

Vnímání rizika pracovního úrazu na vybraném pracovišti

Lenka Roštínská

Bakalářská práce
2024



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: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Lenka Roštínská
Osobní číslo: L21814
Studijní program: B1022A020002 Management rizik
Forma studia: Kombinovaná
Téma práce: Vnímání rizika pracovního úrazu na vybraném pracovišti

Zásady pro vypracování

- Zpracujte přehled současných poznatků ve vztahu k vnímání rizik pracovních úrazů na pracovišti ze strany zaměstnanců.
- Proveďte posouzení rizik na pracovišti a vnímání těchto rizik ze strany zaměstnanců.
- Navrhněte opatření pro zlepšení komunikace rizika vzniku pracovního úrazu na vybraném pracovišti.

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

Seznam doporučené literatury:

1. HUI, Cheng, QING, Ye a JIARUI, Liang. A Review: The Safety Risk Perception of the Workplace. *Economics & Management Information*, 2022. 1(1), 18-26. ISSN 2972-3183.
2. MOHAMMAD, Javad Jafari, FAHIMEH, Saghi, EBRAHIM, Alizadeh a FARID, Zayeri. Relationship between risk perception and occupational accidents: a study among foundry workers. *Journal of the Egyptian Public Health Association*, 2019. 94(24), 159-168. ISSN 2090-262X.
3. MOSTAFA, Nayera, MANAR, M. Ellaban, MERVAT, H. Rady a HEBAT, ALLah MS. Gabal. Risk Perception and Occupational Accidents among a Group of Egyptian Construction Workers in Cairo, Egypt. *The Egyptian Family Medicine Journal*, 2019. 3(2), 142-153. ISSN 2356-959X.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Mgr. Tomáš Zeman, Ph.D. et Ph.D.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**

Termín odevzdání bakalářské práce: **3. května 2024**

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

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

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- 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. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- 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);
- 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 projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 3.5.2024

Jméno a příjmení studenta: Lenka Roštlínská

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá subjektivním vnímáním rizika pracovního úrazu ze strany zaměstnanců. V teoretické části jsou popsány možné rizikové faktory na pracovišti a dosavadní poznatky ohledně způsobu jejich vnímání ze strany dotčených pracovníků. V praktické části byla nejprve provedena identifikace rizik na vybraném pracovišti a následně bylo zjišťováno subjektivní vnímání závažnosti těchto identifikovaných rizik ze strany zaměstnanců. Na tomto základě byla následně navržena opatření ve vztahu k manipulaci elektrických zařízení, práci v hlučném prostředí a pohybu po pracovišti.

Klíčová slova: pracovní úraz, vnímání rizik na straně zaměstnanců, pracoviště

ABSTRACT

This bachelor's thesis deals with the subjective perception of the risk of occupational accidents by employees. In the theoretical part, possible risk factors in the workplace and current knowledge regarding the way they are perceived by the workers concerned are described. In the practical part, risks were identified at the selected workplace and then the employees' subjective perception of the severity of these identified risks was determined. On this basis, measures were subsequently proposed in relation to handling electrical equipment, working in a noisy environment and moving around the workplace.

Keywords: occupational accident, perception of risks on the part of employees, workplace

Mé poděkování patří doc. Mgr. Tomášovi Zemanovi, Ph.D. et Ph.D. za vedení mé bakalářské práce a poskytnutí cenných rad a odbornou pomoc.

Také bych chtěla poděkovat mé rodině za podporu, pomoc a motivaci při studiu.

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

OBSAH

ÚVOD.....	8
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 PRACOVNÍ ÚRAZ	11
2 VNÍMÁNÍ RIZIK PRACOVNÍHO ÚRAZU PRACOVNÍKY	14
3 RIZIKOVÉ FAKTORY PRACOVNÍCH PODMÍNEK.....	21
3.1 RIZIKOVÉ FAKTORY NA STRANĚ ZAMĚSTNANCŮ	22
3.2 RIZIKOVÉ FAKTORY NA STRANĚ ZAMĚSTNAVATELE.....	26
II PRAKTICKÁ ČÁST	28
4 VYBRANÝ PODNIK.....	29
4.1 BEZPEČNOST A RIZIKA VE FIRMĚ	29
4.2 HISTORIE ÚRAZŮ ZAPSANÝCH V KNIZE ÚRAZŮ	31
4.3 PRACOVNÍ ÚRAZY VE FIRMĚ MEZI ROKY 2018-2023.....	33
4.4 IDENTIFIKACE RIZIK	34
4.5 VNÍMÁNÍ RIZIK ZAMĚSTNANCI	39
4.6 POROVNÁNÍ ZJIŠTĚNÝCH HODNOT	40
5 NÁVRHY BEZPEČNOSTNÍCH OPATŘENÍ.....	47
ZÁVĚR	49
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	50
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	53
SEZNAM OBRÁZKŮ	54
SEZNAM TABULEK.....	55
SEZNAM PŘÍLOH.....	56

ÚVOD

Bezpečnost a zdraví zaměstnanců je v podnicích prioritní ve všech odvětvích. V zajištění bezpečného pracovního prostředí pro zaměstnance je zásadní prevence pracovních úrazů a identifikace rizik ze strany zaměstnavatele. Pracovní úrazy mohou způsobovat závažné následky či dokonce smrt. Důsledky postihují nejen samotného pracovníka, ale i jejich rodiny, firmy či celou ekonomiku. Také je důležité porozumět tomu, jak rizika vnímají zaměstnanci firmy v jednotlivých úsecích.

Práce se věnuje vnímání rizik pracovního úrazu na vybraném pracovišti. Cílem práce je posoudit způsob vnímání rizik na vybraném úseku pracoviště ze strany jednotlivých pracovníků a na tomto základě navrhnout vhodná opatření ke zvýšení úrovně informovanosti zaměstnanců o rizicích na pracovišti.

Teoretická část práce představuje úvod do problematiky a skládá se ze tří kapitol: pracovní úraz, vnímání rizik pracovního úrazu pracovníky a rizikové faktory pracovních podmínek. Zaměřuje se hlavně na vnímání rizika na straně zaměstnanců. První kapitola se věnuje identifikaci, rozdělení, postupu při vzniku pracovního úrazu a následně jeho posuzování. Část vnímání rizik pracovního úrazu pracovníky se zaměřuje na vnímání rizika pracovníky z různých výzkumů či studií. Ve třetí části byly řešeny rizikové faktory pracovních podmínek na straně zaměstnanců i zaměstnavatele.

Praktická část se zaměřuje na vybrané pracoviště, kterým je strojírenská firma se sídlem v Brně. Rizika jsou zpracována metodou Job Safety Analysis (JSA) na určitou oblast firmy. JSA je dle Rausand, Haugen (2020) jednoduchá metoda hodnocení, která se používá k přezkoumání pracovních praktik a postupů či identifikaci nebezpečí a následnému stanovení opatření ke snížení. Používá se pro nerutinní práce a jednorázové úkoly, nebezpečné rutinní práce či nové pracovní postupy. Zlepšuje povědomí o bezpečnosti práce, podporuje kulturu prevence a ochrany zdraví při práci. Následně je formou dotazníku zjištěno vnímání rizik pracovníků na vybraném pracovišti. Úroveň pravděpodobnosti a následků byla pro identifikovanou nebezpečí posuzována expertním týmem i jednotlivými pracovníky na škále 1 až 5. Odhad úrovně rizika byl vypočítán jako součet pravděpodobnosti vzniku rizika a závažnosti jeho následků. Poté byly statisticky porovnávány hodnoty úrovně rizik získané na základě subjektivního posouzení jednotlivých nebezpečí ze strany zaměstnanců s úrovní rizika přidělené danému nebezpečí

expertním týmem. Srovnání bylo provedeno pomocí jedno-výběrového t-testu dle One sample t-test (© 2024). Statistické testování bylo provedeno na hladině významnosti 0,05. Na závěr byla zvážena opatření pro zmírnění rizika.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PRACOVNÍ ÚRAZ

Bezpečnost a ochrana zdraví a práce na pracovišti je obor, který se zabývá technickými, technologickými, organizačními, vzdělávacími a dalšími opatřeními, jejichž cílem je vytvořit takové pracoviště a prostředí, při kterém nedochází k pracovním úrazům. BOZP zamezuje působení nebezpečných faktorů pracovního procesu na zaměstnance. Minimální standardy pro bezpečnost a ochranu zdraví na pracovišti evropské směrnice a jsou implementovány prostřednictvím národní legislativy členských států EU. Pracovní úraz je v metodice ESAW, což je evropská statistika pracovních úrazů, definovaný jako „*diskrétní událost v průběhu práce vedoucí k duševní či fyzické újmě*“. Smrtelné úrazy jsou takové vedoucí k úmrtí zaměstnance do jednoho roku od nehody. Pracovní úrazy bez smrtelných následků jsou takové, které mají za následek nejméně čtyři celé kalendářní dny nepřítomnosti v práci a často znamenají značné škody pro zaměstnance a jejich rodinu při delší absenci (Hollá et al., 2023).

Podle ustanovení § 271k zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákoník práce“), je pracovní úraz definovaný jako „*poškození zdraví nebo smrt zaměstnance, došlo-li k nim nezávisle na jeho vůli krátkodobým, náhlým a násilným působením zevních vlivů při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s ním*“. Pracovním úrazem není úraz, který se zaměstnanci přihodil na cestě do zaměstnání či zpět. V evropské definici pracovního úrazu se klade důraz i na duševní zdraví oproti definici v českém zákoně.

Rozhodnutí, zda se jedná či nejedná o pracovní úraz je plně v kompetenci zaměstnavatele, a to na základě ust. § 105 zákoníku práce (2006) rozdělujeme pracovní úrazy na ty s pracovní neschopností delší než 3 kalendářní dny nebo s úmrtím zaměstnance. Pokud zaměstnanec s rozhodnutím zaměstnavatele nesouhlasí je možnost to řešit pouze soudní cestou.

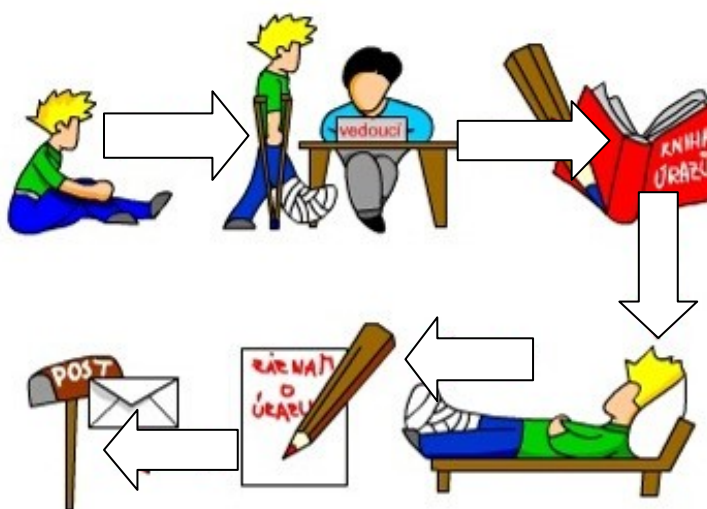
Podle Státního úřadu bezpečnosti práce (2024) lze pracovní úrazy rozdělit z hlediska bezpečnosti na smrtelný, což je takové poškození zdraví, na jehož následky úrazem postižený zaměstnanec nejpozději do 1 roku zemřel. Závažný úraz je poškození zdraví, u kterého trvá hospitalizace postiženého zaměstnance více než 5 dnů. Ostatními úrazy jsou takové, jejichž následkem došlo ke zranění zaměstnance s pracovní neschopností delší než 3 kalendářní dny (Co je pracovní úraz?, © 2024).

Tabulka 1 ukazuje kolik zaměstnanců, v kterých odvětvích utrpělo nejvíce pracovních úrazů v České republice v letech 2010-2018. Nejvyšší počet výskytu pracovních úrazů je v odvětví výrobního a zpracovatelského průmyslu (Hollá et al., 2023).

Tabulka 1 Počty pracovních úrazů (zdroj: vlastní zpracování dle Hollá et al., 2023)

Kategorie podle NACE	Zaměstnanců
Zdravotnictví	403 395
Výrobní a zpracovatelské společnosti	1 507 717
Maloobchodní společnosti	888 952
Stavby	413 374
Celkový počet zaměstnanců	3 213 438
Celkový počet registrovaných pracovních úrazů v EU, na Slovensku a v ČR 2010–2018	372 852

Při vzniku pracovního úrazu se dodržuje postup na základě ust. § 105 zákoníku práce, také vyobrazený na Obrázku 1. V prvním kroku se pracovní úraz ihned a bezodkladně nahlásí nadřízenému. Zaměstnavatel po objasnění všech okolností eviduje úraz do knihy úrazů. V té musí vést každý úraz, i ten, který nakonec nebude vyhodnocen jako pracovní. Pokud má zaměstnanec pracovní neschopnost delší než tři kalendářní dny nebo pokud došlo ke smrtelnému úrazu, je zaměstnavatel povinen sepsat záznam o úrazu, který následně odešle na Oblastní inspektorát práce, případně na pojišťovnu či správu sociálního zabezpečení.



Obrázek 1 Postup při pracovním úrazu (zdroj: vlastní zpracování dle § 105 zákoníku práce)

Podle paragrafu § 102 zákoníku práce je zaměstnavatel povinen vytvářet vhodné, neohrožující pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochranou zdraví při práci a přijímání opatření k předcházení rizikům. Mezi povinnosti zaměstnavatele patří soustavně vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí, následně zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na základě tohoto zjištění vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění a provádět taková opatření, aby mohla být rizika zařazena do kategorie nižší. K tomu je povinen pravidelně kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména stav výrobních a pracovních prostředků a vybavení pracovišť a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek, a dodržovat metody a způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů podle zvláštního právního předpisu. Při přijímání a provádění technických, organizačních a jiných opatření k prevenci rizik je zaměstnavatel povinen vycházet ze všeobecných preventivních zásad, kterými se rozumí například omezování vzniku rizik, odstraňování rizik u zdroje jejich původu, přizpůsobování pracovních podmínek potřebám zaměstnanců s cílem omezení působení negativních vlivů práce na jejich zdraví či nahrazování fyzicky namáhavých prací novými technologickými a pracovními postupy.

2 VNÍMÁNÍ RIZIK PRACOVNÍHO ÚRAZU PRACOVNÍKY

Jak dokládají některé studie, přestože lze pravděpodobnost i dopady pracovních úrazů kvantifikovat, vnímání pracovních úrazů ze strany zaměstnanců nemusí odrážet skutečnou úroveň rizika. Zaměstnanci mají tendenci podle Hui et. Al. (2022) vnímat riziko pomocí tří racionálních vzorců: vnímaná pravděpodobnost, závažnost a negativní účinnost. To může vést k různým úskalím, protože běžní zaměstnanci vnímají rizika na základě pocitů, nedokážou k nim racionálně přistupovat. Pokud tedy zaměstnanec hodnotí vnímání rizik, jde o přímé a intuitivní pocity. Vnímají rizika, kterým čelí a jsou viditelná či zřejmá. Pokud jde o možné nebezpečné chování pracovníků, může být důležité i osobní povědomí o rizicích a subjektivní hodnocení pracovního prostředí, které může ovlivnit objektivní rizika, určení potencionálních zdrojů a bezpečnost. Studium vnímání rizik pracovníky je dle Mostafa et al. (2019) velmi důležité, stejně jako vnímání odpovědnosti za porušení pravidel firmy. V případě, že jsou si zaměstnanci všech rizik vědomi, mohou bezpečněji pracovat. Podle odhadu provedeného Mohammad et al. (2019) se po celém světě stane ročně přibližně 340 milionů pracovních úrazů. Vnímání rizika je jedním z lidských rysů, které ovlivňují chování jednotlivce jako takové. Nebezpečné chování je podle studií hlavní příčinou pracovních úrazů.

Vnímané riziko a míra výskytu pracovních úrazů spolu dle podle García-Mainar et al. (2023) výrazně souvisí. Při vyšší míře výskytu pracovních úrazů se vnímání rizika zvyšuje u jednotlivých zaměstnanců. Vnímání rizika je subjektivní a odlišné od objektivního rizika. Objektivní údaje o rizicích pracovníci častokrát neznají, vnímají emoční riziko, intuitivní neanalytický úsudek. Vztah mezi mírou výskytu pracovních úrazů a vnímáním rizik ovlivňují tři prvky: pracovní skupina pracovníka, rodinné záležitosti a kultura bezpečnosti organizace. Pracovníci mají tendenci přeceňovat malá rizika a podceňovat rizika velká. Také jednotlivci tvrdí, že jsou méně ohroženi než jejich vrstevníci. Přesvědčení tohoto typu mohou posléze vést k podstatným rozdílům ve vnímání rizik mezi odborníky, manažery a laiky.

Nekvalifikovaní manuální pracovníci vykazují podle výzkumu García-Mainar et al. (2023) nejvyšší míru smrtelných úrazů, avšak kvalifikovaní manuální pracovníci vnímali větší riziko pracovního úrazu viz. Tabulka 2. Míra výskytu a vnímané riziko byly nižší u vzdělanějších pracovníků. Uvedené výsledky dokládají, že pro firmu je věkově nejméně riziková skupina 25 – 40. Naopak nejrizikovější je skupina pracovníků nad 55 let, která

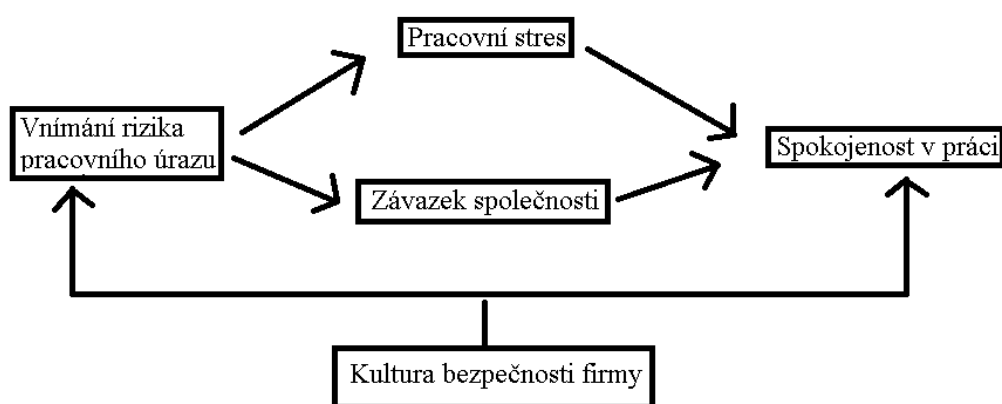
uvedla riziko jako nejmenší ze všech věkových skupin. Co se týče vzdělání, nejrizikovější jsou pro firmu pracovníci se základním vzděláním. Naopak nejméně jsou ti s vysokoškolským vzděláním.

Tabulka 2 Reálné a vnímané riziko skupin pracovníků (zdroj: vlastní zpracování dle García-Mainar et al., 2023)

Skupiny pracovníků	Riziko smrtelného úrazu (na 100 000 pracovníků)	Vnímané riziko pracovníků (0 - žádné, 10 - největší)
Zemědělství	10,89	3,8
Výrobní	8,42	4,51
Konstrukce	14,17	5,32
Služby	6,46	3,71
Věk 16-25	8,46	4,27
Věk 25-40	8,36	4,39
Věk 41-55	9,53	4,21
Věk >55	10,91	3,6
Základní vzdělání	11,65	4,75
Středoškolské vzdělání	7,44	4,27
Vysokoškolské	3,49	2,93

Dle studie Mohammad et al. (2019) mají vzdělanější pracovníci vyšší šanci na nulové zranění či jejich nižší počet než zaměstnanci s nižším než středoškolským vzděláním. Důležitým ukazatelem je dle výzkumu také fakt, že záleží na socio-ekonomickém postavení, ve kterém v mládí pracovníci vyrůstali, ještě před jakýmkoliv pracovním úrazem. Při opakujících se pracovních úrazech záleží na individuální rizikové toleranci a kognitivní či nekognitivní schopnosti při vysvětlování opakujících se pracovních úrazů. Důležitým faktorem jsou také pracovní podmínky, například dlouhá pracovní doba, nepravidelné směny atd. Ze studie vyplývá, že nejméně 30% všech pracovníků se znovu zraní. Jedinci, kteří jsou poněkud náchylnější k riziku, mají méně opakovaných zranění než ti, kteří mají averzi k riziku. Chytřejší a sebevědomější člověk může snížit preventivní opatření.

Pracovní prostředí a to, jak zaměstnanci vnímají rizika je, podle Shan et al. (2023), rozhodující pro individuální pracovní výkon a rozvoj podniku viz. Obrázek 2, kde je znázorněna struktura bezpečnosti firmy. Vnímání rizika pracovního úrazu ovlivňuje pracovní stres a závazek pro firmu, který každý zaměstnanec udělal. Z těchto faktorů pak vyplývá pracovní spokojenost. Čím vyšší je jejich subjektivní hodnocení bezpečnosti pracovního prostředí, tím nižší je jejich vnímaný stres.



Obrázek 2 Struktura vnímání rizika pracovního úrazu (zdroj: vlastní zpracování dle García-Mainar et al., 2023)

Ověřováním a zkoumáním dalších faktorů dle Hui et al. (2022), které předpovídají bezpečnostní rizika, snížíme počet bezpečnostních nehod a pracovních úrazů. Mezi faktory ovlivňující vnímání rizik můžeme zahrnout například bezpečnostní atmosféru, schopnost identifikace nebezpečí nebo například faktory vedoucího. Podle studií, které se hodnotily vliv bezpečnostní atmosféry na identifikaci nebezpečí a vnímání bezpečnostních rizik Hui et al. (2022) zjistili, že pracovníci s větší fyzickou zátěží pocítují největší riziko spojené s pracovní situací a úrazy. Podle vnímání zaměstnanců definovali výzkumní pracovníci ve studii tři důležité aspekty, které mohou vést k pracovním úrazům. Těmi jsou osobní charakteristiky – například zkušenosti, znalosti, postoje k bezpečnosti, pracovní charakteristiky – například pracovní úkol, prostředí, pracovní tlak, charakteristiky platformy – kultura bezpečnosti, sociální podpora, systém řízení bezpečnosti. Bezpečnostní

atmosféra je také důležitým aspektem identifikace nebezpečí a vnímání bezpečnostních rizik a obojí je základem prevence úrazů. V případě, že bude pozitivnější, může přinést lepší schopnost identifikace rizik a umožní zaměstnancům rizika vnímat citlivěji. Ti, kteří si uvědomují větší úroveň rizika, se mohou zdráhat riskovat. V opačném případě může docházet ke zvýšenému riziku pracovních úrazů, například čím je větší pracovní tlak, tím nižší je schopnost pracovníků vnímat rizika. Pokud se zaměstnanec bude opakovaně vystavovat nebezpečím v pracovním prostředí, povede to k přizpůsobení se riziku. Následně může dojít k porušování pravidel, psychickému stresu či nebezpečnému výkonu. Možnost rizikového chování zvyšuje pravděpodobnost nehod a úrazů.

V Nepálu byla provedena studie ohledně vnímání rizik pracovního úrazu, Elisha et al. (2021). V posledních letech zde došlo k nárůstu úmrtí související se zraněním z 6,3% na 9,2%. Ročně zde zemře 200 dělníků a 20 000 zaměstnanců utrpí pracovní úrazy. Zaměstnanci definovali těchto šest okruhů jako rizikové.

- Nebezpečné pracovní prostředí - Zaměstnanci uvedli, že pády, řezné rány, popáleniny jsou běžnými zraněnými. Někteří zaměstnanci jsou nuceni pracovat v rizikovém prostředí bez osobních ochranných prostředků (Elisha et al., 2021).
- Vnímání, že zranění jsou nevyhnutelná - K pracovním úrazům dochází náhodně a neočekávaně a nelze je úplně eliminovat, to si uvědomují i zaměstnanci. Hlavním zjištěním bylo přijetí zranění jako běžnou součástí života i pracovního prostředí, protože si nebyli jisti, jak jim předcházet (Elisha et al., 2021).
- Bezpečnost má nízkou prioritu - Účastníci výzkumu uvedli, že neopatrnost při plnění úkolů ve spěchu byla nejčastější příčinou úrazů na pracovišti. Zaměstnanci uvedli, že k většině případů pracovních úrazů dochází vlivem jejich nepozornosti. Zvýšená rizika vnímali i zaměstnanci, jejichž zaměstnavatelé neměli dostatek finančních prostředků na zajištění jejich bezpečnosti – například zajištění osobních ochranných prostředků. Naopak někteří účastníci výzkumu vědomě zanedbávali používání OOPP, i když k nim měli přístup (Elisha et al., 2021).
- Bezpečnostní školení - Účastníci výzkumu připomínali nedostatek bezpečnostních školení a povědomí o rizicích. Téměř všichni účastníci vyjádřili potřebu osvětového programu a nazvali ho zásadním faktorem při prevenci úrazů (Elisha et al., 2021).

- Vládou vedené bezpečnostní programy - Většina zaměstnanců se shodla, že role vlády je klíčová v prevenci úrazů a orgány místní samosprávy by se měli ujmout vedení v aktivitách prevence úrazů. Účastníci výzkumu se domnívali, že spolupráci s nevládními organizacemi a odborníky na zranění lze dosáhnout strategického plánování. Úkolem vlády by mohlo být například přísné prosazování pravidel, formulování jednotlivých politik či pravidelné monitorovací návštěvy (Elisha et al., 2021).

Studie zjistila, že téměř dvě třetiny pracovníků uvedly monotónní práci, zasažení předměty a hluk jako méně závažné nebezpečí, které nepotřebují zásah lékařů. Naopak pád kolaps a kontakt s chemikáliemi jako nebezpečí vyžadující lékařský zásah. Také bylo prokazatelně dokázáno, že existuje vztah mezi věkem a rizikem vnímání opakujících se pohybů při práci stejně jako mezi přijímáním školení BOZP a vnímáním rizik (Elisha et al., 2021).

Studie provedena Mostafou et al. (2019) ukázala, že více než polovina zúčastněných prodělala v posledním roce zranění a 46,2% účastníků v posledních 12 měsících utrpěli pracovní úraz. Nejčastější pracovní úrazy zaměstnanců byly pohmožděniny, odřeniny, zlomeniny, poranění oka, poranění uší a výhřez plotének. Všechna studovaná rizika byla označena jako pravděpodobná, s výjimkou hluku a tepla, která nezpůsobí pracovní úraz. Z dlouhodobějšího hlediska mohou ale způsobovat nemoci z povolání. Ze studie můžeme také vyvodit, že 61,5% pracovníků si nejsou vědomi následků rizik a pracují s myšlenkou „mně se to nestane“. Prokazatelně jde poznat, že pracovníci, kteří absolvovali školení BOZP měli vyšší úroveň vnímání rizika. Prodloužená pracovní doba ovlivnila vnímání nebezpečí negativně. Starší pracovníci vnímali nebezpečí jako „žádné/nízké riziko“. Ti pracovníci, kteří nepoužívali OOPP, měli nižší úroveň vnímání. Bylo dospěno k závěru, že vnímání rizik pracovního úrazu u zaměstnanců je nízký. Vyšší věk, prodloužená pracovní doba, nedostatek školení a nenošení OOPP jsou významným rizikovým faktorem.

Do studie Mohammad et al. (2019) byli zahrnuti všichni mužští pracovníci slévárny v Teheránu. 46,8% zaměstnanců měli zkušenost s pracovním úrazem. Vnímání pracovních úrazů je u zaměstnanců, kteří si jím prošli vyšší, avšak to není statisticky významné. Aby bylo možné určit vztah mezi vnímáním rizik a pracovními úrazy, byl použit Spearmanův korelační koeficient. Korelace vyjadřuje vzájemný vztah mezi dvěma náhodnými veličinami, který je robustní vůči odlehlým hodnotám a odchylkám od normality.

Koeficient korelace popisuje, jak dobře vztah veličin a odpovídá monotónní funkci, která může být samozřejmě nelineární. Tento koeficient ukázal, že neexistuje statisticky významný vztah mezi skóre vnímání rizika a četností pracovních úrazů.

Jelikož je vnímání rizika lidský faktor, doporučuje se, aby byly brány v úvahu pouze ty úrazy způsobené lidským faktorem. Také se navrhuje, aby posouzení rizika zaměstnancem bylo posouzeno před vznikem pracovních úrazů. Zkoumání vztahu mezi vnímáním rizik a pracovních úrazů by mohlo v budoucnu hrát významnou roli při kontrole pracovních úrazů (Mohammad et al., 2019).

Podle výzkumu prováděného Hollou et al. (2023) bylo vyhodnoceno jako pět hlavních příčin pracovního úrazu v letech 2010-2018 špatně nebo nedostatečně vyhodnocené riziko, používání nebezpečných praktik na pracovišti, vadný nebo nepříznivý stav zdroje zranění, nepoužití nebo nedůsledné používání osobních ochranných prostředků či výhružky od ostatních (rozptylování při práci, vtipkování, hádky).

Podle studie Ghahramani et al. (2022) označili zaměstnanci výrobní instituce za příčiny vzniku pracovního úrazu nedostatečné bezpečnostní školení a nízké povědomí o bezpečnostních standardech společnosti, nedodržování bezpečnostních předpisů kvůli jejich neaplikovatelnosti a neslučitelnosti s pracovními podmínkami na pracovišti. Také byl přikládán důraz bezpečnostním inspekcím a kontrolám, například úřady inspekce práce. Pracovníci uvedli jako další příčinu vzniku pracovních úrazů nedostatečnou spolupráci v otázkách bezpečnosti, limity kladené na pracovní výkon či nedostatek odborných znalostí zaměstnavatelů v oblasti bezpečnosti. Někteří pracovníci se domnívali, že nošení osobních ochranných prostředků nemá žádný vliv na jejich bezpečnost. Špatné ekonomické podle zaměstnanců ztěžují firmám zajistit finance na bezpečnost. Zaměstnancům můžou způsobit finanční potíže emocionální napětí či rozptýlení. Také mohou hledat druhé zaměstnání či více nebezpečná. Zaměstnanci vyzdvihli časté provádění práce bez posouzení rizik. Pracovníci byli nuceni dělat svou práci nebezpečným způsobem bez náležitých povolení. Manažeři firem podle zaměstnanců nedokážou vyčlenit finanční prostředky na zajištění bezpečnosti a školení. Zaměstnanci se také domnívají, že nebezpečné pracovní podmínky jsou způsobeny nedbalými manažery, zatímco ti se domnívají, že příčinou je nedbalost zaměstnanců. Pracovníci přisuzovali příčiny vzniku pracovních úrazů vnějším faktorům, které nemohli ovlivnit, než aby si stanovili jasnou roli a odpovědnost za sebe.

U svých zaměstnanců mohou dle Bregenzer et al. (2021) změnit pracovní podmínky nadřazení a tím ovlivnit jejich zdraví řízením a přidělováním zdrojů na pracovišti. Koncept zdraví podporujícího vedení zahrnuje chování vedení, jehož cílem je poskytnout svým zaměstnancům vynalézavé pracovní podmínky, to může snížit rizikové faktory, například stres. Pokud se pracovní postupy či technologie mění příliš rychle, zaměstnanci mají potíže se změnami vyrovnat, což zvyšuje pracovní přetížení a stres. Pokud se postupy či technologie v pracovním prostředí mění, je důležité, aby byli zaměstnanci při zaučování podporováni různými školeními.

3 RIZIKOVÉ FAKTORY PRACOVNÍCH PODMÍNEK

Rizikové faktory pracovního prostředí jsou rozděleny do pěti skupin – fyzikální, fyziologické, biologické, chemické a psychosociální. Často způsobují nemoci z povolání svým dlouhodobým účinkem, avšak může díky nim vzniknout i pracovní úraz. Například při monotónní neměnné práci, pracovník ztrácí pozornost a dochází k větší pravděpodobnosti pracovního úrazu (Tööelu, 2021).

Mezi fyzikální nebezpečí patří například tepelně-vlhkostní mikroklima, kterému je vystaven pracovník nehledě na to, kterou práci dělá. Cílem je vytvoření podmínek, ve kterých bude člověk pociťovat tepelnou pohodu. Dalším příkladem může být hluk, vibrace, ionizující či neionizující záření, osvětlení, tepelně-vlhkostní mikroklima, nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Fyziologická rizika souvisí s pracovními úkoly, prostředím, používáním strojů, materiálů a prací ve nuceném tempu ovlivňuje pracovníky v různých sektorech zaměstnání. Jedná se například o obtížnost ruční práce včetně ruční manipulace s břemeny, opakování stejného typu pohybu, nucené držení těla a pohyby při práci, které způsobují únavu či další podobné faktory, které mohou časem způsobit poškození zdraví. Psychosociální rizika vznikají z vyvíjejících se požadavků práci ve spojení s měnícími se ekonomickými a sociálními souvislostmi práce představující duševní a fyzické hrozby pro lidské zdraví. Například trend k obtížnější, rychlejší a produktivnější práci s menší kontrolou nad úkoly, práce s rizikem úrazu nebo násilí, šikana v práci, monotónní práce, dlouhodobá práce sama. Chemická rizika zahrnují organické i anorganické sloučeniny v čistém stavu i ve směsích. Do organismu vstupují nejčastěji dýchacími cestami, pokožkou nebo podkožím. Může se jednat o nebezpečné chemikálie a materiály. U biologických nebezpečí se jedná se o mikroorganismy, které mohou u člověka vyvolat vážná onemocnění. Například bakterie, viry, houby, lidské endoparazity. Znečištěním ovzduší hmotnými částicemi, které ve vzduchu tvoří aerosoly, vzniká prašnost na pracovišti. Aerosoly dělíme na prach, kouř a dým. Každý aerosol je charakterizován koncentrací, velikostí a vlastnostmi rozptýlených částic (Tööelu, 2021).

3.1 Rizikové faktory na straně zaměstnanců

V poslední době se psychosociální rizikové faktory dle Lukan et al. (2022) považují za stejně důležité jako například chemické či biologické, i když byly jako poslední zvažovány. Byl potvrzen vliv na kardiovaskulární a duševní zdraví. Jsou k dispozici důkazy, že psychosociální stres je spojen s problémy duševního zdraví, jako je deprese a úzkost či zdravotním rizikovým chováním, například kouření cigaret, konzumace alkoholu. Mnoho z měřených faktorů jsou dlouhodobější, jako například nejistota zaměstnání, konflikt na pracovišti nebo šikana. Je nutné odhalit, jak se tyto faktory projevují na každodenní bázi v pracovním prostředí. V případě, že měříme stres několikrát denně, můžeme zachytit stres těsně po tom, co nastane, ještě před zkreslením paměti. Každodenní stresory nutně nemusí mít dlouhodobé následky, ovlivňují ale vnímání pracovního prostředí a vyvolávají určitý druh reakce. Nejčastěji měřeným faktorem byla intenzita práce, definovaná např. časová tíseň nebo poptávka po práci. Následovaly rizikové faktory sociálního prostředí. I když je stres často předvídan z fyziologických parametrů, mezi fyziologickými reakcemi a rizikovými faktory se nenašel nijak významný vztah.

Podle kvality práce definované Greenem et al. (2016), existují čtyři aspekty: mzdy, vyhlídky a nejistota, kvalita pracovních podmínek a kvalita pracovní doby.

Tabulka 3 udává, podle studie prováděné Lee, Sunyoung (2021) v Korejské republice, jak pracovníci vnímají na jejich pracovišti rizikové faktory. Data byla shromážděna z datového souboru shromážděného Ústavem pro výzkum bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v Korejské republice. Studie zkoumala, jak zaměstnanci vnímají rizika fyzického prostředí, intenzity práce, kvality pracovní doby, sociálního prostředí, vyhlídek či dovednosti a diskrétnosti. Více než půlku pracovní doby označili pracovníci jako hlučnou. Více než tři čtvrtiny pracovníků uvedlo, že intenzita i tempo práce jsou na ně vysoké. Většina pracovníků cítí více jak půlku pracovní doby rizika pracovního prostředí. Těmi jsou například biologická či chemická rizika, vibrace, hluk, ergonomická rizika. Podle více jak tří čtvrtin pracovníků je práce ve vysokém tempu a intenzitě. Více než tři čtvrtin pracovníků také uvedlo, že v práci nejsou emočně stabilní, musejí skrývat své pocity a docházet do styku s našťvanými klienty. Na kvalitu řízení a vedoucí pracovníci pohlíželi spíše negativně. Ať už se jednalo o udávání pochval, podporu, pomoc.

Tabulka 3 Výsledky výzkumu prováděného Lee, Sunyoung, 2021 (část 1) (zdroj: vlastní zpracování dle Lee, Sunyoung, 2021)

Rizikové faktory	Faktorové složky	Faktorové otázky	Výsledek
Fyzické prostředí	Okolní rizika	Vibrace z ručního náradí, strojů atd. Hluk, vysoké/nízké teploty.	Většina pracovníků označila, že více než půlku pracovní doby cítí rizika fyzického prostředí
	Biologická a chemická rizika	Vdechování kouře, výparů, prášku nebo prachu. Vdechování výparů, jako jsou rozpouštědla a ředidla. Manipulace s chemickými produkty nebo látkami nebo kontakt s kůží. Tabákový kouř od jiných osob. Zacházení s materiály nebo přímý kontakt s nimi.	
Intenzita práce	Kvantitativní nároky	Práce ve velmi vysoké rychlosti. Práce v krátkých termínech.	Více než tři čtvrtiny pracovníků uvedlo, že intenzita práce je vysoká.
		Jak často musíte přerušit úkol, který právě děláte, abyste se mohli ujmout nepředvídatelného úkolu.	Značná část pracovníků uvedla odpověď "poměrně často".
	Tempo	Práce provedená kolegy. Přímé požadavky zákazníků, cestujících atd. Numerické výrobní cíle nebo výkonnostní cíle, přímé řízení šéfa. Automatická rychlost stroje nebo pohyb produktu.	Tempo práce je vysoké pro většinu pracovníků.
	Emocionální požadavky	Práce vyžaduje skrývání svých pocitů	"Většinu času" nebo "vždy" bylo odpovědí značné části zaměstnanců.
		Manipulace s naštvanými klienty	Více než tři čtvrtiny pracovní doby odpověděli pracovníci, že ano.
		Stav emočního neklidu	Podle jedné čtvrtiny pracovníků je vysoký.

Faktory mající podle Lee et al. (2021) největší vliv na spokojenost s pracovními podmínkami jsou: fyzické prostředí, nepříznivé sociální chování, pracovní status a kvalita řízení. Výplata nebyla hlavním faktorem při určování spokojenosti zákazníků. Fyzická rizika mají významný vliv na práci pracovníků a jsou důsledkem mnoha pracovních úrazů. Například nevyvětrané místnosti či místnosti, kde je příliš vysoká teplota, snižují pracovní kapacitu. Vědci v posledních letech ve výzkumech zjišťují, že pracovníci preferují zaměstnání, ve kterých má rovnováha mezi pracovním a soukromým životem přednost před materiálními faktory. Podle výzkumu provedeného v Koreji se počet respondentů upřednostňující práci snížil z 53,7% v roce 2015 na 43,1% v roce 2017.

Tabulka 3 Výsledky výzkumu prováděného Lee, Sunyoung, 2021 (část 2).

Rizikové faktory	Faktorové složky	Faktorové otázky	Výsledek
Sociální prostředí	Nepříznivé sociální chování	Slovní napadání, nežádoucí sexuální pozornost, vyhrožování, ponižující chování.	Většina odpověděla "Ano."
		Fyzické násilí, sexuální obtěžování.	
	Kvalita řízení	Respektuje vás jako člověka.	Odpovědi byly nejvíce "silně nesouhlasím", "spíše nesouhlasím."
		Dává vám uznání a pochvalu, když děláte dobrou práci	Odpovědi byly spíše negativní
		Úspěšně přiměje lidi ke spolupráci	
		Pomáhá při provádění práce	
		Poskytuje užitečnou zpětnou vazbu k vaší práci	
		Povzbuzuje a podporuje váš rozvoj	

Zvýšené riziko pracovních úrazů zůstává u začínajících zaměstnanců oproti jejich kolegům, kteří jsou zde déle i přes přizpůsobení matoucím se faktorům, včetně věku,

pohlaví a zaměstnání. Je to způsobeno neznalostí pracovních úkolů či prostředí, nerozpoznání rizik, nedostatečného bezpečnostního školení a rozdílného vystavení nebezpečnějším úkolům. Dlouhodobí pracovníci plánují dopředu, aby omezili únavu a vyhnuli se stresovým nouzovým situacím (Green et al., 2016).

Zaměstnanci pracující na vícesměnný provoz pociťují často spánkový deficit a únavu dle Abdalla et al. (2017). To snižuje duševní obratnost, efektivitu výkonu a zvyšuje chybovost. U nočních směn dochází také k vyšší pravděpodobnosti pracovního úrazu než u směn denních. Zvýšení riziko je také spojeno s prací přesčas a 12hodinovými směnami. Dochází k tomu zejména proto, že únava snižuje kognitivní funkce, jako například pozornost, koncentraci, rychlost myšlení a zpomaluje dobu odezvy (Green et al., 2016).

Tabulka 3 Výsledky výzkumu prováděného Lee, Sunyoung, 2021 (část 3).

Rizikové faktory	Faktorové složky	Faktorové otázky	Výsledek
Dovednosti a diskrétnost	Kognitivní dimenze	Samostatné řešení nepředvídaných problémů, složité úkoly, učení se novým věcem	Odpovědi byly spíše "Ano".
		Ve své práci dokážete uplatnit své nápady.	Někdy, většinu času nebo vždy "Ano"
	Rozhodovací šířka	Vaše pořadí úkolů, metody práce, rychlost práce.	Odpověď "Ano".
	Organizační účast	Jste konzultováni před stanovením cílů vaší práce. Podílíte se na zlepšování organizace práce nebo pracovních procesů vašeho oddělení nebo organizace.	Většinu času nebo vždy "Ano"
Vyhledky	Stav povolání	Jaké je pracovní postavení na pracovišti?	Většina pracovníků uvedla, že každý den se to mění.
Spokojenost s pracovními podmínkami		Jste celkově spokojeni s pracovními podmínkami ve svém zaměstnání.	Nejčastější odpověď je „Spokojen“.

Podle zaměstnanců ve výzkumu dle Ronchetti et al. (2021) jsou v pracovním prostředí významné faktory podpora vrstevníků, spokojenost s prací a starost o zdravotní stav související s prací. Působí jako ochranný faktor zdraví. Naopak větší vnímání rizika působí spíše negativně a určuje horší zdravotní stav.

3.2 Rizikové faktory na straně zaměstnavatele

Pro správný chod firmy by dle Sinay et al. (2022) musela být zavedena jistá opatření jak při práci se stroji, tak i při samotném průchodu pracovištěm, aby se snížila pravděpodobnost úrazu. Některá z nich jsou například, pokud zaměstnanci se strojem nepracují, musí se pohybovat pouze po vyznačených cestách. Stanovení kvalifikačních předpokladů na obsluhu stroje (například školení), vyznačení nebezpečných zón či zajištění osobní ochrany pracovníků (rukavice, boty).

Manažeři by měli podle Shan et al. (2021) klást větší důraz na význam bezpečnostních charakteristik pracoviště, snižování vnímání zdravotních rizik ze strany zaměstnanců a zlepšovat jejich spokojenost s prací, aby bylo dosaženo cíle vybudovat harmonickou organizaci. Pracovní podmínky jsou fyzické a psychické podmínky, kterým jsou pracovníci vystaveni při práci. Mohou ovlivnit zdraví, bezpečnost a duševní pohodu zaměstnanců na pracovišti. Pracovní podmínky na pracovišti upravuje rozsáhlá legislativa a je v nejlepším zájmu zaměstnavatele je zajistit.

V České republice je zaměstnavatel povinen podle § 103 zákoníku práce ve firmě pravidelně kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Informovat zaměstnance o tom, do jaké skupiny je jím vykonávaná práce zařazena a následně poskytnout informace a pokyny k zajištění bezpečnosti. Mezi povinnosti zaměstnavatele patří školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci při změně druhu práce či pracovního zařazení, zavedení nové technologie nebo pracovního postupu, v případech, které mají nebo mohou mít podstatný vliv na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Při každé změně technologie či nákupu nového stroje musí vedoucí zaměstnanec taktéž ve spolupráci s odborně způsobilou osobou v oblasti prevence rizik vyhledat a posoudit nová nebo změněná rizika. Vedoucí zaměstnanci musí seznámit své zaměstnance se skutečnostmi, které se dotýkají činností na jím řízeném pracovním úseku. Následně musí seznámení prokazatelně dokázat, například podpisem na záznamu o školení. Minimálně 1x ročně musí být provedena fyzická kontrola aktuálnosti

identifikovaných rizik na pracovišti. Pokud by došlo ke změnám, je nutné informovat odborně způsobilou osobu v prevenci rizik, která změny zpracuje. Pokud není možno rizika odstranit či dostatečně omezit, je zaměstnavatel povinen poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky, které je musí chránit před riziky a zároveň nesmí ohrožovat jejich zdraví nebo bránit při výkonu práce.

V případě, že zaměstnavatel koupí stroj, musí tedy zkontrolovat, zda vyhovuje jeho potřebám, jestli se dají provádět opravy, čištění a údržba správným a bezpečným způsobem, zda jsou na něj vyškoleni pracovníci, potřebnou dokumentaci (návody a výkresy, prohlášení o shodě a označení výrobku značkou CE, manuál popisující rizika pro práci se strojem atd.) (Sinay et al., 2022).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 VYBRANÝ PODNIK

Jelikož si podnik nepřeje být v bakalářské práci jmenován, bude používán pouze název vybraný podnik. Společnost vznikla v roce 1997 jako ryze český, soukromý strojírenský podnik, který má sídlo v Brně. Strojírenství představuje dynamické a inovativní pracoviště zabývající výrobou součástek. Společnost využívá vlastní skladové a výrobní prostory pro svou činnost o celkové ploše 14 000m². Jejich specializací je třískové obrábění do průměru 50 mm a montáž celků především pro automobilový průmysl (palivové, brzdové systémy, hydrauliky atd.). Vyrábí obrobky z oceli, nerez, hliníku a slitin. Nabízejí broušení, vrtání, válcování, ohýbání, mikroúderové značení či například kompletní montáž výrobků do sestavy včetně tlakovacích zkoušek. Výstupem jejich práce jsou buď soustružné díly, sestavy či frézované a soustružné odlitky a profily. Podnik může realizovat zakázky malých, středních i velkých sérií a prototypů. Může se prezentovat certifikáty ISO normy 9001:2015 a 14001:2014. V podniku najdeme široké spektrum CNC soustružnických a obráběcích strojů (například Biglia B436Y2, Manurhin KMX 413, Manurhin KMX 916 CLEVER, atd.), jedno- a vícevřetenové automaty, čisticí zařízení EcoCore nebo montážní, kontrolní a dokončovací robotizovaná centra. Součástí podniku jsou dvě budovy. V jedné jsou kanceláře, výroba, dokončovna, sklady. Druhá, menší budova, je soustředěná na montáž. Pracuje se zde na třísměnný provoz. V současné době má podnik kolem 150 zaměstnanců.

4.1 Bezpečnost a rizika ve firmě

Jelikož se v podniku pracuje na třísměnný provoz, musí být zvláštní pozornost věnována noční práci. Podle § 94 zákoníku práce, nesmí délka pracovní doby překročit 8 hodin v rámci 24 hodin po sobě jdoucích. Zaměstnavatel musí zajistit vyšetření zaměstnance poskytovatelem pracovně lékařských služeb či zajišťovat pro zaměstnance pracující v noci přiměřené sociální zajištění, zejména možnost občerstvení. Jedenkrát za dva roky je práce v nočních směnách kontrolována.

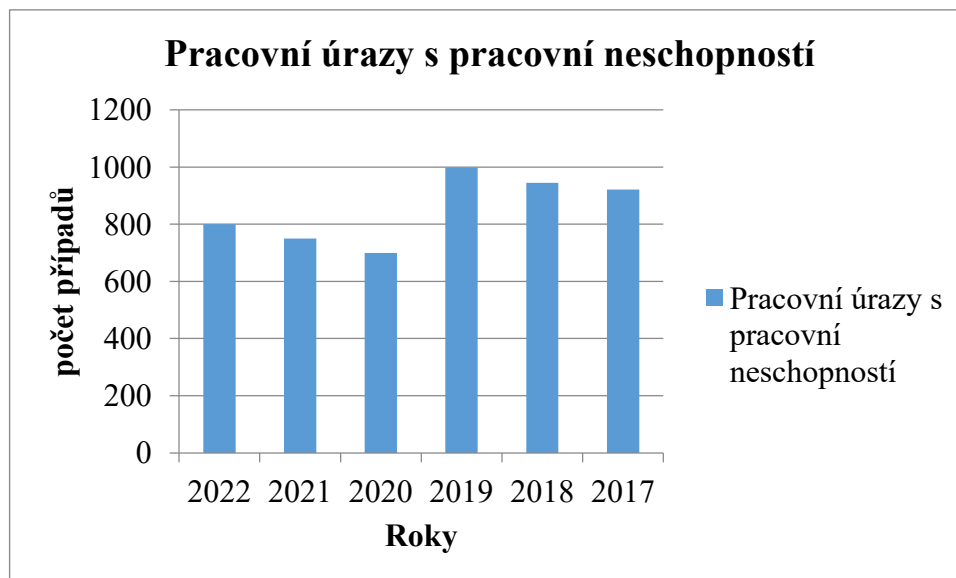
Podle statistiky faktorů pracovních podmínek, která byla zpracovávána firmou v roce 2022 viz. Tabulka 4, vyšlo jako největší riziko pro všechny pracovní pozice v hale 1 hluk. Jedenkrát za dva roky dochází ke kontrole, zda nedošlo ke změně.

Tabulka 4 Faktory pracovních podmínek ve firmě (zdroj: dokumenty firmy, 2022)

		Počet pracovníků		Faktory pracovních podmínek													
		Zeny	Muži	P	CH	H	V	NZ	Fz	Pp	ZT	ZCH	Pz	Zz	PBč	PZtv	LSZ
1	Operátor ve výrobě - dokončovna	25	6	/	/	3	/	/	2	2	/	/	/	/	/	/	2
2	Operátor ve výrobě - soustružnických automatů (šestivřetenových a ostatních vícevřetenových)	8	2	/	/	3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	Operátor ve výrobě – soustružnických automatů (jednovřetenových)	1	16	2	/	3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	Operátor ve výrobě - obráběcích automatů	0	12	2	/	3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	Operátor ve výrobě - TOH	0	3	/	/	3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	Operátor ve výrobě - CNC	3	31	2	/	3	/	/	/	/	/	/	/	2	/	/	/

Pozn.: P – prach, Ch – Chemické škodliviny, H – Hluk, V – Vibrace, NZ – Neionizující záření a elektromagnetické pole, FZ – fyzická zátěž, Pp – pracovní poloha, ZT – Zátěž teplem, ZCH – Zátěž chladem, Pz – Psychická zátěž, Zz - Zraková zátěž, PBč – Práce s biologickými činiteli, PZtv – Práce ve zvýšeném tlaku vzduchu, LSZ – Lokální svalová zátěž. Obsluha TOH - odpadové hospodářství - zaměstnanec zde pracuje 1 hod. za směnu, zbytek pracovní doby je na hale

Zaměstnance podniku označujeme jako dělníky ve strojírenské výrobě a zde je statistika úrazovosti jejich profese dle Státního zdravotního ústavu SZÚ (2022). Podle CZ – NACE patří do skupiny C – zpracovatelský průmysl, konkrétněji oblast 28 – výroba strojů a zařízení j.n. Následující graf bude posuzovat pracovní úrazy s pracovní neschopností viz. Obrázek 3. V posledních třech letech se zvýšil počet případů pracovních úrazů a pohybuje se to kolem 900 - 1000 případů ročně.



Obrázek 3 Pracovní úrazy s pracovní neschopností za posledních 5 let (zdroj: vlastní zpracování dle SZÚ, 2022)

4.2 Historie úrazů zapsaných v knize úrazů

V Tabulce 5 jsou uvedeny úrazy, které byly zapsané v knize úrazů v roce 2023. Některé z nich nebyly posouzeny jako pracovní úrazy. Jako pracovní úrazy byly vyhodnoceny pouze tři, které jsou vyznačeny tučně, celkově však za rok došlo k 14 úrazům. Mezi častá poranění patří tržné rány, pořezání, pohmoždění vzniklé nedbalostí pracovníků. Nejvíce úrazů se staly v měsících květen a červen, a to konkrétně šest z celkových čtrnácti.

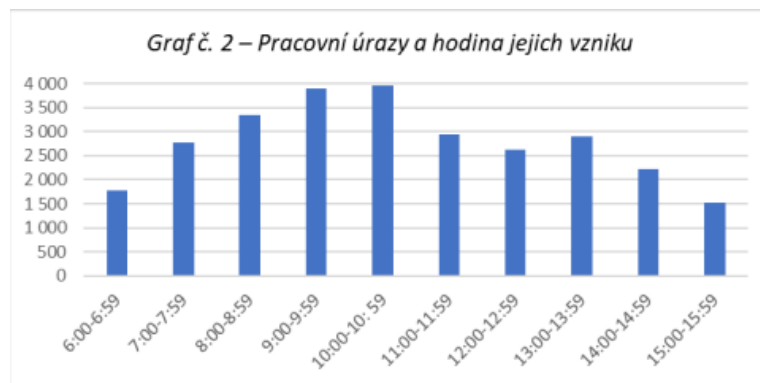
Tabulka 5 Úrazy zapsané v knize úrazů ve firmě za rok 2023 (zdroj: dokumenty firmy)

Druh zranění	Datum a hodina úrazu	Místo	Počet hodin odpracovaných bezprostředně před vznikem úrazu	Příčina úrazu	Zdroj úrazu
Roztržená kůže na malíčku levé ruky	1.2., 13:45	Sklad materiálu	3,75	Nepozornost, nedbalost	Ocelová tyč
Stržená kůže na palci levé ruky	7.2., 12:45	Montážní hala	6,45	Nepozornost, nedbalost	Bodovací hroty na stroji
Tržná rána na holeni nohy	11.5., 21:00	CNC stroj	6,5	Nepozornost, nedbalost	Tyče na stojanu

Druh zranění	Datum a hodina úrazu	Místo	Počet hodin odpracovaných bezprostředně před vznikem úrazu	Příčina úrazu	Zdroj úrazu
Říznutí na levé ruce u palce	15.5., 7:10	Pila č. 340	1,1	Nepozornost, nedbalost	Hrana matice
Špona v levém oku	17.5., 13:40	Dokončovna	7	Nepozornost, nedbalost	Špona
Zhmoždění prstu levé ruky	8.6., 12:00	Montážní hala	6	Nepozornost, nedbalost	T-vsuvka
Pravá strana nosu	26.6., 6:00	Stroj číslo 169	0	Nepozornost, nedbalost	Řezací pás
Palec na pravé ruce	27.6., 1:30	ANG	3,5	Nepozornost, nedbalost	Tyč
Loket pravé ruky	10.7., 21:35	Shody ze šaten	0	Nepozornost, nedbalost	Pád ze schodů
Pravá horní končetina - dlaň	6.9., 12:30	Stroj číslo 97 (ANG)	6,5	Neodborná manipulace	Stroj
Pravý palec na ruce, řezná rána	7.9., 12:00	Stroj číslo 95	6	Nepozornost, nedbalost	Špona
Poranění peřinky prstu na levé ruce	12.9., 14:00	Montážní hala	6,5	Nepozornost, nedbalost	T-vsuvka
Natržení kůže a pohmoždění nehtu na prostředníčku pravé ruky	18.9., 19:00	Stroj číslo 91	5	Nepozornost, nedbalost	Hrot stroje
Řezná rána na palci levé ruky	27.10., 19:45	Dokončovna	5,15	Nepozornost, nedbalost	Dílec na stroji

Pozn.: Tučně jsou zvýrazněny úrazy posouzené jako pracovní v roce 2023.

Podle statistik, které vypracoval Státní úřad inspekce práce (2022), se nejvíce úrazů stane v rozmezí 4 – 6 hodin od začátku pracovní doby z důvodu zvyšování nepozornosti viz. Obrázek 4. Tuhle statistiku dokazují i úrazy, které se staly ve firmě. K většině z nich došlo v rozmezí 5 – 7 hodin z důvodu nepozornosti, nedbalosti. Všechny úrazy zapsané do knihy v roce 2023 byly způsobené ze strany zaměstnanců, u žádného nebyla chyba na straně zaměstnavatele.



Obrázek 4 Pracovní úrazy a hodina jejich vzniku (zdroj: Státní úřad inspekce práce, 2022)

4.3 Pracovní úrazy ve firmě mezi roky 2018-2023

Mezi lety 2018 a 2023 se ve firmě stalo 9 úrazů, které byly vyhodnoceny, jako pracovní viz Tabulka 6. V letech 2019, 2020 a 2021 ve firmě nebyl žádný úraz vyhodnocen jako pracovní. Dle odborně způsobilé osoby v oblasti zdraví a bezpečnosti práce, je to způsobeno omezeným provozem v důsledku pandemie Covid-19. Pracovní úrazy z roku 2023 jsou zahrnuty v Tabulce 5. Dle statistik je druhem zranění u většiny úrazů otevřená rána na ruce. K úrazům, až na výjimky, došlo v rozmezí 3 – 4 hodin, kdy zaměstnancům klesá pozornost, tudíž jsou méně obezřetní, což potvrzuje statistiku Státního úřadu inspekce práce (2022) viz. Graf 2. Příčiny úrazů byly opět na straně zaměstnanců, jak z nepozornosti tak i porušením pravidel bezpečnosti firmy.

Tabulka 6 Pracovní úrazy ve firmě v letech 2018-2023 (zdroj: vlastní zpracování dle dokumentů firmy)

Rok	2018	2018	2022	2022	2022	2022
Druh zranění	Podvrtnutí a natažení kotníku	Tržná rána na ruce	Otevřená rána na prstu	Zlomenina prstu	Otevřená rána na prstu	Zhmoždění předloktí a povrchová rána hlavy
Místo	Schodiště ze šatny	Dokončovna	Dokončovna	Dokončovna	Montáž	Výrobní hala - pila
Počet hodin odpracovaných před vznikem úrazu	0	2,5	3,5	4	3	3,5

Rok	2018	2018	2022	2022	2022	2022
Příčina úrazu	Nepředvídatelné riziko práce nebo selhání lidského činitele	Nepředvídatelné riziko práce nebo selhání lidského činitele	Nepředvídatelné riziko práce nebo selhání lidského činitele	Nepředvídatelné riziko práce nebo selhání lidského činitele	Nepředvídatelné riziko práce nebo selhání lidského činitele	Porušení předpisů vztahujících se k práci nebo pokynů zaměstnavatele
Zdroj úrazu	blíže nespecifikovaný zdroj	stroje a zařízení přenosná nebo mobilní	stroje a zařízení přenosná nebo mobilní	materiál, břemena, předměty (pád, přiražení, odlétnutí, náraz, zavalení)	nástroj, přístroj, nářadí	materiál, břemena, předměty (pád, přiražení, odlétnutí, náraz, zavalení)

4.4 Identifikace rizik

K identifikaci rizik byla použita metoda JSA. Byla posuzována pravděpodobnost vzniku rizika závažnost následků viz. Tabulka 7 a Tabulka 8 k systematickému zhodnocení rizik pro zlepšení pracovních podmínek.

Tabulka 7 Hodnotící kritéria úrovně pravděpodobnosti při aplikaci metody Job Safety Analysis (zdroj: vlastní zpracování dle Rausand, Haugen, 2020)

Pravděpodobnost vzniku rizika - P	
Náhodná	1
Nepřavděpodobná	2
Možná	3
Pravděpodobná	4
Velmi pravděpodobná	5

Tabulka 8 Hodnotící kritéria úrovně závažnosti následků při aplikaci metody Job Safety Analysis (zdroj: vlastní zpracování dle Rausand, Haugen, 2020)

Závažnost následků - N	
Zanedbatelná	1
Méně důležitá	2
Mírná	3
Významná	4
Těžká	5

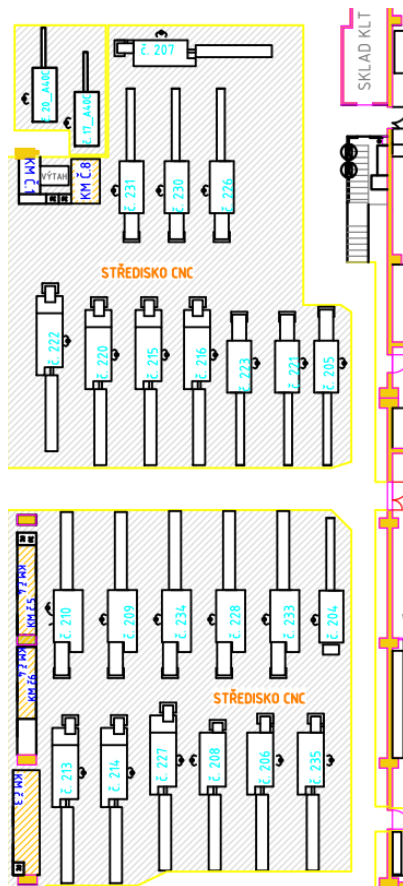
Po získání hodnocení u všech identifikovaných rizik budou hodnoty pravděpodobnosti vzniku rizika a závažnosti následků sečteny k získání výsledné míry rizika. Rizika budou vyhodnoceny podle Tabulky 9. Pro velmi vysoké či extrémní úrovně rizika je nutné zavést okamžitě opatření vedoucí k jejich snížení. V případě, že to není možné, je nutné zastavit práci, u které nebezpečí hrozí. Při středních úrovních rizika není taková nutnost opatření, avšak musí být realizována v časovém horizontu, které si určí sám podnik dle zpracovaného plánu. U rizik nízkých či velmi nízkých není potřeba zavádět další technická opatření, postačí ta organizační, například školení (Rausand, Hagen, 2020).

Tabulka 9 Celková míra hodnocení rizika (zdroj: vlastní zpracování dle Rausand, Haugen, 2020)

	Závažnost				
	1 - Zanedbatelné	2 - Méně důležité	3 - Mírné	4 - Významné	5 - Těžké
5 - Velmi pravděpodobné	(5) - Střední	(10) - Vysoké	(15) - Velmi vysoké	(20) - Extrémní	(25) - Extrémní
4 - Pravděpodobné	(4) - Střední	(8) - Střední	(12) - Vysoké	(16) - Velmi vysoké	(20) - Extrémní
3 - Možné	(3) - Nízké	(6) - Střední	(9) - Střední	(12) - Vysoké	(15) - Velmi vysoké
2 - Nepravděpodobné	(2) - Velmi nízké	(4) - Nízké	(6) - Střední	(8) - Střední	(10) - Vysoké
1 - Náhodná	(1) - Velmi nízké	(2) - Velmi nízké	(3) - Nízké	(4) - Střední	(5) - střední

Následně byla ve firmě určena oblast, pro kterou budou zpracovávána rizika viz. Obrázek 5. Nebyla vyhodnocována rizika, která mohou ohrozit pouze pracovníky u stroje, ale byla

brána v úvahu pouze ta rizika, která se týkají všech zaměstnanců na daném místě. Jak procházejících, tak těch obsluhujících stroje.



Obrázek 5 Uspořádání pracoviště ve firmě. (zdroj: interní dokumenty podniku)

V úseku se na každé směně střídají pracovníci u CNC strojů. Pracuje zde pět zaměstnanců a každý má na starosti několik CNC strojů. Místem ale prochází většina zaměstnanců firmy z obou budov, protože se zde nacházejí šatny. V úseku se nachází tři typy CNC strojů Manurhin KMX 916 CLEVER, Manurhin KMX SWING 1026 viz. Obrázek 8 či Manurhin KMX 732 EVO.



Obrázek 6 CNC Automat Manurhin KMX SWING 1026 (zdroj: interní dokumenty firmy)

Identifikace rizik byla prováděna s odborně způsobilou osobou v oblasti bezpečnosti a zdraví při práci formou brainstormingu, při které byla identifikována rizika elektrického zařízení, dveří, oken, vrat, komunikačních překážek, stavu povrchu, materiálu, hluku a pily na kov. Všechna rizika byla zpracována analýzou viz. Tabulka 10. U každého nebezpečí byla vyhodnocena příčina, potencionální následek a následně určeno bezpečnostní opatření.

Tabulka 10 Identifikovaná rizika a hodnocení jejich závažnosti (zdroj: vlastní zpracování)

Činnost	Příčina	Potencionální následek	Vyhodnocení závažnosti rizika			Bezpečnostní opatření Opatření k omezení rizika
			P	N	R	
Manipulace s elektrickým zařízením	- snížení izolačních vlastností - zkrat způsobený vodivým předmětem	- úraz el. proudem (přímým nebo nepřímým dotykem)	1	3	4	- preventivní údržba (revize) elektrického zařízení - včasné odborné opravy elektrického zařízení (zásuvek, zástrček, pohyblivých přívodů)
Pohyb v okolí dveří, vrat a oken	- samovolné zavření dveří (například působením větru)	- přiražení, naražení osoby neočekávaným pohybem	2	2	4	- zajištění křídel vrat, aby nedocházelo k nečekanému zavření (háčky, táhla, zástrče apod.)
Chůze po podlaze	- prvky či překážky vystupující části z podlahy	- zakopnutí, pád osoby - podvrtnutí nohy naražení, zlomení	2	2	4	- odstranění jakýchkoliv komunikačních překážek, o které lze zakopnout

Činnost	Příčina	Potencionální následek	P	N	H	Bezpečnostní opatření Opatření k omezení rizika
	- tekutina na podlaze (například voda) - odřezek plechu od stroje na podlaze	- píchnutí a pořezání o ostrou hranu odřezku	2	2	4	- vhodná pracovní obuv - materiál a výrobky ukládat přehledně, zajišťovat jejich stabilitu - potrubí, hadice a elektrické kabely vést tak, aby nepřekážely; v místech, kde může dojít při provozu stroje k jejich proražení, prodření, poškození tepelným účinkem atp.
Pohyb či práce s materiálem	- pád tyče, odřezku u stroje - sesunutí materiálu při přemísťování, převážení	- pád předmětu na osobu - zavalení osoby, pád na část těla, zlomenina, naražení	2	2	4	- dle potřeby zajistit police, stojany a odkládací místa - neukládat nástroje a měřidla do stojanů strojů, na stoly a lože není-li na stroji zvlášť pro to určeno místo - správné uložení materiálu na dopravní prostředek (vozik) - nepřetěžování palet, vyloučit, aby materiál přesahoval půdorysné rozměry palet, beden apod.
Pohyb v hlučném prostředí	- snížení pozornosti obsluhy, postupné snižování sluchové ostrosti	- vlivem přílišného hluku přehlédnutí jiných faktorů (například, že stroj je stále v provozu)	3	1	3	- správná montáž stroje dle návodu (izolace, pružné uložení) - údržba stroje a včasná výměna opotřebovaných částí
Pohyb v okolí strojů	- nesprávné a nespolehlivé upnutí obrobku - materiál vyčnívající z rotujícího zařízení - odletující třísky z nezabezpečeného stroje	- uvolnění, vymrštění a zasažení osoby obrobkem či odletujícími třískami - zranění oka, popálení nechráněných částí těla	2	3	5	- správné a spolehlivé upnutí, vyvážené, nenásilné upnutí tvarovaných předmětů - do upínacího zařízení upínat jen předměty, pro to konstruovány a jejichž tvar a velikost zaručují dokonalé upnutí - vyloučení vstupu do nebezpečného prostoru - nošení OOPP k ochraně očí a obličeje

Činnost	Příčina	Potencionální následek	P	N	H	Bezpečnostní opatření Opatření k omezení rizika
Pohyb kolem pily na kov	- nespolehlivě podepřený řezaný materiál při jeho odřezávání nebo upínání	- zhmoždění, udeření popř. jiné zranění	2	3	5	- správný pracovní postup - spolehlivé podepření fixace řezaného materiálu

Pozn.: N – závažnost následků rizika, P – pravděpodobnost vzniku rizika, R – celková míra rizika

Z tabulky vychází, že největšími riziky pro daný úsek ve firmě jsou: pohyb v okolí strojů a pily na kov. Jedná se o střední rizika, tudíž nemusí být okamžitě zavedena opatření, ale zapracují se do plánu a v určitém časovém horizontu dojde k jejich vyřešení. Mezi střední rizika také patří chůze po podlaze. Mezi nízká rizika podle vytvořené analýzy patří hluk, manipulace s elektrickým zařízením, materiálem či pohyb kolem oken, dveří. V analýze nám ani jednou nevyšla rizika velmi vysoká či extrémní.

4.5 Vnímání rizik zaměstnanci

Ke zjištění, jak vnímají rizika zaměstnanci z jejich pohledu, byl vypracován dotazník uvedený v Příloze P1 v papírové podobě, který byl vyplněn čtyřiceti pracovníky firmy v oblasti výroby z oslovených 85. Ze všech oslovených vyplnilo dotazník 47,06% zaměstnanců. Všichni respondenti byli muži a pracující u firmy déle než 1 rok. Byla zhodnocena stejná rizika jako při analýze v Tabulce 10. Při vyhodnocení výsledné hodnoty rizika byly v Tabulce 11 sečteny hodnoty pravděpodobnosti vzniku rizika a závažnosti následků od všech respondentů vypočítané přes medián. Medián je prostřední číslo v číselné skupině, kdy polovina čísel má hodnotu vyšší než a polovina hodnotu nižší.

Tabulka 11 Vnímání rizik zaměstnanci (zdroj: vlastní zpracování)

Riziko	P	N	R
Úraz elektrickým proudem (přímým nebo nepřímým)	2	3	5
Přiražení, naražení neočekávaným pohybem oken či dveří, například vlivem větru	2	2	4

Riziko	P	N	R
Zakopnutí, podvrtnutí, zlomení nohy následkem stavu podlahy či překážek na ní	2	2	4
Pád materiálu u stroje či při převážení	2	2	4
Vlivem přílišného hluku přehlédnutí jiných faktorů (například, že stroj je stále v provozu)	2	3	5
Zasažení obsluhy a pracovníků v okolí stroje odletujícími třískami či obrobkem ze stroje	3	3	6
Zhmoždění, udeření popř. jiné zranění způsobené pilou na kov	2	3	5

Pozn.: Hodnoty pravděpodobnosti vzniku rizika P a závažnosti následků N jsou mediány. Výsledná míra rizika R je hodnota po sečtení P a N.

Jako největší riziko bylo zaměstnanci vyhodnoceno zachycení, navinutí, udeření materiálem vyčnívajícím z rotujícího zařízení, uvolnění, vymrštění a zasažení špatně upnutým obrobkem ve stroji, zasažení obsluhy a pracovníků v okolí stroje odletujícími třískami ze stroje a spadá do střední úrovně rizika. Podle výsledku dotazníku sem můžeme také zařadit riziko zhmoždění, udeření popř. jiné zranění způsobené pilou na kov či úraz elektrickým proudem (přímým nebo nepřímým dotykem). Všechna ostatní nebezpečí spadají do nízké úrovně rizika. I přesto, že se v dotazníku, spíše ojediněle, objevila čísla s vyšším hodnocením pravděpodobnosti vzniku rizika, žádné nebezpečí nedosáhlo úrovně velmi vysoké či extrémní.

4.6 Porovnání zjištěných hodnot

Výsledky byly zaznamenány v Tabulkách 12, 13 a 14 s cílem identifikovat rozdíly ve vnímání nebezpečí laiky a odborně způsobilými osobami. Výsledky byly vyhodnoceny jedno-výběrovým t-testem, který posuzuje, zda se liší průměrná hodnota vnímání zaměstnanců od zadané hypotetické hodnoty, hodnocení odborně způsobilých osob. Pomocí jedno-výběrového t-testu byly určeny výsledné hodnoty pro pravděpodobnost, závažnost následků i výsledné riziko na hladině významnosti 0,05. K posouzení významnosti testu se používá p-hodnota. Pokud je p-hodnota vyšší než 0,05 jedná se o statisticky nevýznamný rozdíl mezi vnímáním zaměstnanců a odborně způsobilými

osobami. Pokud je p-hodnota menší, než 0,05 je posuzována jako statisticky významný rozdíl. Měření vnímání zaměstnanců v takovém případě poskytuje silné důkazy, že průměr hodnocení se nerovná hodnotám expertního týmu. Při p-hodnotě menší než 0,01 je mluveno o statisticky vysoce významném rozdílu. (One sample t-test, © 2024)

V tabulce je počítána T-Statistika podle vzorce $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s} \sqrt{n}$. Kde \bar{x} značí - průměrnou hodnotu vzorku, μ_0 - testovanou střední hodnotu, s - směrodatnou odchylka, n - velikost vzorku. (Pešík Jiří, 2021)

Tabulka 12 hodnotí výsledky pravděpodobnosti. P-hodnota ukázala, že u jednotlivých rizik existuje statisticky vysoce významný rozdíl mezi průměrnou hodnotou vnímání zaměstnanců a srovnávací hodnotou stanovenou expertním týmem, jelikož většina hodnot nepřesáhla 0,01. Čím vyšší je hodnota t-statistiky, tím větší je rozdíl mezi hodnotami. Největší rozdíl ve vnímání nebezpečí vyšel u úrazu elektrickým proudem, kdy ho zaměstnanci hodnotí mnohem přísněji než expertní tým. Statisticky vysoce významný rozdíl se ukázal i u ostatních nebezpečí. Riziko přílišného hluku, jako jediné, zaměstnanci podceňovali oproti expertnímu týmu. Rozdíly ve vnímání mohou být způsobeny osobními zkušenostmi a psychologickými stavy, například pocitem ohroženosti.

Tabulka 12 Subjektivní vnímání pravděpodobnosti vzniku rizik na pracovišti zaměstnanci
(zdroj: vlastní zpracování)

Riziko	Průměrná hodnota	Směrodatná odchylka	Srovnávací hodnota	T-statistika	P-hodnota
Úraz elektrickým proudem (přímým nebo nepřímým)	2,33	0,79	1	10,5140	$\leq 0,0001$
Přiražení, naražení neočekávaným pohybem oken či dveří, například vlivem větru	2,40	0,78	2	3,2521	0,0024
Zakopnutí, podvrtnutí, zlomení nohy následkem stavu podlahy či překážek na ní	2,28	0,68	2	2,5619	0,0144

Riziko	Průměrná hodnota	Směrodatná odchylka	Srovnávací hodnota	T-statistika	P-hodnota
Pád materiálu u stroje či při převážení	2,40	0,84	2	3,0072	0,0046
Vlivem přílišného hluku přehlédnutí jiných faktorů (například, že stroj je stále v provozu)	2,30	0,82	3	-5,3809	≤ 0,0001
Zasažení obsluhy a pracovníků v okolí stroje odletujícími třískami ze stroje	2,58	0,93	2	3,9078	0,0004
Zhmoždění, udeření popř. jiné zranění způsobené pilou na kov	2,43	0,90	2	2,9779	0,0050

Tabulka 13 hodnotí závažnost následků. Největší rozdíl mezi vnímáními vyšel u nebezpečí hluku, které zaměstnanci hodnotili přísněji než expertní tým. K velké odchylce mohlo dojít díky nedostatku informací a znalostí o daném nebezpečí. Zaměstnanci mohou mít pocit většího rizika, protože se v daném prostředí pohybují častěji. V Tabulce 12 hodnotí zaměstnanci závažnosti následků častokrát mírněji než expertní tým a mají tendenci je podceňovat. Například u rizika úrazu elektrickým proudem, které zaměstnanci podhodnocují, oproti pravděpodobnosti vzniku, které nadhodnocovali. Důvodem podceňování manipulace s elektrickým proudem může být například dlouhodobá práce v podniku. Zaměstnanec si neuvědomuje rizika z důvodu rutinní práce a přestane být tolik ostražitý. Dle studie prováděné Mostafou et al. (2019), pracuje značná část zaměstnanců s myšlenkou „mně se to nestane“, což může vést k podceňování nebezpečí.

Tabulka 13 Subjektivní vnímání závažnosti následku na pracovišti zaměstnanci (zdroj: vlastní zpracování)

Riziko	Průměrná hodnota	Směrodatná odchylka	Srovnávací hodnota	T-statistika	p-hodnota
Úraz elektrickým proudem (přímým nebo nepřímým)	2,50	0,85	3	-3,7321	0,0006
Přiražení, naražení neočekávaným pohybem oken či dveří, například vlivem větru	2,28	0,91	2	1,9208	0,0621
Zakopnutí, podvrtnutí, zlomení nohy následkem stavu podlahy či překážek na ní	2,48	0,75	2	4,0021	0,0003
Pád materiálu u stroje či při převážení	2,05	0,71	2	0,4427	0,6604
Vlivem přílišného hluku přehlédnutí jiných faktorů (například, že stroj je stále v provozu)	2,53	0,96	1	10,0423	$\leq 0,0001$
Zasažení obsluhy a pracovníků v okolí stroje odletujícími třískami či obrobkem ze stroje	2,50	0,78	3	-4,0311	0,0002
Zhmoždění, udeření popř. jiné zranění způsobené pilou na kov	2,50	0,91	3	-3,4911	0,0012

Tabulka 14 hodnotí celkovou míru rizika u zaměstnanců a expertního týmu. Za statisticky vysoce významný rozdíl můžeme považovat hluk, který měl p-hodnotu velice nízkou. Zaměstnanci ho hodnotí mnohem vážněji, zvláště jeho následky. I přes to, že studie prováděná Mostafou et al. (2019) nezahrnula nebezpečí hluku, protože dle nich nezpůsobí pracovní úraz, bylo riziko do analýzy bezpečnosti práce zahrnuto a mělo největší odchylku mezi vnímání pracovníky a odborně způsobilou osobou. To, že zaměstnanci se cítí více ohrožení riziky fyzikálního prostředí, dokazuje i výzkum Lee et al. (2021), jehož respondenti hodnotili, že se více jak tři čtvrtiny pracovní doby cítí ohrožení fyzikálními riziky. Statisticky nevýznamné rozdíly byly zjištěny u pohybu u stroje a kolem pily na kov. Naopak statisticky významné rozdíly byly zjištěné u zbylých nebezpečí. Výsledek může být způsoben více faktory, například nedostatkem technických znalostí strojů či komunikačními mezery mezi managementem firmy a pracovníky.

Pohyb kolem oken, dveří či chůze po podlaze byla jediná nebezpečí, kromě hluku, jejichž následky pracovníci posuzovali přísněji z hlediska závažnosti následků. U zhodnocení pravděpodobnosti byla všechna rizika z hlediska zaměstnanců přeceňovaná. Vnímání rizika je subjektivní, může být důvodem vlastní zkušenost nebo úrazy, které se staly v blízkosti zaměstnance. Pocit strachu a potřebu nadhodnocování rizik v nich může vyvolat ale i podnik samotný, pokud podhodnocuje nebezpečí a dostatečně je o nich neinformuje. Rizika mohou přeceňovat, protože mají strach o své zdraví, bezpečnost a mají pocit, že je podnik dostatečně nechrání.

Tabulka 14 Srovnání subjektivního vnímání rizik na pracovišti zaměstnanci s hodnotami stanovenými expertní skupinou. (zdroj: vlastní zpracování)

Riziko	Průměrná hodnota	Směrodatná odchylka	Srovnávací hodnota	T-statistika	P-hodnota
Úraz elektrickým proudem (přímým nebo nepřímým)	4,83	1,32	4	3,9581	0,0003
Přiražení, naražení neočekávaným pohybem oken či dveří, například vlivem větru	4,68	1,44	4	2,9664	0,0051

Riziko	Průměrná hodnota	Směrodatná odchylka	Srovnávací hodnota	T-statistika	P-hodnota
Zakopnutí, podvrtnutí, zlomení nohy následkem stavu podlahy či překážek na ní	4,78	0,97	4	5,0340	$\leq 0,0001$
Pád materiálu u stroje či při převážení	4,45	1,24	4	2,2965	0,0271
Vlivem přílišného hluku přehlédnutí jiných faktorů (například, že stroj je stále v provozu)	4,83	1,52	3	7,6076	$\leq 0,0001$
Zasažení obsluhy a pracovníků v okolí stroje odletujícími třískami či obrobkem ze stroje	5,08	1,39	5	0,3426	0,7338
Zhmoždění, udeření popř. jiné zranění způsobené pilou na kov	4,93	1,54	5	-0,3075	0,7601

Dle výzkumu Lee et al. (2021) má největší vliv na spokojenost zaměstnanců s pracovními podmínkami fyzické prostředí, kvalita řízení a pracovní status. Zaměstnanci by se měli ve své práci cítit bezpečně a vnímat fyzická rizika, protože mají vliv na vznik pracovních úrazů. Dle zhodnocení dotazníku vnímají pracovníci rizika na střední hodnotě míry rizika. Firma by mohla zavést opatření bezpečnostního školení zaměstnanců, kde by byly se zaměstnanci rizika komunikovány a navrhnutá opatření, díky nimž by se cítili pracovníci bezpečněji, například používání osobních ochranných prostředků. Jelikož se ve firmě pracuje na vícesměnný provoz, musí zaměřit pozornost také na zaměstnance pracující v noci. Dle výzkumu Abdalla et al. (2017) dochází v nočních hodinách ke zvýšené pravděpodobnosti pracovního úrazu než u denních směn. Hlavním důvodem je snížení kognitivních funkcí, například pozornosti, koncentraci, rychlost myšlení. Ze statistiky úrazů v roce 2023 se ve firmě neprokázalo tohle tvrzení. Na nočních směnách se staly

pouze dva úrazy. Aby se zamezilo úrazům v nočních hodinách, můžou být zavedeny pravidelné přestávky, dobře osvětlené pracoviště či například práce v párech.

Podle statistiky úrazů ve firmě jsou běžnými zraněními řezné, tržné rány pohmožděniny a pády, stejné výsledky přinesla i studie Elisha et al. (2021), která také uvedla, že ke zraněním dochází nečekaně a nelze je úplně eliminovat. Můžou být ale zavedena opatření ke zvýšení bezpečnosti. Například zřízení krytů pro stroje, nošení OOPP k ochraně obličeje. Dle studie i dokumentů firmy k většině úrazů dochází nedbalostí a neopatrností pracovníků.

Komunikace rizika se zaměstnanci je důležitá pro zajištění bezpečnosti a pracovní pohody u zaměstnanců. Pokud budou nebezpečí komunikovány se zaměstnanci, budou méně náchylní k úrazům, jelikož budou vědět, jak je zvládnout. Můžou být více obezřetní k jednotlivým rizikům a dodržovat všechna bezpečnostní opatření.

5 NÁVRHY BEZPEČNOSTNÍCH OPATŘENÍ

Budou navrženy bezpečnostní opatření pro tři rizika, která měla nejvyšší odchylku ve vnímání pracovníky. V případě, že dojde ke vzniku pracovního úrazu kvůli jednomu z rizik, je nutné dle Crump Jennifer (2023), aby podnik se zaměstnanci komunikoval. Předal jim informace o příčině úrazu, a jak bude postupovat, aby zamezil dalším úrazům. Vnímání rizika hluku a z něho plynoucího pracovního úrazu mělo nejvyšší odchylku. Jelikož zaměstnanci riziko velice přecenili, měli by být více vzděláni. Znat limity a rizika s hlukem spojená, například ve formě školení. U školení je potřeba, aby podávané informace byly srozumitelné, pravidelně podávané a měla by zahrnovat i praktické příklady. Podnik by mohl využít osobní ochranné pomůcky, aby se pracovníci cítili bezpečněji, například bezpečnostní sluchátka snižující hluk. Podnik může hluk strojů zmírnit ochrannými kryty či tlumiči na místech, kde dochází k přenosu. Včasná výměna opotřebovaných částí a údržba stroje může také předejít hlučnějšímu prostředí. Všechna provedená opatření by měli komunikovat se svými zaměstnanci a dotazovat se jich na jejich názor.

Zaměstnanci přeceňovali také rizika spjatá s chůzí po podlaze, při níž může dojít k zakopnutí, podvrtnutí, zlomení nohy následkem stavu podlahy či překážek na ní. Podnik by mohl po komunikaci se zaměstnanci obstarat osobní ochranné prostředky, například pevné pracovní boty. Aby se zaměstnanci cítili bezpečněji, může se podnik postarat o pravidelné udržování čistoty na pracovišti. Ke zlepšení komunikace může požívat dle Crump Jennifer (2023) bezpečnostní značení či signály k poznání nebezpečných oblastí nebo překážek vyčnívajících z podlahy. Jelikož každý zaměstnanec upřednostňuje jiný styl komunikace, bylo by pro podnik nejlepší prolínat textovou komunikaci s videi či interaktivními aktivitami.

Třetí riziko s největší odchylkou bylo manipulace s elektrickým proudem. Zaměstnanci přeceňovali riziko vzniku pracovního úrazu, z toho důvodu by se měli účastnit bezpečnostního školení na tohle téma. Jak správně používat nástroje, u kterých hrozí riziko úrazu elektrickým proudem, jaké bezpečnostní předpisy dodržovat. Kdyby zaměstnanci věděli, jak přesně postupovat, když se stanou svědky tohoto typu úrazu, možná by to vnímali bezpečněji. Podnik tomu může pomoci i vyvěšením bezpečnostních varování či sloganů. Zaměstnanci by měli užívat osobní ochranné prostředky, například izolační rukavice či nástroje izolovanou rukojetí. V podniku by mělo pravidelně docházet ke kontrole strojů a nástrojů a o jejich výsledku informovat zaměstnance. Při komunikaci

rizika je dle Crump Jennifer (2023) důležité, jim dát prostor ke zpětné vazbě a připomínkám. Také by se mohli více zaměřit na online prostředí, například využívat bezpečnostní aplikace, které shrnou veškerá rizika spojená s úrazem elektrickým proudem.

ZÁVĚR

Vnímání rizik pracovního úrazu je pro každou organizaci zásadní, ať už ze strany zaměstnanců nebo zaměstnavatele, protože nám poskytuje důležité poznatky v oblasti bezpečnosti práce. V praktické části byly uvedeny základní poznatky o firmě a statistiky úrazovosti mezi let 2018 - 2023. Cílem práce bylo zajistit vnímaná rizika zaměstnanců na pracovišti a posoudit je s hodnotami expertního týmu. Ten zpracoval a vyhodnotil rizika v určité části firmy. Zaměstnanci byli formou dotazníku tázáni na stejná rizika. Z něj vyplývá, že zaměstnanci mají míru povědomí o rizicích, která jim na pracovišti hrozí, avšak jejich hodnocení je ovlivněno osobními zkušenostmi s prací a postojem k rizikům. Výsledky byly porovnány jedno-výběrovým t-testem s hodnotami expertního týmu a odhalily, že pracovníci vnímají rizika stejně nebo závažněji než expertní tým. Největší odchylka hodnocení byla zjištěna u nebezpečí hluku, kdy zaměstnanci hodnotili riziko vážněji než expertní tým. Vážnější vnímání rizika projeví například také u pohybu kolem stroje. Výsledek může plynout z osobních zkušeností zaměstnanců se stroji a materiály. Riziko úraz elektrickým proudem také vnímali závažněji zaměstnanci. Výsledky ukazují, že je třeba brát jejich názory v úvahu při navrhování bezpečnostních opatření. Poslední kapitola se týkala bezpečnostních opatření a komunikace rizik. Byla zde porovnána některá nebezpečí či hypotézy z výzkumů teoretické části s praktickou a navržena opatření pro řešení rizik. Jelikož nebyla ve firmě zhodnocena nebezpečí jako velmi závažná, není nutné zavádět drastická opatření, například zavření provozu. Bylo by však na místě zavést opatření ke zlepšení komunikace komunikací, díky nimž budou zaměstnanci hodnotit rizika méně závažně a budou se v práci cítit bezpečně.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ABDALLA, Safa, APRAMIAN, Spencer, CANTLEY, Linda a CULLEN, Mark, 2017. *Occupation and Risk for Injuries. Injury Prevention and Environmental Health*. ISBN: 978-1-4648-0523-3. Dostupné z: https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0522-6_ch6

BREGENZER, Anita a JIMENEZ, Paulino, 2021. *Risk Factors and Leadership in a Digitalized Working World and Their Effects on Employees' Stress and Resources: Web-Based Questionnaire Study*. Online. JMIR Publications. Roč. 23, č. 3. ISSN 1438-8871. Dostupné z: <https://10.2196/24906>. [cit. 2024-22-03].

Co je pracovní úraz?, © 2024. Online. Státní úřad inspekce práce. Dostupné z: <https://www.suip.cz/informace-k-pracovnim-urazum>. [cit. 2024-01-03].

CRUMP, Jennifer, © 2023. How to Improve Workplace Safety Communication: Seven Strategies for Success. Online. Sure Hire. Dostupné z: <https://surehire.com/blog/2023/07/25/how-to-improve-workplace-safety-communication-seven-strategies-for-success/#h-3-use-different-types-of-communication>.

ČESKO. Zákon č. 262/2006 Sb. Zákon zákoník práce, 2006. In: *Zákony pro lidi*. Online. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262?text=ust.%20%A7%20105%20z%C3%A1kon%C3%ADku%20pr%C3%A1ce#ast5>. [cit. 2024-01-03].

ELISHA, Joshi, SANTOSH, Bhatta a TOITY, Deave, 2021. *Perceptions of injury risk in the home and workplace in Nepal: a qualitative study*. Online. BJM Open. Roč. 11, č. 3. ISSN 2044-6055. Dostupné z: <https://10.1136/bmjopen-2020-044273>. [cit. 2024-15-03].

Faktory pracovního prostředí, © 2024. Online. Státní zdravotní ústav. Dostupné z: <https://szu.cz/temata-zdravi-a-bezpecnosti/pracovni-prostredi-a-zdravi/faktory-pracovniho-prostredi/>. [cit. 2024-01-03].

GARCÍA-MAINAR, Inmaculada a MONTUENGA, Victor, 2023. *Risk Self-Perception and Occupational Accidents*. Online. Science Direct. Roč. 87, č. 21. ISSN 1438-8871. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2023.11.001>. [cit. 2024-22-03].

GHAHRAMANI, Abolfazl a AMIRBAHMANI, Ahad, 2022. *A qualitative investigation to discover cause of occupational injuries and preventive countermeasures in manufacturing companies*. Online. Science Direct. Roč. 8, č. 9. ISSN 1872-6291. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10501>. [cit. 2024-22-03].

HOLLÁ, Katarína, ĎAĎOVÁ, Alena, HUDÁKOVÁ, Mária, VALLA, Jirí, CIDLINOVÁ, Anna a OSVALDOVÁ, Linda Makovická, 2023. *Causes and circumstances of accidents at work in the European Union, Slovakia and Czech Republic*. Online. Front Public Health. Roč. 11. ISSN 1664-3224. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1118330>. [cit. 2024-17-03].

HUI, Cheng, QING, Ye a JIARUI, Liang, 2022. *A Review: The Safety Risk Perception of the Workplace*. Online. *Economics & Management Information*. Roč. 1, č.1. ISSN 2972-3183. Dostupné z: <https://doi.org/10.58195/emi.v1i1.19>. [cit. 2024-15-03].

KOUDELKA, Ctirad, 2006. *Rizika a jejich analýza*. Online, bakalářská práce. Ostrava: VŠB – TU, Fakulta elektrotechniky a informatiky. Dostupné z: <https://feil.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>. [cit. 2024-01-03].

LEE, Changhun a PARK, Sunyoung, 2021. *Changing Factors of Employee Satisfaction with Working Conditions: An Analysis of the Korean Working Conditions Survey*. Online. Safety and Health at Work. Roč. 12, č. 3. ISSN 2093-7997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2021.04.003>. [cit. 2024-17-03].

LUKAN, Junoš, BOLLIGER, Larissa, PAULWELS, Nele S., LUŠTREK, Mitja, BACQUER, De a CLAYS, Els, 2022. *Work environment risk factors causing day-to-day stress in occupational settings: a systematic review*. Online. BMC Public Health. Roč. 240, č. 22. ISSN 1471-2458. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12354-8>. [cit. 2024-17-03].

MOHAMMAD, Javad Jafari, FAHIMEH, Saghi, EBRAHIM, Alizadeh a FARID, Zayeri, 2019. *Relationship between risk perception and occupational accidents: a study among foundry workers*. Online. Journal of the Egyptian Public Health Association. Roč. 94, č. 24. ISSN 2090-262X. Dostupné z: <https://10.1186/s42506-019-0025-6>. [cit. 2024-17-03].

MOSTAFA, Nayera, MANAR, M. Ellaban, MERVAT, H. Rady a HEBAT, ALLah MS. Gabal, 2018. *Risk Perception and Occupational Accidents among a Group of Egyptian Construction Workers in Cairo, Egypt*. Online. The Egyptian Family Medicine Journal. Roč. 3, č. 2. ISSN 2356-959X. Dostupné z: <https://10.21608/misrj.2018.12811>. [cit. 2024-15-03].

One sample t-test, © 2024. Online. Cite DATAtab - DATAtab Team. Dostupné z: <https://datatab.net/tutorial/one-sample-t-test>. [cit. 2024-15-04].

RAUSAND, Marvin a HAUGEN, Stein. *Risk assessment: theory, methods, and applications*. Second edition. Statistics in practice. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2020. ISBN 9781119377351.

Risk factors in the working environment, © 2021. Online. Risk factors – Tööelu. Dostupné z: <https://www.tooelu.ee/en/91/risk-factors-working-environment>. [cit. 2024-20-02].

RONCHETTI, Matteo, RUSSO, Simone, TECCO, Di Cristina a IAVICOLI, Sergio, 2021. *How Much Does My Work Affect My Health? The Relationships between Working Conditions and Health in an Italian Survey*. Online. Science Direct. Roč. 12, č. 3. ISSN 1438-8871. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2021.04.002>. [cit. 2024-22-03].

SHAN, Biaoan, LIU, Xiaoju, GU, Anwei a ZHAO, Runxuan, 2022. *The Effect of Occupational Health Risk Perception on Job Satisfaction*. Online. MDPI. Roč. 19, č. 4. ISSN 2078-2489. Dostupné z: <https://10.3390/ijerph19042111>. [cit. 2024-22-03].

SINAY, Juraj, MAJER, Ivan, DRODOFSKY, Stefan, PAČAIOVÁ, Hana, KITTELMANN, Marlies at el, 2022. *Rizika při práci na strojích a jiných výrobních zařízeních*. Příručka pro hodnocení rizik v malých a středních podnicích VÚBP. ISBN 978-80-86973-71-5.

ŠMERHOVSKÝ, Zdeněk, SCHENK, Christian, NAGY, Károly, GRUBER, Harald, LYJAK, Grzegorz at al., 2022. *Hodnocení rizik. Příručka pro hodnocení rizik v malých a středních podnicích VÚBP*. ISBN 978-80-86973-71-5.

PEŠÍK, Jiří, © 2021. T-test. Online. Statistika Jednoduše. Dostupné z: <https://statistikajednoduse.cz/>. [cit. 2024-15-04].

What are working conditions? (20 factors that define them), © 2022. Online. Career guide – Indeed. Dostupné z: <https://uk.indeed.com/career-advice/finding-a-job/what-are-working-conditions/> [cit. 2024-20-02].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BOZP Bezpečnost a ochrana zdraví na pracovišti

ESAW Evropská statistika pracovních úrazů

EU Evropská unie

FMEA Analýza možného výskytu a vlivu vad

FTA Analýza stromu poruchových stavů

OOPP Osobní ochranné pracovní prostředky

Sb. Sběrka zákonů

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Postup při pracovním úrazu.....	12
Obrázek 2 Struktura vnímání rizika pracovního úrazu.....	16
Obrázek 3 Pracovní úrazy s pracovní neschopností za posledních 5 let	31
Obrázek 4 Pracovní úrazy a hodina jejich vzniku	33
Obrázek 5 Uspořádání pracoviště ve firmě.....	36
Obrázek 6 CNC Automat Manurhin KMX SWING 1026	37

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Počty pracovních úrazů.....	12
Tabulka 2 Reálné a vnímané riziko skupin pracovníků.....	15
Tabulka 3 Výsledky výzkumu prováděného Lee, Sunyoung, 2021	23
Tabulka 4 Faktory pracovních podmínek ve firmě.....	30
Tabulka 5 Úrazy zapsané v knize úrazů ve firmě za rok 2023	31
Tabulka 6 Pracovní úrazy ve firmě v letech 2018-2023	33
Tabulka 7 Hodnotící kritéria úrovně pravděpodobnosti při aplikaci metody Job Safety Analysis	34
Tabulka 8 Hodnotící kritéria úrovně závažnosti následků při aplikaci metody Job Safety Analysis	35
Tabulka 9 Celková míra hodnocení rizika	35
Tabulka 10 Identifikovaná rizika a hodnocení jejich závažnosti.....	37
Tabulka 11 Vnímání rizik zaměstnanci	39
Tabulka 12 Subjektivní vnímání pravděpodobnosti vzniku rizik na pracovišti zaměstnanci	41
Tabulka 13 Subjektivní vnímání závažnosti následku na pracovišti zaměstnanci	43
Tabulka 14 Srovnání subjektivního vnímání rizik na pracovišti zaměstnanci s hodnotami stanovenými expertní skupinou	44

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Dotazník

Dobrý den, jmenuji se Lenka Roštínská a prosím vás o vyplnění krátké tabulky k mé bakalářské práci.

Doplňte, jak vnímáte rizika na vašem pracovišti do sloupečku P (pravděpodobnost vzniku rizika) a N (závažnost následků). Vepište u každého rizika číslo 1-5 podle Obrázku 1.

Pravděbnost vzniku rizika - P	
Náhodná	1
Nepravděpodobná	2
Možná	3
Pravděpodobná	4
Velmi pravděpodobná	5
Závažnost následků - N	
Zanedbatelná	1
Méně důležitá	2
Mírná	3
Významná	4
Těžká	5

Potencionální následek	P	N
úraz elektrickým proudem (přímým nebo nepřímým dotykem)		
přiražení, naražení neočekávaným pohybem oken či dveří, například vlivem větru		
podvrtnutí nohy naražení, zlomení díky překážkám na podlaze		
pád předmětu u stroje		
vlivem přílišného hluku přehlédnutí jiných faktorů (například, že stroj je stále v provozu)		
zasažení obsluhy a pracovníků v okolí stroje odletujícími třískami ze stroje		
zhmoždění, udeření popř. jiné zranění způsobené pilou na kov		