv rozsahu v jakémkoliv oboru. K identifikaci rizika nám slouží jednotlivé metody (SWOT, HAZOP, PHA atd.)
5. **Ochrana:** Navrhuje se proto, aby předcházela vzniku škody a eliminovala případné dopady hrozby. Z hlediska analýzy se jedná o takové protiopatření, které by mělo být efektivní.

6.1 SWOT analýza

Jedná se o analýzu silných stránek, slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Je to jedna z nejrozšířenějších a nejoblíbenějších metod analýzy, často ji využívá management firmy, který tak hledá správnou strategii, proces a potenciál.

Tato univerzální analytická metoda se převážně zaměřuje na hodnocení vnitřních a vnějších faktorů, které ovlivňují úspěšnost podniku, organizace, jednotlivého projektu, produktu nebo služby.

Analýza SWOT vyjadřuje:

- Strengths – silné stránky.
- Weaknesses – slabé stránky.
- Opportunities – příležitosti.
- Threats – hrozby.

Metodu jako první použil a vypracoval Albert Humphrey v 60. letech 20. století, který zjišťoval nedostatky pro 500 největších korporací ve Spojených státech amerických. Jeho úkolem bylo vytvoření nového systému, který by řídil změny jednotlivých podniků.

Z dokončené SWOT analýzy nám vychází chování společnosti, která nám zveličuje příležitosti a přednosti a zmenšuje své hrozby a nedostatky. [1]

Tabulka 1 SWOT analýza

X	<u>Pomocné dosažení cílů</u>	<u>Škodlivé dosažení cílů</u>
<u>Vnitřní původ</u>	Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)
<u>Vnější původ</u>	Příležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)

Zdroj: vlastní

7 CÍLE PRÁCE

Cílem této práce je představit problematiku brusných materiálů, jak už při výrobě jednotlivých výrobků, tak při spotřebě těchto výrobků. Dalším cílem je co nejvíce poukázat na jednotlivá rizika a zamezit, aby k nim docházelo. Tyto poznatky budu uplatňovat v praxi. V práci porovnáám možná rizika, která mohou při vyrábění i používání brusných materiálů vzniknout a ohrozit zdraví pracovníků i majetek podniků.

Nejprve jsem představil brusné materiály jako takové a vysvětlil jsem, jak se vyrábí a jak se s nimi pracuje.

Po představení tohoto segmentu trhu zanalyzuji možná rizika, která nám vzejdou z dotazníkového šetření a uplatním je ve SWOT analýze.

Nejzávažnější rizika představím v podnicích, ve kterých se s brusivem pracuje, aby dbali na zdraví zaměstnanců a na svůj majetek. Prevence je prvotním krokem k úspěchu.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 ZVOLENÁ SPOLEČNOST HARDMAN

Za všechny mé zkušenosti, které jsem nasbíral při působení v oboru, jsem vděčný společnosti HARDMAN, spol. s r. o., ve které jsem zaměstnaný jako obchodně technický zástupce už téměř 9 let. Jednotlivé zkušenosti jsem získával z různých školení, odborné literatury, od zkušenějších kolegů, ale také z jednotlivých případů, které se postupně vyskytují přímo u našich zákazníků.

Tato společnost vznikla v roce 1991 a od samého počátku se specializuje na prodej brusných materiálů. Je distributorem mnoha tuzemských, ale i zahraničních výrobců brusiva. V současné době má 5 prodejních středisek. Hlavní středisko sídlí v Uherském Hradišti. Další střediska nalezneme ve Žďáru nad Sázavou, Ostravě, Olomouci a Brně. Společnost nyní zaměstnává 21 zaměstnanců. [14]

Společnost se taktéž věnuje výrobě brusných pásů, výseků a konvertingu. Díky této výrobě je společnost samostatnější, časově pružnější a má tak k jednotlivým zákazníkům blíže. Jednak přesně víme, jak se brusné pásy vyrábí, ale také jsme operativní a můžeme slepit více druhů brusných pásů v poměrně krátkém čase. Čas v dnešní době hraje obrovskou roli a mnozí zákazníci objednávají vše v poslední chvíli.

Tato společnost neustále zdokonaluje vědomosti svých zaměstnanců, které pravidelně školí. Taktéž se snaží všem zákazníkům vyhovět a pomoci často v technologicky náročných případech.



Obrázek 2 Logo společnosti Hardman, spol. s r. o.

Zdroj: [14]

9 VÝROBA BRUSNÝCH PÁSŮ

Výroba pásů pro pásové brusky má široké uplatnění. Prioritně jsou používány k broušení nebo leštění zvoleného materiálu. Protože se vyrábí z mnoha materiálů a v mnoha rozměrech, dle přání zákazníka, můžeme je použít v:

- truhlářství,
- kovovýrobě,
- slévárně,
- stavebnictví,
- restaurátorství,
- atd..



Obrázek 3 Různé druhy brusného materiálu

Zdroj: vlastní

Postup při výrobě

Při výrobě brusných pásů je důležité dodržet zvolený technologický postup, který nám zajistí stálou kvalitu. Jakákoliv změna může zavinit poškození výrobku a následné zranění pracovníka.

9.1 Dělení materiálu

Brusný materiál na podkladu se vyrábí v šířkách až 1620mm. Proto se jednotlivé balení rolí může lišit. Jednotlivé balení je v šířkách, od 20mm až po 1620mm. Protože je brusný materiál vyráběn v dlouhých délkách je postupně stříhán na role o délce 50 metrů. Dále je nutné jej nastříhat na požadovanou délku. Tato činnost se provádí ručními pákovými nebo hydraulickými nůžkami s úhlovým nastavením. [5]



Obrázek 4 Dělení materiálu

Zdroj: vlastní

9.2 Broušení

Protože se dva konce spojují k sobě lepením, je nutné oba dva konce zbrousit a zdrsnit, a to až na polovinu, aby nedocházelo při použití brusného pásu k nežádoucím vibracím, nebo podbroušení broušeného materiálu.



Obrázek 5 Bruska k broušení jednotlivých konců

Zdroj: vlastní

9.3 Nanesení lepidla

Speciální směs lepidla a tvrdidla:

- VULKAFIX Kleber 220 type 7519
- VULKAFIX Verstärker 220NE

smícháme ve skleněné nádobě pomocí skleněné tyčinky. Po odstátí lepicí směsi nanese lepidlo, za použití šablony, na jednotlivé strany brusného materiálu. Nanášení na obroušené a očištěné strany probíhá speciálním štětcem ve stejnoměrných vrstvách. Vrstva lepidla by měla být tenká a neměla by přesahovat šířku broušení. Takto nanesená vrstva lepidla se nechá zavadnout 5 – 10 minut. Přesný čas je závislý na teplotě v místnosti. [5]

9.4 Spojení

Po zavadnutí nanesených vrstev lepidla, se jednotlivé konce přesně přilepí k sobě a pevně přitisknou. Je důležité, aby konce na sebe navazovali a nevznikala nikde mezera nebo odskok.

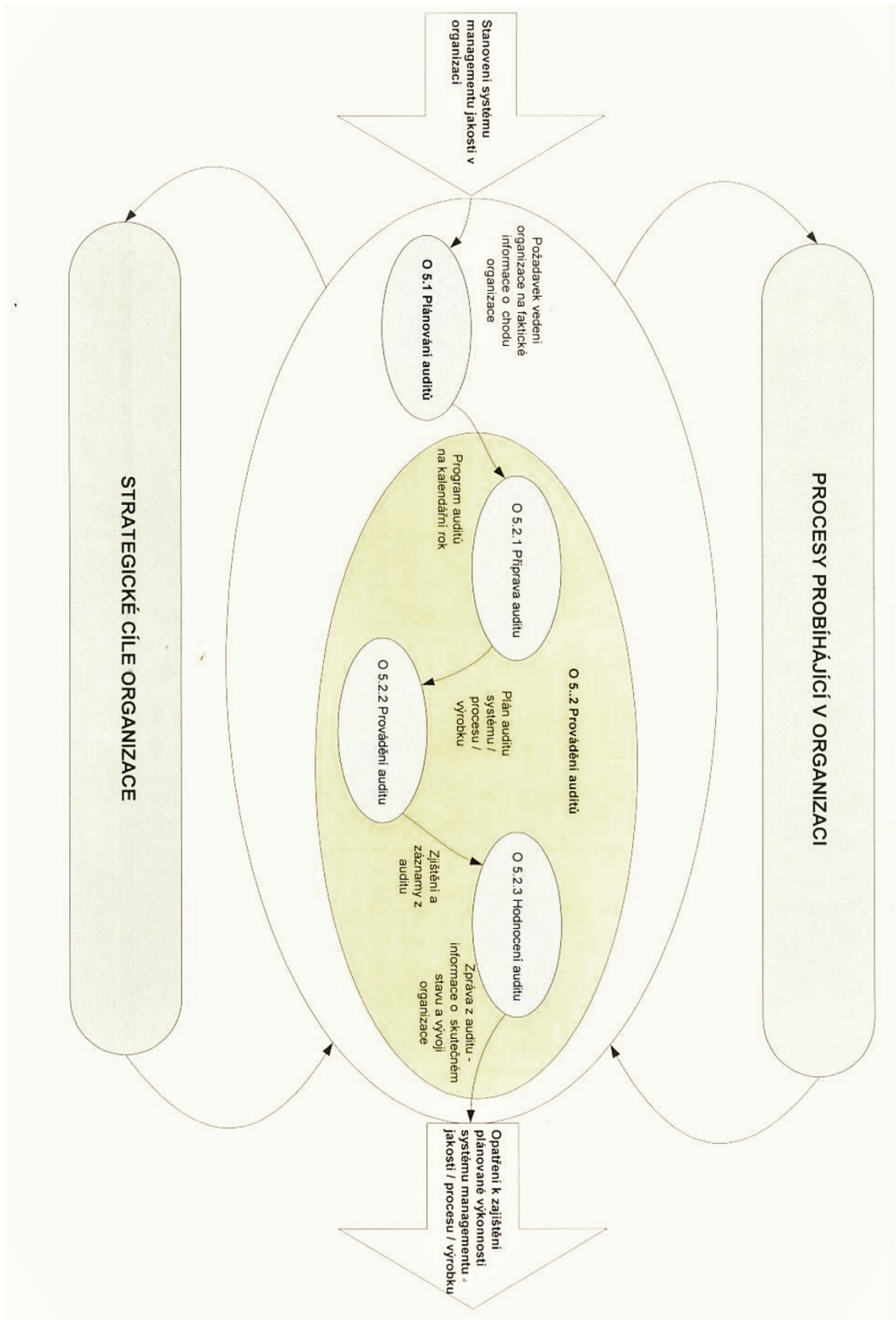
Celý tento pás (nekonečný pás) se nakonec slisuje na speciálním hydraulickém lisu, který má vyhřívanou lištu a tlak 60bar. [5]

10 NÁVRH A VÝVOJ PROCESU

Zřizuje se, pokud vzniká požadavek na nový proces, jsou opakující se neshody ve stávajícím procesu, je potřeba zlepšit produktivitu práce apod.

Posloupnost je následující:

1. Potřeba nového procesu.
2. Příjem požadavků.
3. Plánování návrhu a vývoj procesu.
4. Přezkoumání návrhu procesu.
5. Zkušební realizace nového procesu.
6. Monitorování, měření.
7. Ověření návrhu a vývoje procesu.
8. Případná změna v návrhu (dle potřeby).
9. Realizování nového procesu.
10. Uvedení do provozu. [5]



Obrázek 6 Vývoj procesu

Zdroj: [5]

11 ANALÝZA RIZIK PŘI VÝROBĚ BRUSNÝCH MATERIÁLŮ

Do analýzy rizik při výrobě brusných materiálů jsem zakomponoval mé zkušenosti a jako podpůrný prostředek byl proveden sběr dat dotazníkovou metodou v českých podnicích, které se výrobou brusných materiálů zabývají.

Dotazníkového šetření se celkem zúčastnilo 6 osob ze 4 různých firem. Respondenti působí průměrně 9 let v oboru.

11.1 Identifikace rizik

V této podkapitole zhodnotím dotazníkové šetření, ze kterého nám vzejdou možná rizika.

Zaměstnanci dostávají od zaměstnavatelů osobní ochranné pomůcky, které jim stačí k jejich běžné činnosti. Uvědomují si možná rizika, které mohou vzniknout na pracovišti. Nikdo z dotázaných ovšem nechce zlepšit to, aby došlo ke snížení tohoto rizika.

Nikdo z dotázaných nevěděl, že jsou na pracovišti ohroženy jeho plíce. Ovšem 57% dotázaných odpovědělo, že by se měl zlepšit odsávací systém na jejich pracovištích. Jeden z dotázaných uvedl, že by se měly inovovat zastaralé stroje.

Překvapivým avšak příjemným zjištěním je, že 100% dotázaných ví, kde na svém pracovišti naleznou lékárničku a hasicí přístroj. Aby zaměstnanci použili správně a ve správnou chvíli lékárničku i hasicí přístroj, se musí postarat zaměstnavatel praktickým a pravidelným školením zaměstnanců.

Dalším příjemným zjištěním je to, že dotázaní vědí, kde se na pracovišti, v případě havárie, dá vypnout zdroj elektrické energie a zabránit tak zranění zaměstnanců a vzniknutí dalším škodám.

11.2 SWOT analýza

Na základě informací z podkapitoly 6.1 provedu analýzu. Analýzou SWOT si můžeme označit a popsat všechny silné a slabé stránky při výrobě brusných materiálů a také příležitosti a hrozby, které mohou mít na jednotlivé zaměstnance vliv.

Vnitřní analýza výroby brusných materiálů

Tabulka 2 Vnitřní analýza výroby brusných materiálů

	<u>Silné stránky</u>	<u>Slabé stránky</u>
Vnitřní analýza	Dostupnost OOPP Uvědomění si rizik Připravenost na MU	Laxní přístup Ohrožení zdraví Zastaralé stroje

Zdroj: vlastní

Vnější analýza výroby brusných materiálů

Tabulka 3 Vnější analýza výroby brusných materiálů

	<u>Příležitosti</u>	<u>Hrozby</u>
Vnější analýza	Dotace na školení Nové technologie Spolupráce na vývoji	Ztráta zaměstnanců Změna legislativy Nedostatek financí

Zdroj: vlastní

Tabulka 4 Tabulka SWOT analýzy

Silné stránky	Váha	Hodnocení	Výsledek
Dostupnost OOPP	0,8	3	2,4
Uvědomění si rizik	0,5	2	1
Připravenost na MU	0,6	3	1,8
<i>Součet</i>			5,2
Slabé stránky			
Laxní přístup	0,4	-2	-0,8
Ohrožení zdraví	0,9	-5	-4,5
Zastaralé stroje	0,3	-2	-0,6
<i>Součet</i>			-5,9
Příležitosti			
Dotace na školení	0,6	3	1,8
Nové technologie	0,7	3	2,1
Spolupráce na vývoji	0,5	2	1
<i>Součet</i>			4,9
Hrozby			
Ztráta zaměstnanců	0,9	-5	-4,5
Změna legislativy	0,5	-3	-1,5
Nedostatek financí	0,8	-4	-3,2
<i>Součet</i>			-9,2
Interní			-0,7
Externí			-4,3
Součet			-5

Zdroj: vlastní

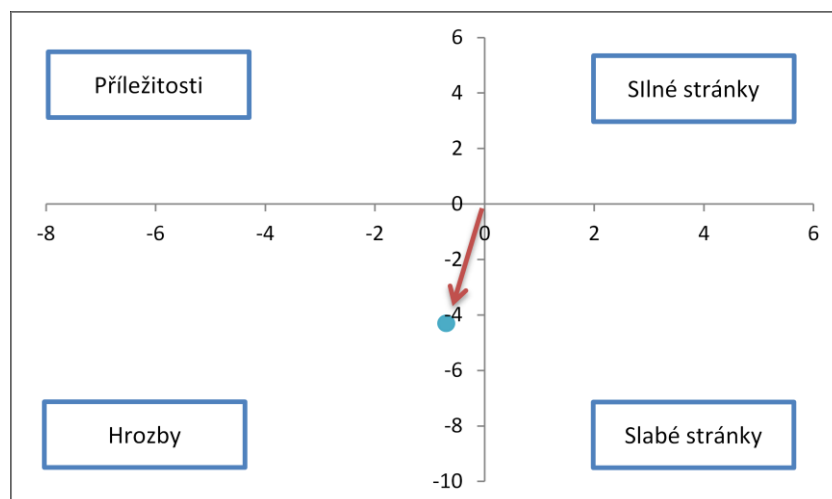
Pro grafické znázornění SWOT analýzy je nutné vypsát všechny silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby, ke kterým jsem přidal hodnocení dle mého kvalifikovaného odhadu. Následně jsem přidal i její váhu. U každé položky se vynásobí váha položky s hodnocením. Tyto výsledky se sečtou a následně zhodnotí vnitřní a vnější analýza.

Pro vytvoření grafického znázornění matice rizik a příležitostí jsem vytvořil následující tabulku, která se promítne v grafu.

Tabulka 5 Tabulka pro vytvoření matice
příležitostí a rizik

	Osa x	Osa y
Příležitosti		4,9
Hrozby		-9,2
Silné stránky	5,2	
Slabé stránky	-5,9	
Celkem	-0,7	-4,3

Zdroj: vlastní



Obrázek 7 Matice příležitostí a rizik

Zdroj: vlastní

Nejzávažnější rizika, která jsem zjistil z dotazníkového sběru dat, byla definována ve SWOT analýze. Dle výsledku tento stav není příliš ideální, ale také není katastrofický.

Riziko, na které bychom se měli nejvíce soustředit je hrozbou, která pochází z vnějšího prostředí a jedná se o ztrátu kvalifikovaných a schopných zaměstnanců. Tito zaměstnanci mohou odcházet z důvodu lepších pracovních podmínek. Nejčastěji je to lepší plat, bezpečnější pracoviště a dopravní dostupnost.

12 ANALÝZA RIZIK PŘI POUŽÍVÁNÍ BRUSNÝCH MATERIÁLŮ

Do analýzy rizik při používání brusných materiálů jsem zakomponoval mé zkušenosti a jako podpůrný prostředek jsem provedl sběr dat taktéž dotazníkovou metodou ve firmách, kterých se vyrábí hotové výrobky, tudíž je nutné je brousit, řezat, leštit apod.

Dotazníkového šetření se celkem zúčastnilo 6 osob z 3 různých firem. Dotázaní pracují v oboru průměrně 4,2 roku.

12.1 Identifikace rizik

V této podkapitole zhodnotím výstupy z dotazníkového šetření. Výsledkem budou možná rizika.

U dotazovaných pracovníků vyšlo najevo, že dostávají od zaměstnavatele osobní ochranné pomůcky, které jim stačí a chrání jim tak vše potřebné. Pouze jeden z dotazovaných by si přál zlepšit jejich kvalitu, ostatní jsou relativně spokojeni.

Každý dotázaný si uvědomuje, jaké riziko mu na pracovišti hrozí. Jeden zaměstnanec uvedl, že by si přál zlepšení dýchacího zařízení. Je tedy zřejmé, že na jeho pracovišti je škodlivé ovzduší a on si tak uvědomuje, jak by se mohl podepsat dlouhodobý pobyt, bez ochranných pomůcek na pracovišti, na jeho zdravotním stavu.

Z dotazníkového šetření také vyplynulo, že pracovníci, kteří mohou způsobit mimořádnou událost, jsou připraveni jí čelit. Ví, kde najdou lékárničku pro poskytnutí první pomoci. Ví, kde a jaké typy hasicích přístrojů na pracovišti mají a taky ví, kde se vypíná přívod elektrické energie.

12.2 SWOT analýza

Zvolenou metodou, která se nazývá SWOT analýza, označím a popíši všechny silné a slabé stránky a také příležitosti a hrozby, které vyplynuly z dotazníkového šetření. Tyto položky mají bezesporu vliv na jednotlivé zaměstnance.

Vnitřní analýza spotřebitelů brusiv

Tabulka 6 Vnitřní analýza spotřebitelů brusiv

	<u>Silné stránky</u>	<u>Slabé stránky</u>
Vnitřní analýza	<p>Dostupnost OOPP</p> <p>Zodpovědnost zaměstnanců</p> <p>Znalost pracoviště</p>	<p>Nekvalitní OOPP</p> <p>Škodlivé ovzduší</p> <p>Zkušenosti</p>

Zdroj: vlastní

Vnější analýza spotřebitelů brusiv

Tabulka 7 Vnější analýza spotřebitelů brusiv

	<u>Příležitosti</u>	<u>Hrozby</u>
Vnější analýza	<p>Dotace na lepší vybavení</p> <p>Dotace na školení</p> <p>Zkvalitňování brusiv</p>	<p>Nekvalitní brusiva</p> <p>Ztráta zaměstnanců</p> <p>Nedostatek financí</p>

Zdroj: vlastní

Tabulka 8 Tabulka SWOT analýzy

Silné stránky	Váha	Hodnocení	Výsledek
Dostupnost OOPP	0,8	3	2,4
Zodpovědnost zaměstnanců	0,9	4	3,6
Znalost pracoviště	0,7	3	2,1
<i>Součet</i>			8,1
Slabé stránky			
Nekvalitní OOPP	0,4	-2	-0,8
Škodlivé ovzduší	0,5	-3	-1,5
Zkušenosti	0,4	-3	-1,2
<i>Součet</i>			-3,5
Příležitosti			
Dotace na lepší vybavení	0,6	3	1,8
Dotace na školení	0,6	3	1,8
Zkvalitňování brusiv	0,8	4	3,2
<i>Součet</i>			6,8
Hrozby			
Nekvalitní brusiva	0,8	-4	-3,6
Ztráta zaměstnanců	0,5	-3	-1,5
Nedostatek financí	0,7	-3	-2,1
<i>Součet</i>			-7,2
Interní			4,6
Externí			-0,4
Součet			4,2

Zdroj: vlastní

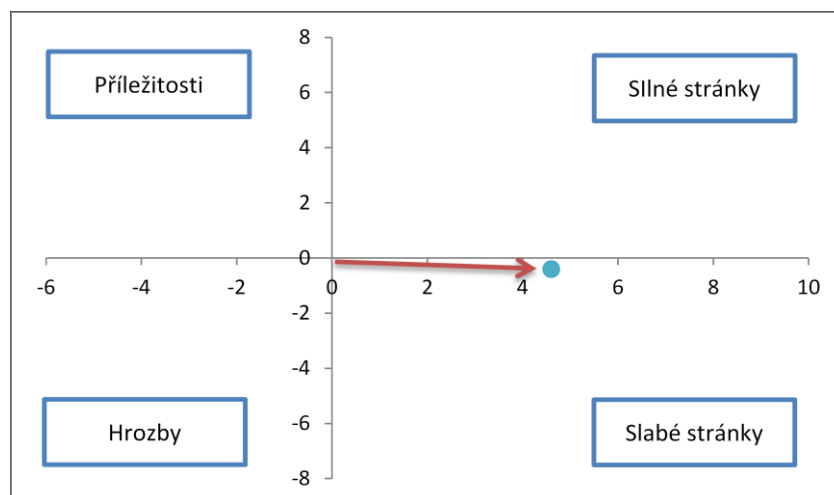
Pro grafické znázornění SWOT analýzy je nutné vypsát všechny silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby, ke kterým jsem přidal hodnocení dle mého kvalifikovaného odhadu. Následně jsem přidal i její váhu. U každé položky se vynásobí váha položky s hodnocením. Tyto výsledky se sečtou a následně zhodnotí vnitřní a vnější analýza.

Pro vytvoření grafického znázornění matice rizik a příležitostí jsem vytvořil následující tabulku, která se promítne v grafu.

Tabulka 9 Tabulka pro vytvoření matice
příležitostí a rizik

	x	y
Příležitosti		6,8
Hrozby		-7,2
Silné stránky	8,1	
Slabé stránky	-3,5	
Celkem	4,6	-0,4

Zdroj: vlastní



Obrázek 8 Matice příležitostí a rizik

Zdroj: vlastní

Nejzávažnější rizika, která jsem zjistil z dotazníkového sběru dat, byla definována ve SWOT analýze. Výsledek analýzy ukázal poměrně pozitivní zjištění.

Velmi pozitivním se jeví, že zaměstnanci jsou zodpovědní a nestěžují si na pracovní podmínky. Hrozbou se zdá být strach z nekvalitních materiálů, které se pracovníkům mohou lehce dostat do rukou, proto je velmi důležité hlídat kvalitu materiálu již při samé výrobě. Velkou příležitostí je donucení výrobců brusiv aby zdokonalovali své výrobky.

13 ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Celkové výsledky hodnotím jako přijatelné a neberu situaci v českých podnicích jako kritickou. Zlepšení situace by bylo vítáno ze všech stran, protože vždy je co zlepšovat.

U Výrobců brusných materiálů je pozitivní zprávou, že zaměstnanci dostávají ke své činnosti potřebné ochranné zdravotní pomůcky, které je chrání při pracovním procesu. Je to pravděpodobně dáno tím, že si zaměstnanci uvědomují možné rizika a tyto pomůcky po zaměstnavateli vyžadují. Ovšem při spojení zastaralých strojů, které se stávají nebezpečnými, a laxního přístupu zaměstnanců se zvyšuje míra rizika a to může vézt až k vážným zraněním. Současnou situaci by výrazně vylepšily dotace, ze kterých by se daly financovat nové stroje, častější školení zaměstnanců nebo spolupráce na vývoji nových produktů, aby i koneční spotřebitelé pracovali bezpečněji.

Koneční spotřebitelé brusných materiálů, potřebují získávat co nejvíce zkušeností a kvalitních produktů. Práci jim stěžují často nekvalitní ochranné pomůcky a zhoršené pracovní prostředí, které je dáno nedostatkem finančních prostředků a následným šetřením s nimi. Toto může být jednou z mnoha příčin odchodu zaměstnanců za jinou práci. Zlepšení by mohlo nastat po získání více finančních prostředků, které by se mohly použít na nové odsávací systémy, platy zaměstnanců a hlavně na nákup kvalitnějších brusných materiálů. Důležité je pravidelné a kvalitní školení, které by měli zaměstnanci navštěvovat pravidelně a přistupovat k němu zodpovědně.

14 NÁVRHY

Navrhuji podívat se na rizika při výrobě a používání brusných materiálů ze všech možných stran. K tomu může posloužit i tato práce.

Nejdůležitější změnou by měl být zodpovědnější přístup k práci a uvědomění si, že zdraví a životy lidí jsou nejdůležitější.

Světoví výrobci brusiv by se měli soustředit na zkvalitnění výroby tím, že budou investovat do vývoje čas i finanční prostředky. Tím by se, dle mého názoru, zlepšila celková bezpečnost. To celé bych podpořil pravidelným a kvalitním školením pracovníků.

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsme se seznámili s brusnými materiály a s riziky, které při výrobě a používání těchto produktů vznikají. Celá práce byla pojata z bezpečnostního hlediska, které je velmi důležité.

Za nedostatky, které vzešly z této práce, můžeme považovat nekvalitní osobní ochranné pomůcky, ne vždy pravidelné používání těchto prostředků, zhoršené pracovní prostředí v důsledku se špatným odsávacím systémem, laxní přístup zaměstnanců a zastaralé stroje se kterými se můžeme setkávat.

Výsledky této práce budu uplatňovat ve své profesi. Možná rizika, připomenu výrobcům i spotřebitelům, se kterými spolupracuji, a budeme hledat možná řešení, která by vedla ke zlepšení celkového stavu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 9788073186968.
- [2] Počasí a člověk. *SeniorTip* [online]. Ostrava: Společnost senior, 2013 [cit. 2017-01-16]. Dostupné z: http://www.seniortip.cz/?module=article&id_article=3823
- [3] MARINESCU, Ioan. *Tribology of abrasive machining processes*. Second edition. Amsterdam: Elsevier, 2013. ISBN 9781437734676.
- [4] *Safetyshop.cz: Nebezpečí zranění prstů nebo ruky* [online]. b.r. [cit. 2017-01-27]. Dostupné z: <http://www.safetyshop.cz/p1339-nebezpeci-zraneni-prstu-nebo-ruky-zavri-bezpecnostni-kryt-pri-brouseni-nozu>
- [5] ONDRÁŠ, Vít. *Dokumentace QMS: Technologický postup*. Uherské Hradiště, 2010.
- [6] Co je proces. *Co je proces* [online]. Tovia, b.r. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: http://www.tovia.cz/blog/co_je_proces
- [7] *Bezpečnostpráce.info: BOZP INFO* [online]. b.r. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostprace.info/item/bozp-info-zakony-legislativa>
- [8] Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. In: *Původní znění č. 309/2006 Sb.* b.r., novela č. 88/2016 Sb. Dostupné také z: <http://www.sbirka.cz/POSL4TYD/NOVE/16-088.htm>
- [9] *Tryskání, pískování, pískování kovů* [online]. Hostěradice: TRYBOX s.r.o., 2016 [cit. 2017-01-21]. Dostupné z: <http://www.trybox.cz/tryskani>
- [10] VASILKO, Karol a Givi BOKUČAVA. *Brúsenie kovových materiálov*. 1. Bratislava: Vydavateľstvo technickej a ekonomickej literatúry Bratislava, 1988, 240 s.
- [11] OSA. D-53075 Bonn, 2004. Dostupné také z: www.osa-abrasives.org
- [12] *ULékaře.cz: Jak je řízena teplota lidského těla* [online]. Praha: uLékaře.cz, s.r.o., 2007 [cit. 2017-02-01]. Dostupné z: <http://www.ulekare.cz/clanek/jak-je-rizena-teplota-lidskeho-tela-2789>

- [13] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-802-4746-449.
- [14] HARDMAN. *HARDMAN: O společnosti* [online]. Uherské Hradiště, 2017 [cit. 2017-01-30]. Dostupné z: <http://hardman.cz/o-spolecnosti/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
HAZOP	Hazard and operability study
mm	Milimetr
MU	Mimořádná událost
OOPP	Osobní ochranné pracovní pomůcky
PHA	Preliminary hazard analysis
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Označení nebezpečí zranění	13
Obrázek 2 Logo společnosti Hardman, spol. s r. o.	24
Obrázek 3 Různé druhy brusného materiálu.....	25
Obrázek 4 Dělení materiálu	26
Obrázek 5 Bruska k broušení jednotlivých konců	27
Obrázek 6 Vývoj procesu	29
Obrázek 7 Matice příležitostí a rizik.....	33
Obrázek 8 Matice příležitostí a rizik.....	37

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 SWOT analýza.....	21
Tabulka 2 Vnitřní analýza výroby brusných materiálů	31
Tabulka 3 Vnější analýza výroby brusných materiálů.....	31
Tabulka 4 Tabulka SWOT analýzy	32
Tabulka 5 Tabulka pro vytvoření matice příležitostí a rizik.....	33
Tabulka 6 Vnitřní analýza spotřebitelů brusiv.....	35
Tabulka 7 Vnější analýza spotřebitelů brusiv	35
Tabulka 8 Tabulka SWOT analýzy	36
Tabulka 9 Tabulka pro vytvoření matice příležitostí a rizik.....	37

SEZNAM PŘÍLOH

- I. Dotazník pro sběr dat
- II. Grafové zhodnocení – výrobci
- III. Grafové zhodnocení – spotřebitelé

PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍK PRO SBĚR DAT

Dotazník pro sběr dat k bakalářské práci

Dobrý den,

jmenuji se David Novák a studuji Univerzitu Tomáše Bati ve Zlíně. Pro vypracování bakalářské práce na téma „Rizika při výrobě a používání brusných materiálů“, provádím dotazníkový průzkum pro zjištění rizik při výrobě a používání brusných materiálů.

Tímto si Vás dovoluji požádat o pravdivé vyplnění krátkého dotazníku, který mi v mé práci pomůže tuto problematiku lépe analyzovat.

Mnohokrát Vám děkuji za Váš čas a cenné informace.

S pozdravem David Novák

Jméno a příjmení:

Společnost:

Pozice:

1. Jak dlouho na této pozici pracujete?

(doplňte prosím jen celé roky)

2. Jaké používáte ochranné pomůcky?

3. Ochranné pomůcky jsou:

- a) Vlastní
- b) Poskytuje je zaměstnavatel
- c) Žádné

4. Je ochrana Vašeho zdraví dostatečná?

- a) Ano
- b) Ne

5. Co by se mělo zlepšit?

6. Jaký úraz Vám hrozí?

- a) Poranění očí
- b) Poranění sluchu
- c) Pořezání
- d) Popálení
- e) Poleptání chemikálií
- f) Zlomenina
- g) Jiné (prosím uveďte).....

7. Víte kde je v blízkosti Vašeho pracoviště lékárníčka?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Lékárničku nemáme

8. Víte kde je v blízkosti vašeho pracoviště hasicí přístroj?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Hasicí přístroj nemáme

9. O jaký typ hasicího přístroje se jedná?

- a) Vodní
- b) Pěnový
- c) Práškový
- d) Sněhový
- e) Halonový

10. Víte, kde se dá vypnout zdroj elektrické energie při mimořádné události?

- a) Ano
- b) Ne

Svým podpisem stvrzuji, že mnou uvedené údaje jsou pravdivé.

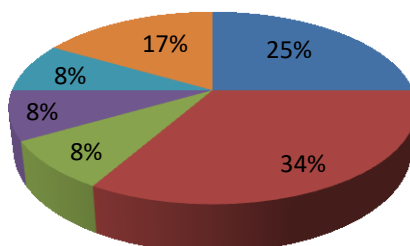
.....

Podpis

PŘÍLOHA P II: GRAFOVÉ ZHODNOCENÍ - VÝROBCI

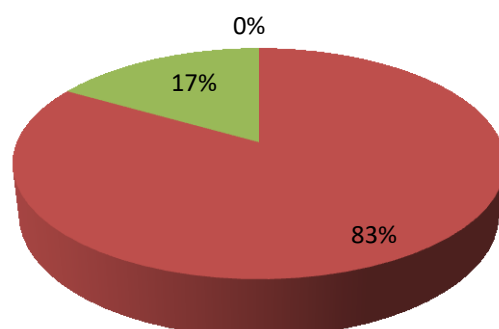
Jaké používáte ochranné prostředky?

- brýle
- ochrana sluchu
- respirátor
- rukavice
- bezpečnostní obuv
- nepoužívám ochranné prostředky



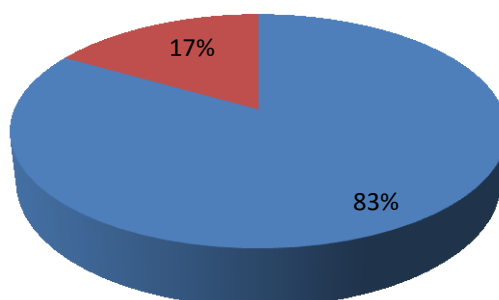
Ochranné pomůcky jsou

- vlastní
- od zaměstnavatele
- nepoužívám



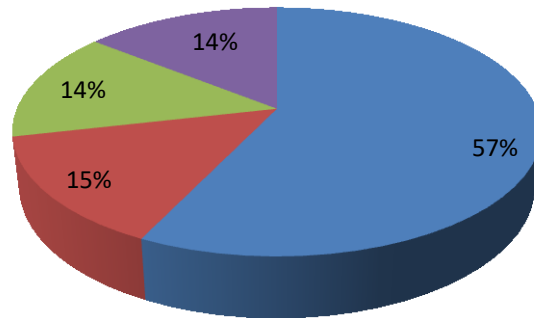
Je ochrana Vašeho zdraví dostatečná?

- Ano
- Ne



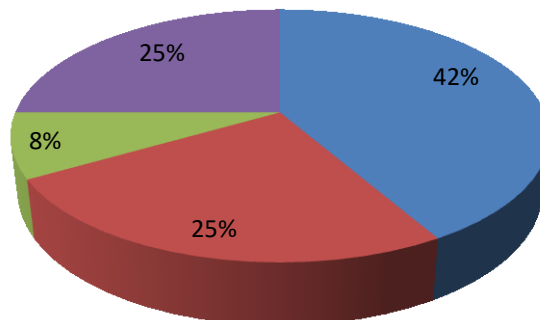
Co by se mělo zlepšit?

■ odsávání prachu ■ inovace strojů ■ více prostoru ■ všechno



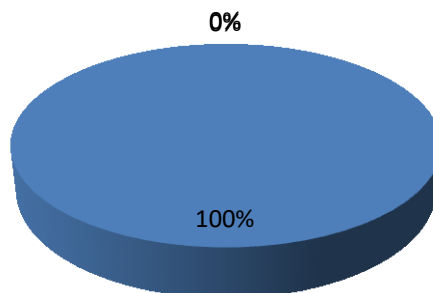
Jaký úraz Vám hrozí?

■ pořezání ■ poranění očí ■ poleptání chemikálií ■ zlomenina



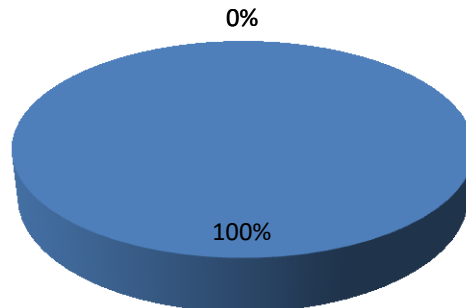
Víte kde se na pracovišti nalézá lékárnička?

■ Ano ■ Ne ■ Lékárničku nemáme



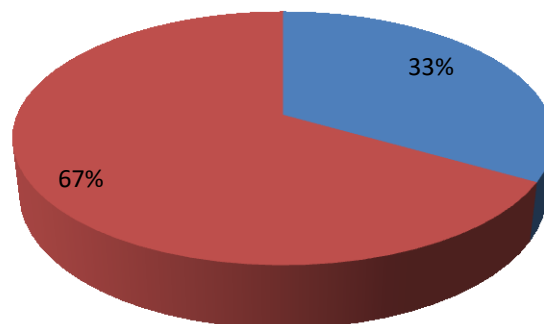
Víte kde se na pracovišti nalézá hasicí přístroj?

■ Ano ■ Ne ■ Hasicí přístroj nemáme



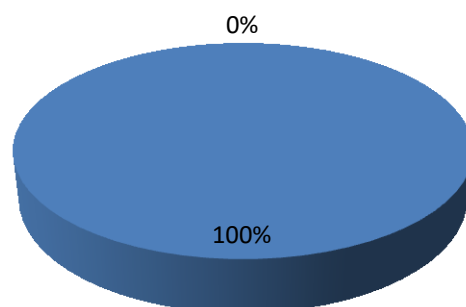
O jaký typ hasicího přístroje se jedná?

■ sněhový ■ práškový



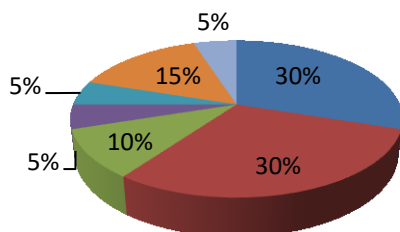
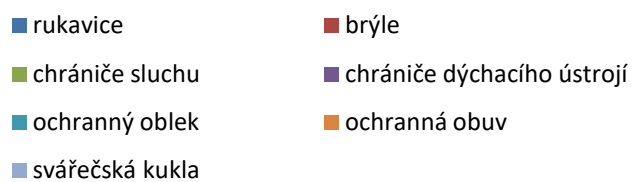
Víte kde se dá vypnout zdroj elektrické energie?

■ Ano ■ Ne

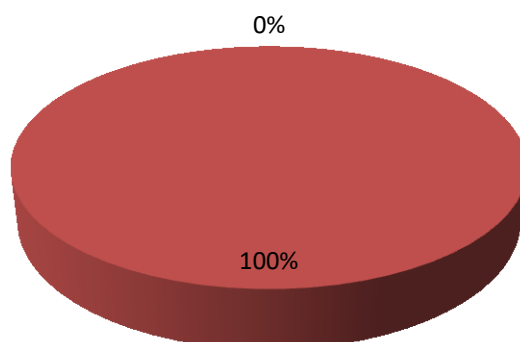
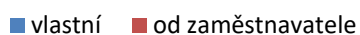


PŘÍLOHA P III: GRAFOVÉ ZHODNOCENÍ - SPOTŘEBITELÉ

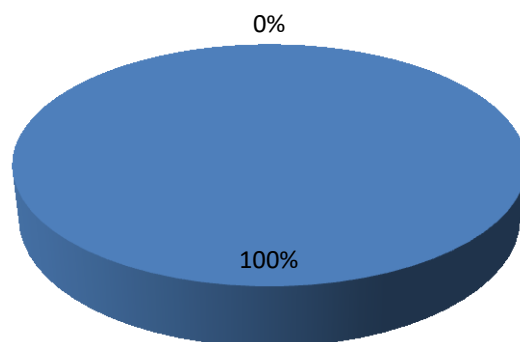
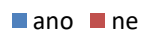
Jaké používáte ochranné pomůcky?



Ochranné pomůcky jsou

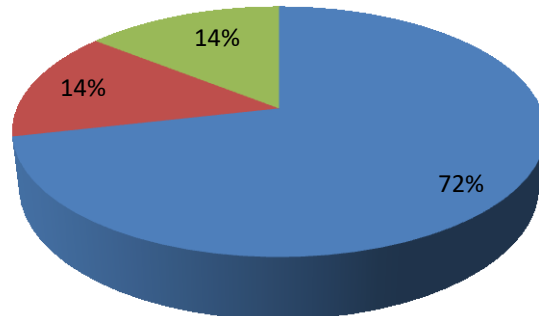


Je ochrana Vašeho zdraví dostatečná?



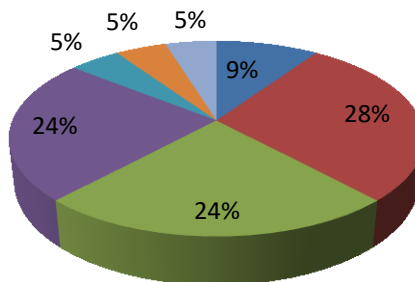
Co by se mělo zlepšit?

■ nic ■ kvalita ochranných prostředků ■ dýchací zařízení



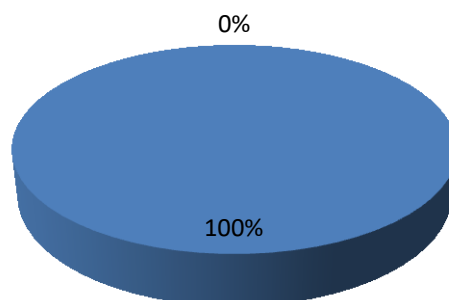
Jaký úraz Vám hrozí?

■ poranění sluchu ■ popálení ■ poranění očí
■ pořezání ■ zlomenina ■ poleptání chemikálií
■ poranění dýchacích cest

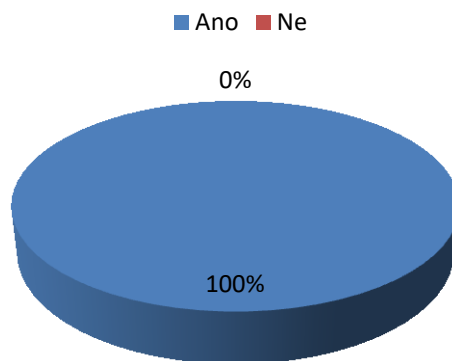


Víte kde je na Vašem pracovišti lékárnička?

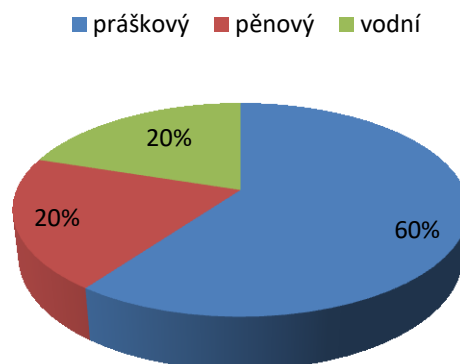
■ Ano ■ Ne



Víte kde je na Vašem pracovišti hasicí přístroj?



Víte o jaký typ hasicího přístroje se jedná?



Víte kde se dá vypnout zdroj elektrické energie?

