


# **Analýza rizik na vybraném pracovním místě**

Adam Kozak

---

Bakalářská práce  
2022

 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: 2021/2022

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Adam Kozak**  
Osobní číslo: **L19697**  
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**  
Studijní obor: **Ovládání rizik**  
Forma studia: **Prezenční**  
Téma práce: **Analýza rizik na vybraném pracovním místě**

## Zásady pro vypracování

1. Zpracujte teoretickou rešerši k zadanému tématu bakalářské práce.
2. Analyzujte rizika na vybraném pracovním místě.
3. Na základě zjištění navrhnete opatření pro zvýšení bezpečnosti na vybraném pracovním místě.

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

Seznam doporučené literatury:

1. JANÁKOVÁ, Anna. *Minimum z BOZP*. Praha: Verlag Dashöfer, 2018. ISBN 978-808-7963-586.
2. NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-807-5520-722.
3. SIEK, Jan, Józef WITCZAK a Sławomir CZECH. *Ocena ryzyka zawodowego : wybrane zagadnienia*. Sandomierz: SANNORT, 2013. ISBN 978-8362626496.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Slavomíra Vargová, PhD.**  
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2022**

L.S.

---

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

---

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

V Uherském Hradišti dne 1. prosince 2021

## 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: 13.5.2022

Jméno a příjmení studenta: Adam Kozak

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Cílem bakalářské práce je Analýza rizik na vybraném pracovním místě. Teoretická část plynule popisuje management rizik přes související normy až po proces posuzování rizik, jehož součástí je právě analýza rizik. Dále nahlíží na téma z perspektivy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Popisuje proces prevence rizik a kategorizace prací. Rozsáhle studuje rizikové faktory. Pojednává o právních předpisech, definuje pojmy související s pracovním prostředím a popisuje metody analýzy rizik. V praktické části implementuje poznatky k provedení samotné analýzy rizik na zvoleném pracovním místě. Závěrem představuje návrh opatření k redukci rizik.

Klíčová slova: analýza rizika, BOZP, management rizik, rizikové faktory, posuzování rizik, pracovní místo

## **ABSTRACT**

The aim of the bachelor thesis is to analyse the risks at the selected workplace. The theoretical part of the thesis describes the risk management, the related standards and the risk assessment process, of which risk analysis is a part. In addition, it is also occupied with the topic about safety and protection of the health while being at the workplace. It describes the process of risk prevention and work categorisation. The thesis extensively studies risk factors. Furthermore, discusses legislation, defines terms related to the working environment and describes methods of risk analysis. In the practical part, the thesis aims to implement the knowledge to carry out the actual risk analysis in a selected workplace. Finally, it presents a proposal to take measures for the risks reduction.

Keywords: risk analysis, OSH, risk management, risk factors, risk assessment, workspace

**Poděkování:**

Velké poděkování směřuje k vedoucí práce Ing. Slavomíře Vargové Ph.D., za profesionální rady a psychickou podporu. Také chci poděkování věnovat bezpečnostnímu pracovníkovi společnosti, za skvělou spolupráci.

**Motto:**

„Život je to, co se děje, když se zabýváme jinými věcmi.“

- John Lennon

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ POJMY</b> .....	<b>11</b>
<b>2 MANAGEMENT RIZIK (RISK MANAGEMENT)</b> .....	<b>13</b>
2.1    TECHNICKÉ NORMY .....	13
2.2    IDENTIFIKACE RIZIK .....	16
2.3    ANALÝZA RIZIK.....	17
2.4    HODNOCENÍ RIZIK .....	17
2.5    OŠETŘOVÁNÍ RIZIK.....	18
<b>3 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI</b> .....	<b>19</b>
3.1    PREVENCE RIZIK.....	19
3.2    KATEGORIZACE PRÁCE.....	21
3.3    RIZIKOVÉ FAKTORY (RISK FACTOR) .....	21
3.3.1    Fyzikální faktory .....	21
3.3.2    Chemické faktory .....	24
3.3.3    Biologické faktory.....	25
3.3.4    Fyziologické faktory .....	25
3.3.5    Ergonomické faktory.....	26
3.4    PRÁVNÍ PŘEDPISY .....	26
<b>4 PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ</b> .....	<b>28</b>
<b>5 METODY</b> .....	<b>30</b>
5.1    CHECKLIST (KONTROLNÍ SEZNAM) .....	30
5.2    METODA JBM .....	30
5.3    INDIVIDUÁLNÍ BRAINSTORMING .....	30
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>31</b>
<b>6 CHARAKTERISTIKY</b> .....	<b>32</b>
6.1    PRACOVÍŠTĚ .....	32
6.2    KONKRÉTNÍ PRACOVNÍ MÍSTO .....	33
6.3    ANALYZOVANÁ ČINNOST .....	34
6.4    KVALIFIKAČNÍ POŽADAVKY .....	36
6.5    PLNĚNÍ POVINNOSTÍ .....	36
6.6    PRÁVNÍ PŘEDPISY .....	37
<b>7 POSUZOVÁNÍ RIZIK</b> .....	<b>38</b>
7.1    IDENTIFIKACE RIZIK .....	38
7.1.1    Checklist.....	38

7.1.2	Brainstorming.....	51
7.1.3	Průběžné výsledky .....	54
7.2	ANALÝZA RIZIK.....	56
7.2.1	Kritéria vyhodnocení.....	56
7.2.2	Provedení analýzy .....	59
7.3	HODNOCENÍ .....	66
7.3.1	Činností .....	66
7.3.2	Rizikové faktory.....	69
<b>8</b>	<b>OŠETŘENÍ RIZIK.....</b>	<b>71</b>
8.1	OPATŘENÍ Z HLEDISKA ČINNOSTÍ.....	71
8.2	PROSTŘEDKY NAVRŽENÉ K OPATŘENÍ RIZIK .....	72
8.2.1	Mechanické poškození .....	73
8.2.2	Vibrace .....	73
8.2.3	Chemické látky a směsi.....	73
8.2.4	Hluk.....	74
8.2.5	Pracovní poloha.....	74
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>75</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>76</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>79</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>80</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>81</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>82</b>



## ÚVOD

Od kolébky civilizace snahou našeho druhu je vytvoření méně rizikového prostředí. Pud sebezáchovy vyhledává a analyzuje rizika ohrožující bytí. Občas instinkt vyhodnotí riziko nevhodným, genetický předurčeným způsobem. Stává se že je nám taková reakce na obtíž, jindy nám může zachránit život. V tandemu s vývojem lidstva stále vznikají nová rizika. V dnešní době přistupujeme k posuzování rizik zralejším způsobem, čistě racionálním. Při vyhotovení této bakalářské práce, bude mojí snahou využití dostupných poznatků tykajících se zadaného tématu. Pro sběr informací poslouží teoretická část, která bude prohlubovat mé znalosti přístupu a metod využívaných při provádění analýzy rizik na úrovni managmentu. Jelikož se budu zaměřovat na zaměstnance vykonávající povolání na zvoleném pracovním místě, bude nezbytné zařazení problematiky bezpečností a ochrany zdraví při práci. Podstatu mého zadání lze najít v povinnosti prevence rizik ze strany zaměstnavatele. Pro provedení analýzy budu rovněž potřebovat znalostí rizikových faktorů působících na život a zdraví zaměstnanců. Po pečlivé studii problematiky budu schopen přistoupit k praktickému využití znalosti. Praktickou část provedu v koordinaci s bezpečnostním pracovníkem společnosti, kterou jsem zvolil pro zpracování analýzy rizik na vybraném pracovním místě. Odborné rady budu rovněž čerpat ze strany akademického znalce. Prvním krokem bude dohodnutí podmínek poskytování informací ze strany společností. Začátek praktické části bude charakterizovat základní rysy prostředí, ve kterém bude prováděná analýza. Posléze budu schopen provést sběr dat na pracovním místě, za účelem identifikace rizik. Provedení všech popisovaných kroků mi umožní vyhotovení samotné analýzy rizik procesu prováděného na pracovním místě. Závěrem bakalářské práce se pokusím navrhnout prostředky, omezující míru rizika.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ZÁKLADNÍ POJMY

Níže uvedené pojmy jsou nezbytné pro pohybování se jak v oblasti rizikového inženýrství neboli managementu rizik, tak při analýze rizik v případě řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Konkrétní vymezení těchto pojmů je důležité, přesto často velmi obtížné, z důvodu prolínání se terminologie skrz různé odvětví. Je taky nutno podotknout, že vzhledem k nedávné době vzniku této nad oborové profese, kterou je rizikový inženýr, je vývoj terminologie velmi dynamický.

**Riziko** (risk) – Vláda České republiky chápe pojem rizika jako možnost, že s určitou pravděpodobností vznikne událost, kterou považujeme z bezpečnostního hlediska za nežádoucí. (Riziko, 2021) Z pohledu BOZP riziko představuje pravděpodobnost výskytu škody spolu se závažností následků. Riziko chápeme jednak jako pravděpodobnost vzniku nebezpečné situace, ale zároveň jako závažnost možného následku zmíněného rizika. Zda se jedná o riziko či nikoli poznáme na základě nejistoty. Aby se dalo hovořit o riziku, výsledek situace nesmí být jednoznačný. Vždy musí být předpoklad pozitivního a negativního průběhu. Nelze také opomenout, že neexistuje nulové riziko, každá činnost, každé zařízení, prostředí skrývá v sobě určitý stupeň rizika.

$$R(\text{riziko}) = P(\text{pravděpodobnost výskytu}) \times NN (\text{nežádoucí následky})$$

(1)

**Nebezpečí** (hazard) – Lze říci, že se jedná o určitý zdroj, situaci, nebo činnost s potenciálem zapříčinit vznik škody. Je to určitá schopnost činitele jako stroje, systému, technologie, materiálu, látky, suroviny...atd., které se nedá zbavit. Za určitých okolností tato schopnost způsobí škodu na zdraví člověka nebo majetku organizace. (Neugebauer, 2018) Nutnou podmínkou pro způsobení škody je expozice (vystavení) popisovanou schopností člověka nebo systému.

Pro upřesnění rozdílu mezi nebezpečím a rizikem můžeme uvést, že mezitím, co nebezpečí představuje vlastnost látky nebo situace, riziko je definováno jako pravděpodobnost vzniku nežádoucího jevu.

**Ohrožení** – Situace, ve které daná osoba je vystavena bezprostřednímu působení jednoho nebo vícero nebezpečných činitelů. Činitele svými vlastnostmi, pohybem nebo kombinací vytvářejí pravděpodobnost aktivace specifických negativních účinku. (Dittrichová a Jurová, 2019, s. 50)

**Pravděpodobnost výskytu** (likelihood) – Bez ohledu na to, zda se jedná o kvantitativní, kvalitativní, objektivní či subjektivní popis, vždy použijeme pojem pravděpodobnost výskytu s úmyslem vyjádřit možnost, že se něco stane. (ČSN ISO 31000, 2018)

**Zdroj rizika** (risk source) – Jedná se o prvek, který sám nebo v kombinaci s jinými prvky může způsobit riziko. (ČSN ISO 31000, 2018) Veškerá lidská činnost při výkonu pracovního procesu se může projevit jako zdroj.

**Zainterесované strany** (stakeholders) – Jedná se o všechny osoby nebo organizace, které mohou mít vliv na rozhodnutí nebo činnosti. (TNI 01 0350, 2010)

**Kolektivní ochrana** – Ochrana koncipována směrem k více zaměstnancům. Může se jednat o zavedení nové technologie na pracovišti nebo likvidaci namáhavé práce.

**Individuální ochrana** – Když nelze vyloučit riziko prostřednictvím kolektivní ochrany, přichází na řadu ochrana individuální jako poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, pracovních oděvů a obuvi, dále se může jednat o prostředky mycí nebo dezinfekční a ochranné nápoje.

**Akceptovatelné riziko** – Četnost určitého negativního jevu se nachází v akceptovatelných hodnotách a důsledky jevu jsou akceptovatelné pro ohroženou osobu nebo skupinu osob. (Dittrichová a Jurová, 2019, s. 59)

## 2 MANAGEMENT RIZIK (RISK MANAGEMENT)

Koordinované uplatňování postupů a praktik pro vedení a řízení organizace s ohledem na rizika. Jedná se o systematické uplatňování postupu pro efektivní řízení rizik. Za tím účelem jsou prováděny činnosti jako identifikace, kvalifikace a eliminace rizik, nebo snižování rizik na přijatelnou úroveň. Management rizik si klade za cíl předcházení a eliminaci ztrát na zdraví v důsledku negativního působení člověka, strojů nebo prostředí. (Neugebauer, 2018) Managementem rizik se zabývá mezinárodní technická norma ČSN ISO 31000:2018 Management rizik.

### 2.1 Technické normy

Terminologický se jedná o „*dokument schválený pověřenou právníckou osobou a označený písemným označením ČSN, jehož vydání bylo oznámeno ve věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.*“ (Neugebauer, 2016, s. 13) Ať už se jedná o původní české normy, které tvoří v dnešní době 10 procent produkce technických norem v České republice, nebo o mezinárodní normy tvořící zbylých 90 procent, stále se jedná o pouhé doporučení, nikoli závazek, avšak jejich používání je všestranně výhodné. Norma musela vzniknout za souhlasu všech zúčastněných stran. (*Co je to technická norma?*, 2013)

Pro potřeby managementu rizik je nutné zmínit hned tři, avšak související normy. Níže uvedené normy byly do soustavy ČSN zavedeny překladem.

**TNI 01 0350 (slovník)** – Dokument poskytující základní slovník pro pohybování se v oblasti managementu rizik.

#### **ČSN IEC/ISO 31010:2010 (techniky posuzování rizik)**

Podpůrná norma pro ISO 31000. Poskytuje návod pro volbu a způsob aplikaci technik pro posuzování rizika.

#### **ČSN ISO 31000:2018 (principy a směrnice)**

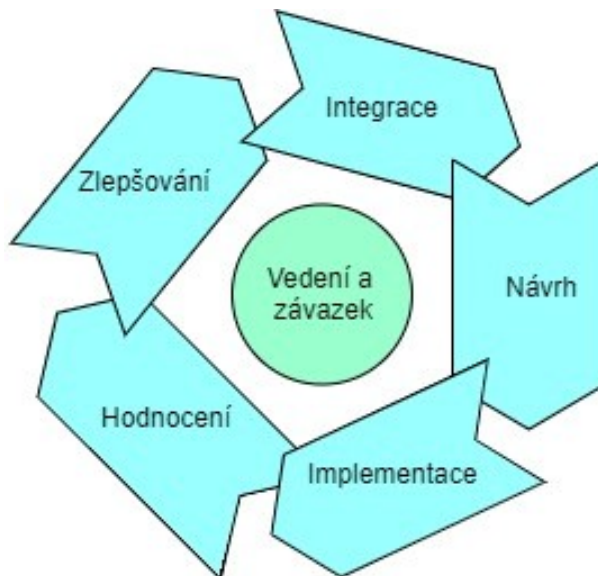
Tato norma, která byla aktualizována v roce 2018, má své využití v mnoha sektorech, není mířena na průmysl ani žádné jiné odvětví. Poskytuje společný přístup k řízení jakéhokoli rizika. Dokument navrhuje přístup, při kterém se řízení rizik skládá ze zásad, rámce (struktury) a procesů. Tyto tři součásti jsou následně v této normě postupně popsány. (ČSN ISO 31000, 2018)

**Zásady** – znázorňují vlastnosti, ke kterým by měl management rizik směřovat, pokud má být efektivní a výkonný. Jedná se o včasné zapojení zainteresovaných stran pro zlepšení povědomí a informovanosti, předvídání a včasné reagování na události, přizpůsobení rámce a procesů potřebám a cílům organizace. Všechno v duchu strukturovaného podniku, kde je management rizik součástí všech činností organizace. (ČSN ISO 31000, 2018)



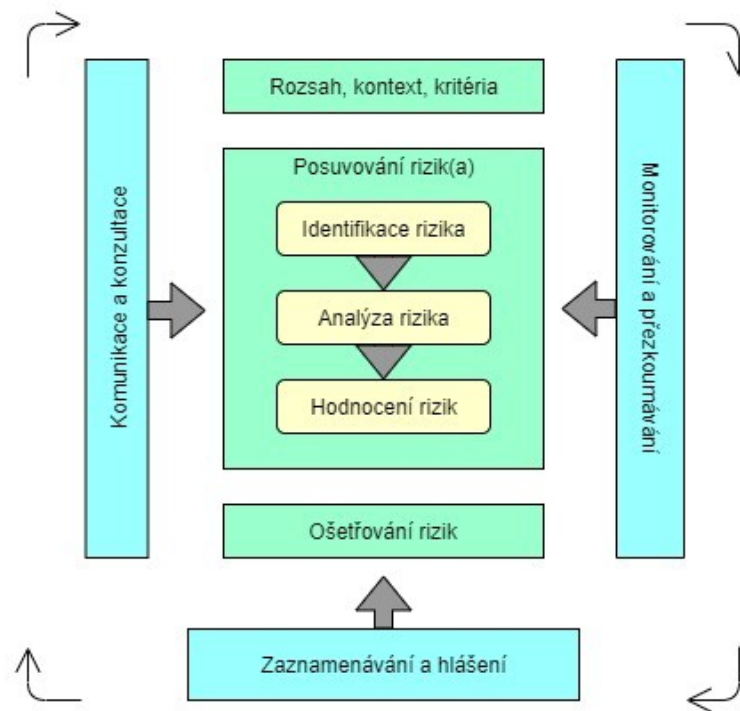
Obrázek 1 Zásady zdroj (ČSN ISO 31000, 2018)

**Rámec (struktura)** – Je tvořen, aby napomáhal při zapojování managementu rizik do významných činností a funkcí na úrovni organizace. Zde je zapotřebí podpora ze strany vrcholného vedení, zejména je vyžadována pomoc ve smyslu zajištění zdrojů, přidělení náležitých pravomocí, stanovení přístupu k managementu rizik a aplikací součástí rámce. Integrovaní managementu rizik má základy v pochopení organizačních struktur, ale také přizpůsobení se jeho cílům, potřebám a kultuře. Rizika by měla být řízena v každé části organizace. Porozumění externího a interního kontextu organizace je důležité pro návrh rámce, zejména je vhodné prověřit strategie, cíle, politiky a sociální, kulturní, právní faktory. Všechny tyto úkoly by měly být neustále sledovány za účelem přizpůsobení a zlepšování rámce. (ČSN ISO 31000, 2018)



Obrázek 2 Rámec (struktura) zdroj (ČSN ISO 31000, 2018)

**Proces** – Podle normy se jedná o systematické uplatňování politik, postupů a praktik. Zásadním krokem při tvorbě procesu managementu rizik je stanovení rozsahu, kontextu a kritérií podle cílů, kterých je zapotřebí dosáhnout. Podstatné pro vymezení rozsahu, je určit kroky, časový rámec, místo či preferované techniky, pro získání očekávaných výstupů. Klíčovým aspektem vytvoření kontextu je pochopení externího a interního prostředí organizace. Kritéria rizik, přestože by měla být dohodnutá na začátku výkonu procesu, jsou schopná se velice dynamicky vyvíjet. To je důvodem, proč je nutností jejich přezkoumávání a případné doplňování. Při stanovení kritérií rizik je třeba zvažovat povahu a typ nejistot, které mohou ovlivnit výstupy a cíle, způsob měření pravděpodobností a následků, přípustnou mírou rizika nebo dostupné kapacity. (ČSN ISO 31000, 2018)



Obrázek 3 Proces zdroj (ČSN ISO 31000, 2018)

## 2.2 Identifikace rizik

Pro zmenšení míry rizika, je zapotřebí primárně rozpoznat všechna nebezpečí, která by mohla po své případné aktivaci, v důsledků vyvolat nežádoucí účinky, ve smyslu škody na zdraví nebo majetku. Snadno lze výsledky takového pátrání po rizikových činitelích rozdělit na budoucí, tedy určené pomoci přímých metod jako inspekce a rozhovory, nebo zpětné, tudíž takové, které se v minulosti projeví. Lze použít řadu metod, vedoucích k identifikaci nejistot, které mohou představovat překážku při dosahování cílů, stanovených v rámci organizaci. K předběžnému zjištění nebezpečí patří stanovení nebezpečných faktorů, které se vyskytují na pracovišti, nebo představují riziko při výkonu konkrétních činností. Jinými slovy, určení všech nebezpečí, kterými by pracovníci mohli být vystaveni. Dalším důležitým úkolem je určení zdrojů nebezpečí, neboli zjištění příčiny možných nebezpečí. Stanovit lze také nebezpečné podmínky, neboli okolnosti, které v kombinaci s nebezpečným faktorem mohou představovat riziko nežádoucí situace. Je nutno brát v úvahu také faktor lidského selhání, jako opomenuti, přehlednutí nebo zapomenuti. (Gtówczyńska Woelke et al., 2019)



### 2.3 Analýza rizik

Analýza rizik je prvkem rizikového inženýrství a základním procesem managementu rizik (Šefčík, 2015, s. 16). Při samotné analýze rizik dochází především k práci se všemi dostupnými informacemi, které analytik získal při vyhledávání rizik. Tyto informace zpracovává a používá k pozdější identifikaci a zhodnocení konkrétních rizik, které představují nebezpečí pracovního úrazu, havárie nebo jiného ohrožení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. (*Analýza a řízení rizik BOZP*, 2017) Ve fázi analýzy rizik při výkonu managementu rizik dochází k analýze nebezpečí a odhadu úrovně rizika pro lidi, životní prostředí a majetek, přičemž se používá kvalitativní, semikvantitativní nebo kvantitativní odhad rizika určité události. (Skřehot, 2011, s. 7)

- Kvalitativní – Využívá se slovní vyjádření stupně pravděpodobností a důsledků. Vhodný při absenci kvantitativních údajů v jednoduchých provozech.
- Semikvantitativní – Používá se kvalitativně popsané stupnice, která má přidělené číselné hodnoty. Kombinace kvalitativního a kvantitativního přístupu.
- Kvantitativní – Numerické vyjádření pravděpodobnosti rizika (*Analýza rizik*, 2022)

Odhad je založený na inženýrském ocenění a metodách určení pravděpodobností výskytu a následku scénáře událostí vycházejících ze zdroje rizika. (Skřehot, 2011) Právě identifikace zdrojů rizika je základní podmínkou pro úspěšně provedenou analýzu rizik.

### 2.4 Hodnocení rizik

Při hodnocení rizik dochází k posouzení přijatelnosti rizika pro zdraví a bezpečnost pracovníka. (Neugebauer, 2018) V důsledku systematického hodnocení rizik lze určit priority v přijímání opatření. Tento přístup vede k neustálému zlepšování a zvyšování úrovně bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. (Gtówczyńska Woelke et al., 2019) Hodnocení umožňuje srovnání analýzy se stanovenými kritérii rizik. Takové počínání umožňuje určit, kde jsou zapotřebí další opatření. Součástí hodnocení je zjištění, zda nepodstupovat žádné kroky, zvážit ošetření rizik, provést další analýzy s cílem lépe porozumět riziku, udržet stávající opatření nebo přehodnotit cíle. (ČSN ISO 31000, 2018)

## 2.5 Ošetřování rizik

Základním úkolem při ošetřování rizik je výběr vhodných opatření vedoucích k vyhnutí se, přenesení, eliminování nebo snížení rizika na přijatelnou úroveň. K zavádění opatření vede celá řada důvodů, od ochrany bezpečnosti pracovníků, přes šetrnost k životnímu prostředí až po snahu minimalizace ekonomických ztrát. Pouze rizika vyhodnocené jako nepřijatelné, prochází procesem přiřazování protiopatření. Primárně je zapotřebí řešit kritická rizika, následně ty méně podstatné. Nejlepší volbou bude vždy riziko zcela odstranit, avšak ve většině případů je to nedosažitelný cíl. Proto se používá opatření vedoucí k zmenšení míry rizika, snížení pravděpodobnosti výskytu nebo přenosu rizika. Krajním případem je akceptace negativně vyhodnoceného rizika, pokud to legislativa v jednotlivých případech dovolí. Ošetřování rizika zahrnuje plánování a implementování opatření, posuzování efektivnosti opatření a rozhodování o přijatelnosti zbytkového rizika, případně přijímání dalších opatření. Mezi možnostmi vypořádání se s riziky patří vyloučení rizikové činnosti, přijetí rizika za účelem využití příležitostí, odstranění zdroje rizika, změna pravděpodobnosti výskytu, změna následků, sdílení nebo zachování rizika. (ČSN ISO 31000, 2018)

### 3 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Nejvýstižnějším způsobem lze říct, že se jedná o „mezivědní (*interdisciplinární*) obor, zabývající se nalézáním a uplatňováním metod a prostředků, jejichž cílem je zajistit, aby člověk v pracovním procesu nebyl ohrožen fyzicky ani mentálně.“ (Neugebauer, 2016, s. 13) Pro rozvedení definice, je nutno dodat, že zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví při práci zaměstnancům, s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce. Musí takto učinit prostřednictvím uplatňování souboru opatření, jak už technických, organizačních nebo výchovných, které napomůžou snižovat pravděpodobnost ohrožení nebo poškození lidského zdraví na minimum. (Neugebauer, 2016, s. 13). Posláním BOZP je vytvoření zaměstnavatelům povinnosti vytvářet takové pracovní prostředí, které nebude ohrožovat zdraví zaměstnanců. Zároveň se zaměstnavatel zavazuje k předcházení rizik, tedy prevencí rizik. (Zákon číslo 262/2006 Sb. zákoník práce, 2006)

BOZP je zapotřebí chápat bipolárním způsobem, naznačuje to i legislativa zabývající se zde zmiňovanou tematikou. Jak samotný název „bezpečnost a ochrana zdraví při práci“ naznačuje, jedná se zde o rozdělení na bezpečnost práce a ochranu zdraví. Dílčí oblastí je možno definovat následujícím způsobem:

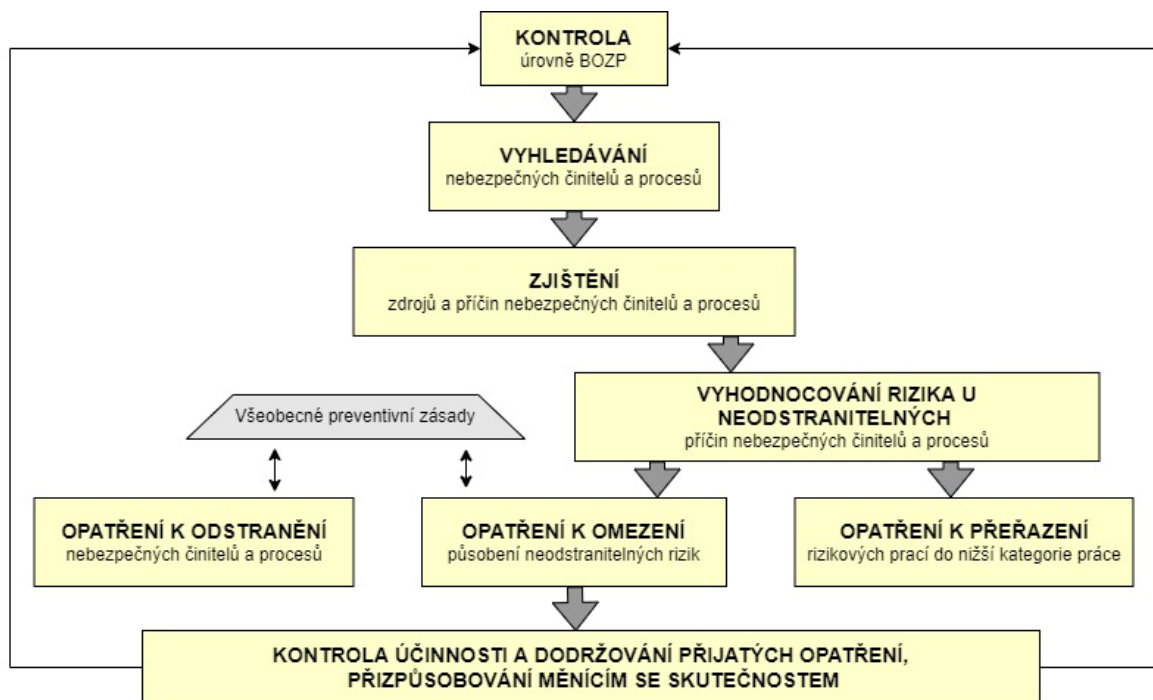
Bezpečnostní rizika – Rizika, zdrojem kterých je především stav výrobních a pracovních prostředků a vybavení pracoviště. Zanedbaní těchto rizik především vede k pracovním úrazům.

Zdravotní rizika – Pro tuto oblast jsou k dispozici takzvané hygienické limity, které tvoří hranici škodlivostí jednoho nebo více faktorů pracovních podmínek. Zde následky nejsou z pravidla patrné okamžitě a vedou k nemocem z povolání. (Dittrichová a Jurová, 2019, s. 54)

#### 3.1 Prevence rizik

Pod pojmem prevence rizik se skrývá řada úkolů, které musí být bezpodmínečně splněné ze strany zaměstnavatele. Mezi tyto povinnosti patří systematické vyhledávání nebezpečných činitelů, procesů pracovního prostředí a pracovních podmínek. Zjištění poslouží k vyhledávání a hodnocení rizik. V závěru také k přijetí opatření k zmírnění rizika na tolik úspěšně, aby bylo možné jej zařadit do nižší kategorie, jíž méně rizikové. Optimální variantou je nepříznivý faktor zcela vyloučit a tím vytvořit příznivější pracovní podmínky.

Ať už se jedná o jakýkoliv z výše uvedených úkolů, je zaměstnavatel povinen vést příslušnou dokumentaci. (Zákon číslo 262/2006 Sb. zákoník práce, 2006)



Obrázek 4 Prevence rizik zdroj (Janáková, 2018)

**Všeobecné preventivní zásady**, přebrané z evropské legislativy, pomáhají pochopit obecnou myšlenku, kterou má BOZP zastřešovat v péči o život a zdraví zaměstnanců. Evropská metodika zakotvená v českém zákoníku práce vyzývá k obecnému „omezování vzniku rizik, odstraňování rizik hned u zdroje jejich možného původu a přizpůsobení pracovních podmínek potřebám zaměstnanců s cílem omezení působení negativních vlivů práce na jejich zdraví“ (Zákon číslo 262/2006 Sb. zákoník práce). Další dva body nutí k sledování nových trendů, tedy k „nahrazování fyzicky namáhavých prací novými technologickými a pracovními postupy a nahrazování nebezpečných technologií, výrobních a pracovních prostředků, surovin a materiálů méně nebezpečnými nebo méně rizikovými v souladu s vývojem nejnovějších poznatků vědy a techniky.“ (Zákon číslo 262/2006 Sb. zákoník práce, 2006) V případě nutnosti práce, za působení rizikových faktorů a negativních pracovních podmínek, je zaměstnavatel povinen omezit počet zaměstnanců na nejmenší možnou míru potřebnou k udržení provozu. Při přijímání opatření je zaměstnavatel povinen dát přednost kolektivní ochraně, před ochranou individuální. Znamená to, že primárně zavádí právě prostředky technického, technologického či organizačního charakteru, chránící více zaměstnanců ve stejnou dobu. (Zákon číslo 262/2006 Sb. zákoník práce, 2006)

## 3.2 Kategorizace práce

Povinnosti zaměstnavatele v případě přítomnosti faktorů, které mohou ovlivnit zdraví zaměstnanců, je zařazení práce do jedné ze čtyř kategorií. Zmíněná povinnost vychází ze zákona 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví. Tento zákon zároveň poskytuje postup společnosti v případě výskytu rizikových prací. Pokud bude zjištěno, o kterou kategorii se jedná, nezbyvá než podat příslušnou žádost. Musí v ní být vždy uvedeno označení práce, název a umístění pracoviště, výsledky hodnocení expozice fyzických osob jednotlivými faktory, délku nebo střídání směn, návrh kategorie, počet zaměstnanců, z toho žen vykonávajících příslušnou práci a přijata opatření k ochraně zdraví zaměstnanců. Žádosti se týkají třetí a čtvrté kategorie, v těchto případech rozhodnutí vydává orgán veřejného zdraví. Orgán nevydává rozhodnutí o zařazení do druhé kategorie. Práce bez návrhu jsou považovány za kategorii první. (Zákon č. 258/2000 Sb., 2000)

S výběrem kategorií jednotlivých rizikových pracovních úkolů pomáhá vyhláška č. 432/2003 Sb. Pokud podle současného poznání není pravděpodobný nepříznivý vliv na zdraví, jedná se o první kategorii. Práce, při které není překračován hygienický limit a lze tedy výjimečně očekávat nepříznivý vliv na zdraví, se řadí do druhé kategorie. Třetí kategorie zahrnuje práce, u kterých jsou překračovány hygienické limity expozice fyzických osob, proto je nezbytné použití osobních ochranných pracovních prostředků, organizační a jiná ochranná opatření. Zároveň se u této kategorie častěji vyskytují opakované nemoci z povolání. Vysoké riziko ohrožení zdraví, které nelze zcela vyloučit, charakterizují poslední, čtvrtou kategorii. (Vyhláška č. 432/2003 Sb., 2003)

## 3.3 Rizikové faktory (Risk factor)

Rizikovým faktorem rozumíme jev, který může být zdrojem nebezpečí. Může jít o vlastnost pracovního systému, každou nepříznivou okolnost či jakýkoliv činitel, který se může stát příčinou pracovního úrazu, nemoci z povolání, smrti nebo jiného poškození zdraví. (*Rizikové faktory*, © 2016 - 2022) Rozdělení rizikových faktorů je mnoho, jak už z hlediska legislativy, knih či odborných článků příslušné tematiky.

### 3.3.1 Fyzikální faktory

Zde nacházející se faktory je možno vyjádřit příslušnou fyzikální hodnotou, taktéž jsou zde popisované jevy úzce spojeny s fyzikální vědou, přesně popisující pro uvedení příkladu třeba zákonitosti akustiky, frekvence či záření. (Siek, Witczak a Czech, 2016)

## Hluk

Zvuk je nepostradatelný pro existenci hluku. Podstatou zvuku je mechanické kmitání. To se v čase vyjadřuje jako frekvence. Pro vyjádření jednoho kmitu za sekundu se používá jednotka 1 Hertz (Hz). Hluk představuje intenzitu zvuku. Vyjádřit lze prostřednictvím jednotky decibel (dB), popisující hladinu akustického tlaku. (Dittrichová a Jurová, 2019)

Hluk vzniká jako vedlejší produkt lidské činnosti, či provozu zařízení. Dlouhodobé vystavování přílišným hodnotám hluku může vést ke ztrátě sluchu, zvýšení hladiny stresu, vzniku pracovních nehod nebo poruchám soustředění. „*Riziková hladina akustického tlaku se nachází v rozsahu hladin 85 dB do 90 dB a riziko hluchoty se nachází nad hodnotou 90 dB*“ (Hluk, © 2016 – 2022 ). Prah bolesti se nachází na 125 dB.

Nařízení vlády číslo 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, rozlišuje pojmy jako proměnný hluk, tedy takový, který se mění o více než 5 dB v čase a ustálený, nelišící se o více než 5db. Nařízení definuje také špičkový akustický tlak, kterým lze rozumět okamžitou hladinu akustického tlaku. Jednotlivé limitní hodnoty jsou separovány jak pro typ práce, tak pro ultrazvuk, impulsní zvuk, vysokofrekvenční hluk, infrazvuk a nízkofrekvenční hluk.

## Vibrace

Vibraci lze chápat jako mechanické kmitání tuhých těles, hmotných bodů, či chvění pružných těles. V případě bezpečnosti práce se nejspíš bude jednat o vibraci, způsobenou chodem stroje, zařízení nebo prostředí. „*Vibrace je určena frekvencí (kmitočtem), amplitudou (rozkmitem), rychlostí, zrychlením, časovým průběhem a směrem.*“ (Vibrace, © 2016 - 2022)

Nejvíce dokážou postihnout zdraví člověka místní vibrace přenášené na ruce. Měření se provádí v hladinách zrychlení vibrace, kmitočtově vážených podle odezvy lidského organismu. Zde se povolené hodnoty liší, v závislosti na způsobu působení dané vibrace. Pro vibrace, přenášené na ruce za osmi hodinovou směnu, činí limitní průměrná hodnota pro každodenní práci 128 dB. Kmitání horní části páteře a hlavy má mezní hodnotu na 100 decibelech. Limitem vertikálních a horizontálních vibrací, přenášených na zaměstnance činí 114 dB. Zároveň celkové vertikální vibrace o kmitočtu nižším než 0,5 Hz mají definované limity jak pro expozici delší než 120 minut, tak pro expozici, která 120 minut nepřekračuje. V prvním případě se jedná o 114 dB a v druhém o 120 dB. (Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací) Nepříznivé účinky kmitočtu

postihují celý organismus. Vyvolávají celkovou únavu organismu, snížení pozornosti, zpomalené vnímání, ztráta motivace a snížení výkonnosti při výkonu práce. (Dittrichová a Jurová, 2019) Celkové vertikální vibrace, zejména o kmitočtu 0,3-0,6 Hz, vyvolávají kinetózy, projevující se nevolností, zvracením a bledostí.

### **Prašnost**

Jedná se o problematiku znečištěného ovzduší hmotnými částicemi. Takovým částicím rozptýleným ve vzduch pracovního prostředí, lze říkat obecně aerosoly. Pro potřeby péče o bezpečnost a zdraví zaměstnanců, při výkonu práce, se aerosoly dělí podle způsobu jejich vzniku a to buď na prach, kouř nebo dým. Charakteristické rysy aerosolu pak souvisí s koncentrací, velikostí a vlastností rozptýlených částic. Prachy se dá rovněž rozdělit na toxicky účinkující a bez toxického působení. V případě, že toxicita není evidována, pozornost je soustředěna na fibrogenní účinek, tedy jestli může vyvolat onemocnění zaprášením plic. Dále může mít netoxický prach pouze dráždivý účinek nebo může být neškodný. V jakém rozsahu je aerosol schopen ohrožovat zdraví, závisí na jeho vlastnostech, jak už fyzikálních, chemických nebo biologických. Samozřejmě nezanedbatelné jsou faktory vyplývající z pracovního prostředí a povahy prováděné práce. Z hlediska velikostí částic, je důležité poznamenat hodnotu 5  $\mu\text{m}$  (0,005mm), aerosol o menších rozměrech totiž pronikne hlouběji do spodních částí dýchacích cest. Přípustným expozičním limitem („PEL“) se zabývá zákon číslo 361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. (Prašnost na pracovišti, © 2016 – 2022 )

### **Ionizující záření**

Typ záření, který nese náboj energie, postačující k ionizaci atomů nebo molekul ozářené látky. Existuje několik způsobů vzniku ionizujícího záření, při radioaktivním rozpadu, vlivem kosmického záření nebo jej lze vytvořit uměle. Jedná se v některých případech o druh záření enormně nebezpečný pro lidský život. Může být příčinou mutací, rakoviny, nemoci z ozáření, stochastických účinků, deterministických účinků a spoustu dalších nemocí souvisejících s ozářením, vedoucích ke smrti. Rozlišuje se hlavně záření rentgenové v délce 1 – 0,01 nm a radioaktivní (0,001 – 0,0001 nm). Radioaktivní záření se dále dělí na alfa, beta a gama. Souvisejícím právním předpisem je zákon 263/2016 Sb., neboli atomový zákon. (Dittrichová a Jurová, 2019, s. 74 )

### Neionizující (elektromagnetické) záření

Jakýkoliv druh elektromagnetického záření, je možno pojmenovat zářením neionizujícím, avšak za podmínky, že takové záření nenese dostatek energie k tomu, aby přímo ionizovalo atomy, či jejich molekuly. (Dittrichová a Jurová, 2019, s. 69 ) Představuje elektrické a magnetické pole, elektromagnetické záření včetně viditelného světla (vlnové délky od 400 do 780 nm), ultrafialového (vlnové délky od 100 do 400 nm, rozděleného podle biologických účinku na UV-A, UV-B a UV-C) a infračerveného (vlnové délky od 780 nm do 1 mm) záření či lasery (koherentní monochromatické infračervené záření). Legislativně tento faktor zastřešuje nařízení vlády číslo 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením. (*Neionizující záření*, © 2016 - 2022) Kolem působení elektromagnetického záření na zdraví člověka se v dnešní době vede řada debat.

### Mikroklima

Tepelně vlhkostní podmínky prostředí, neboli mikroklima se vyznačuje teplotou, relativní vlhkostí a rychlostí proudění vzduchu. Uvedené parametry spolu souvisí, jelikož změna jednoho vyvolává transformaci ostatních. Zátěž organismu příliš teplým prostředím mívá za následek ztrátu bdělosti, snížení schopnosti vnímání a únavu. Naopak chlad omezuje přesnost a zručnost pohybu. Negativní účinky se vyskytují také v případě lokálního působení chladu či tepla. Může se jedna například o omrzliny nebo popáleniny. Za optimální teplotu se považuje 22°C, je to hodnota, která zaručuje neomezený výkon zaměstnanců. Relativní vlhkost vzduch by se měla pohybovat mezi 30 a 60 procenty relativní vlhkosti a rychlost proudění vzduchu se doporučuje udržet v hodnotách od 0,1 do 0,3 m.s<sup>-1</sup>. Detailním instrumentem, řešícím problematiku zátěží chladem a teplem jako negativní faktory mikroklimatických podmínek je nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. (Mathauserová, 2007; *Teplotně-vlhkostní podmínky*, © 2016 – 2022)

#### 3.3.2 Chemické faktory

Chemické látky, tedy organické i anorganické sloučeniny v čistém stavu i ve směsích, do organismu člověka proniknou nejčastěji skrze dýchací cesty, ve formě plynů, par nebo pevných látek, existuje také možnost průniku přes pokožku či přes požití. Nebezpečné chemické látky můžou vznikat i jako vedlejší produkty výroby. Ochranou bezpečnosti a zdraví zaměstnanců před riziky, spojenými s chemickými činiteli přítomnými na pracovišti, se zabývá směrnice 98/24/ES, která spadá pod rámcovou směrnicí 89/391/EHS a do české



legislativy byla implementována jako nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Důležité je také nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1907/2006, o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek a o zřízení Evropské agentury pro chemické látky. (Bockler et al., 2018)

### 3.3.3 Biologické faktory

Jedna se o mikroorganismy, které vstupem do organismu hostitele mohou vyvolat závažné alergické nebo toxické projevy a také způsobit infekční onemocnění. Práce spojené s využitím mikroorganismů podléhají kategorizaci. Skupinu mikroorganismů tvoří bakterie, viry či plísňe, včetně těch geneticky modifikovaných. Jsou definované čtyři skupiny nebezpečí, kde první představuje skupinu mikroorganismů nepředstavujících riziko lidského onemocnění. Druhá skupina může představovat nebezpečí, s tím že existuje účinná léčba. Třetí skupina se navíc může rozšířit do komunity, přesto stále existuje účinná léčba. Zastupitelé čtvrté kategorie se mohou šířit do komunity, léčba však obvyklé není k dispozici. (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., 2007)

### 3.3.4 Fyziologické faktory

Fyziologie práce se zaměřuje na odezvu lidského organismu na pracovní zátěž, vlivy pracovního prostředí, zdravotní stav, nebo také tělesný a duševní vývoj zaměstnanců. Pod pojmem fyziologických faktorů se skrývá fyzická a psychologická zátěž. (Sinay, Balážiková a Hovanec, 2017)

#### **Fyzická zátěž**

Principem pro zařazení, je nadměrné zatížení pohybového, srdečněcévního a dýchacího systému. Prvním případem je celková fyzická zátěž, která se posuzuje z hlediska energetického výdeje vyjádřeného v netto a tepové frekvence. Je charakterizována dynamickým využíváním velkých svalových skupin a to za aktivace více než poloviny svalové hmoty. Další riziko je definováno jako lokální svalová zátěž. Jedná se o zapojení malých svalových skupin při práci končetinami, důležité v průběhu posuzování jsou počty opakujících se pohybů. K nechtěné fyzické zátěži může také vést pracovní poloha. Zejména v případě, kdy zaměstnanec není schopen jej volit sám. Může to mít příčinu v konstrukci stroje, uspořádání pracovního místa a charakteru vykonávané práce. Rizikovým faktorem je také ruční manipulace s břemeny, ať už se jedná o zvedání, pokládání, strkání, táhání ,

posunování či přemísťování předmětů, může to mít za následek poškození páteře nebo jiné onemocnění z jednostranné nadměrné zátěže. (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., 2007)

### **Psychologická zátěž**

Příkladem může být senzorická zátěž, vyplývající z požadavků práce na činnost smyslových orgánů nebo mentální zátěž, charakteristická potřebou vykovávat psychické procesy, náročné na pozornost, paměť, myšlení anebo rozhodování. (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., 2007)

### **Zraková zátěž**

Zrakovou zátěží se vyznačuje práce spojená s náročností na rozlišení detailu, vykonávaná za zvláštních světelných podmínek, s využitím zvětšovacích přístrojů nebo neodstranitelným oslňováním. (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., 2007)

### **3.3.5 Ergonomické faktory**

Pracovníci v různých odvětvích a povoláních mohou být při práci vystaveni rizikovým faktorům, jako je zvedání těžkých předmětů, ohýbání, tlačení a tahání těžkých břemen nebo práci v nevhodných polohách těla a opakované provádění stejných nebo podobných úkolů. Tento typ nebezpečí zatěžuje tělo po určitou dobu. Krátkodobě může být pocíťovaná bolest nebo křeče, ale dlouhodobé sezení nebo stání v nevhodných pozicích, či provádění stejných pohybů po dlouhou dobu, může vést k nemocem z povolání. (Shaw, 2021)

## **3.4 Právní předpisy**

Oblast BOZP zastřešuje více než 80 právních a několik set dalších předpisů. Těžkým úkolem je vyčlenění těch nejpodstatnějších. Více intuitivní je rozdělení problematiky do dvou odvětví a to na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci. Právní předpisy, pokud jde o BOZP, totiž vydávají dvě ministerstva a to Ministerstvo práce a sociálních věcí, se Státním úřadem inspekce práce vykonávajícím dozor nad dodržováním právních předpisů a Ministerstvo zdravotnictví, které pro dozor využívá síť Krajských hygienických stanic. (Dittrichová a Jurová, 2019, s. 11)

Mezitím co Ministerstvo práce a sociálních věcí se zaměřuje na pracovní podmínky, prostředí, technické zařízení a pracoviště (souhrně technickou prevencí), Ministerstvo zdravotnictví klade důraz na rizikové faktory pracovních podmínek a hygienu práce (zdravotní prevencí). (Dittrichová a Jurová, 2019, s. 11)

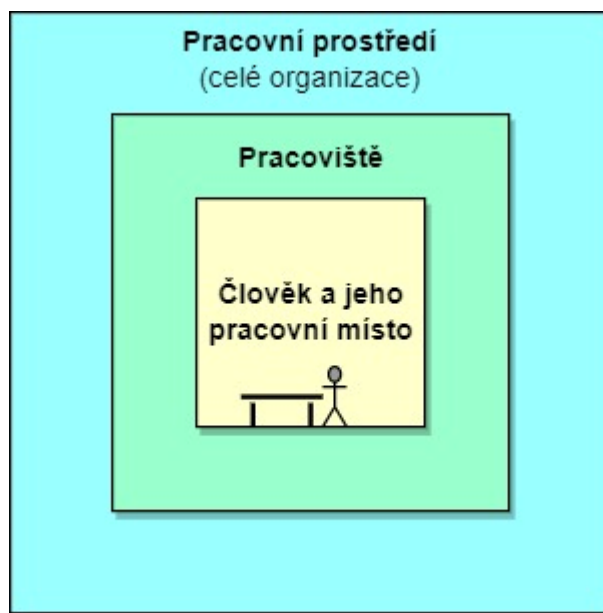
Hlavní právní oporu odvětví bezpečnosti práce tedy tvoří dva dokumenty a to zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce a zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zároveň zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví tvoří páteř pro odvětví ochrany zdraví. (Dittrichová a Jurová, 2019, s. 11)



Obrázek 5 Bipolarita legislativy zdroj (Dittrichová a Jurová, 2019, s. 11)

## 4 PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

Jedná se o souhrn faktorů působících na osobu vykonávající pracovní povinnosti. Zejména zde lze zahrnout faktory fyzikální, chemické, biologické, fyziologické, psychologické a socioekonomické. Pomocným nástrojem pro hodnocení stavů takového prostředí s ohledem na zdraví zaměstnanců jsou hygienické limity. Po „porovnání zjištěných hodnot rizikového faktoru s jeho limitem získáme představu o závažnosti možného ohrožení zdraví člověka daným faktorem v pracovním prostředí.“ (Pracovní prostředí, © 2016 - 2022)



Obrázek 6 Grafické rozlišení pojmů zdroj  
(Pracovní prostředí, © 2016 - 2022)

### Pracoviště

Pojem pracoviště je k zastížení ve znění zákona, který se zabývá požadavky na pracoviště a pracovní prostředí. Zde jako správný výklad se považuje rozsáhlejší otevřený (kancelář, dílna, hala...) nebo uzavřený prostor. (Skřehot, 2011)

### Pracovní místo (Workstation)

Pracovní úkol by měl představovat východisko při sestavování pracovního místa. Prostorové uspořádání a vybavení je podřízené právě úkolu, který je zapotřebí vykonat. Pak pracovním místem bude úsek pracoviště, na kterém zaměstnanec vykonává svou pracovní činnost. Samozřejmě součástí je veškerá výbava, ať už se jedná o poličky, skřínky na nářadí, samotné nářadí, nástroje, stroje nebo jiné pomůcky umožňující vykonání stanoveného úkolu. Zde se jedná o statický příklad pracovního místa, ne vždy ale tomu tak musí být. Pracovní místo může být také pojízdné.

Není ale řečeno, že zaměstnanec musí vykonávat veškerou práci po celý den na jednom jediném pracovním místě. Proto je lze rozlišit na trvalé, přechodné nebo vedlejší. Podmínkou pro nazvání pracovního místa trvalým, je působení na něm přes více než polovinu pracovní doby. Přechodné pak znamená, že osoba vykonávající pracovní úkol na něm strávila méně než polovinu své pracovní doby. Vedlejší pracovní místo je takové, na němž je vykonávána pouze krátkodobá přípravná nebo pomocná práce. (*Pracovní prostředí*, © 2016 – 2022 ) Souhrnně je možno tedy pracovní místo definovat jako vymezený, relativně samostatný prostor, vybavený pracovními prostředky, umožňující zaměstnanci vykonávat svůj pracovní úkol, přičemž na něj působí všudypřítomné pracovní prostředí.

## 5 METODY

Existuje mnoho nástrojů a metod, pomocí kterých lze posuzovat rizika. Každý systém a povaha rizika se od sebe liší, proto není jeden univerzální postup pro podporu posouzení rizik. Zpravidla se jedná o kombinaci různých metod k dosažení nejvíce objektivního výsledku.

### 5.1 Checklist (kontrolní seznam)

Jednoduchá a poměrně univerzální metoda. Jedná se o sestavený seznam kontrolních otázek generovaný na základě charakteristiky sledovaného systému nebo činnosti. Pro zkoumání typových záležitostí existují vzorové seznamy, jednak že se převážně jedná o pečlivě vypracovaný checklist, formulovaný cíleně na analyzovanou, úzkou problematiku za využití dostupných informací, standardů, specifikací či legislativních podkladů. Výsledky kontrolního seznamu lze zaznamenat jako „ano/ne“, nebo jinou možnost jako třeba „nehodící se“.

### 5.2 Metoda JBM

Jednoduchá bodová metoda, klade důraz na snadnou aplikaci, pro méně zkušené osoby. Uplatňuje se v případě vyhodnocování již identifikovaných rizik. Funguje na principu připisování jednotlivým rizikům, tabulkově stanovenou bodovou hodnotu určených kritérií. Jedná se o pravděpodobnost nežádoucího následku, expozici rizika, ochrannou reakci a následky hodnoceného rizika. Škály jednotlivých kritérií jsou rozlišné. Výsledek tvoří míra rizika, tedy součin přidělených bodů v popisovaných kategoriích. (Neugebauer, 2018)

### 5.3 Individuální brainstorming

Kreativní technika použitelná pro každé odvětví života. Způsob zpracování se odvíjí čistě od potřeb stanovených danou problematikou. Metoda má napomáhat v strukturování dané problematiky. Snaha o převedení mysli na papír umožní ujasnění vztahu mezi jednotlivými prvky. Uspořádání mysli eliminuje slepé uličky, tedy generuje potenciál vytváření nových nápadů. Lze provádět i řízeně, tedy kreativitu usměrnit dříve definovaným směrem či směry.

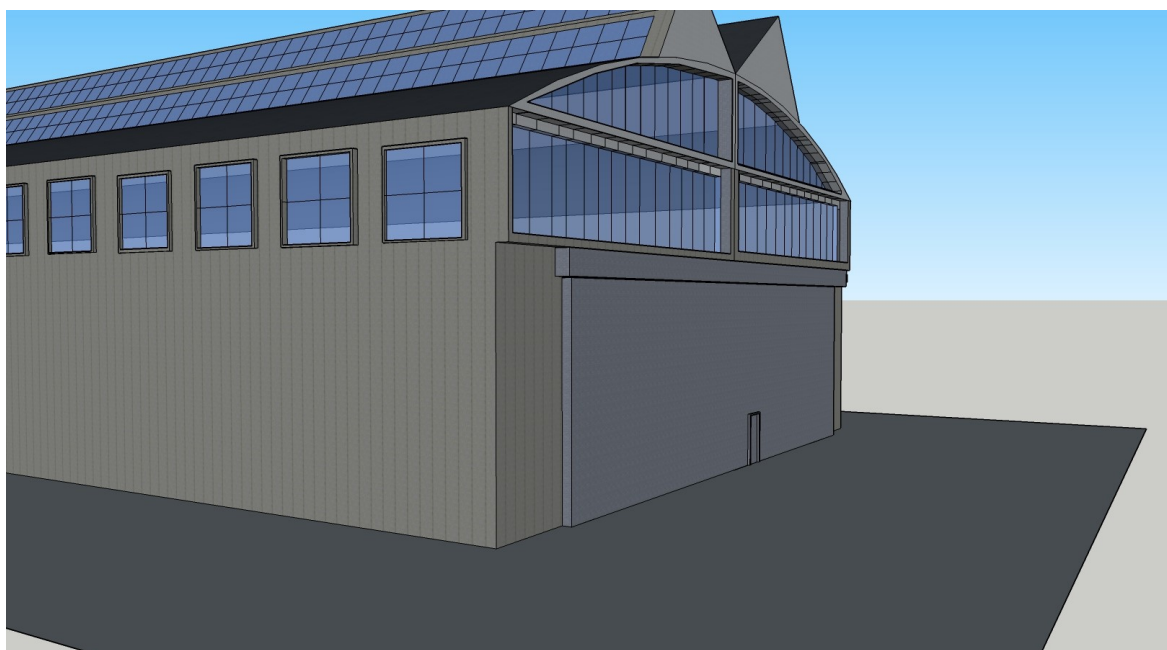
## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 CHARAKTERISTIKY

Popis umožňuje obecnou představu o zkoumaném prostředí a činnosti. Vyskytují se také požadavky vyžadované od zaměstnanců a potvrzení plnění povinností ze strany vrcholného managementu. Tedy charakteristika prvků působících na zaměstnance v podniku.

### 6.1 Pracoviště

Veškeré úkony jsou prováděny ve vnitřních prostorech. Výrobní hala je obdélníkového tvaru a působí vzdušně. Nejedná se o přetlačený prostor, jednotlivé pracovní místa rozděljuje dostatek plochy. Strop je vysoký, ve tvaru půloblouku. Vzduch má příjemnou vlhkost a teplotu. Přístup denního světla zajišťují okna po obou kratších stranách budovy ve větší výšce přes celý půloblouk i pod nim, pouze jedna dlouhá strana hangáru má okna a jsou umístěná těsně pod hranicí stropu. Druhá delší strana obdélníkového prostoru přístup světla z venku nemá, přesto je hala velmi dobře osvětlená. Napomáhají tomu i umělé lampy upevněné na konstrukčních prvcích půloblouku.

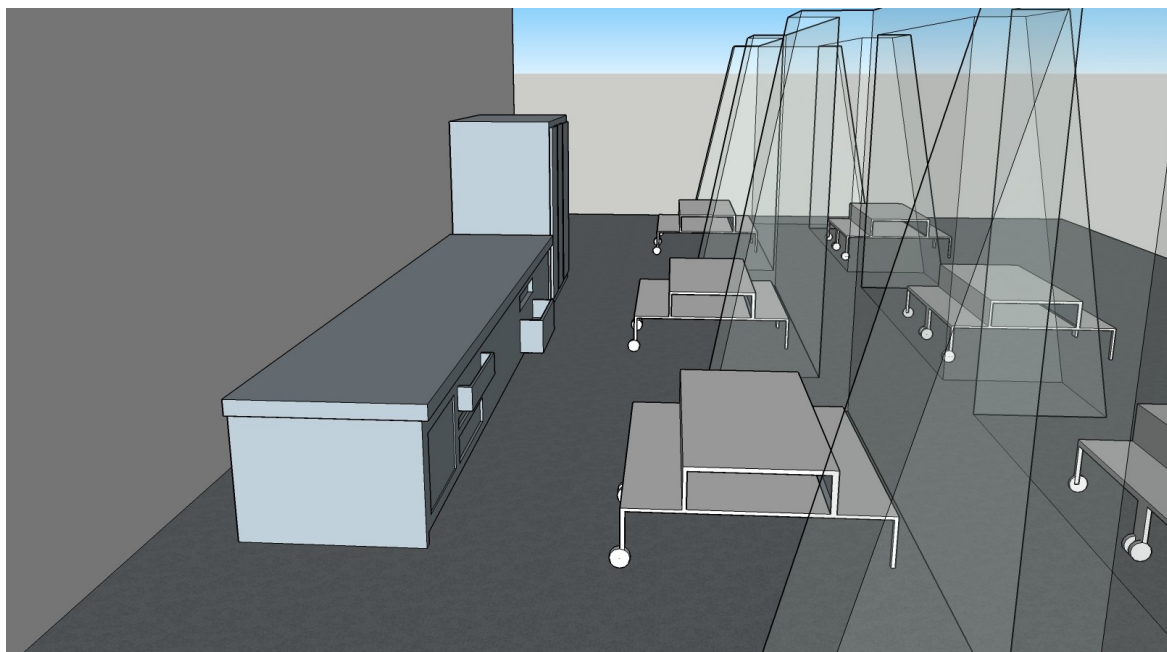


Obrázek 7 Výrobní hala zdroj (vlastní)

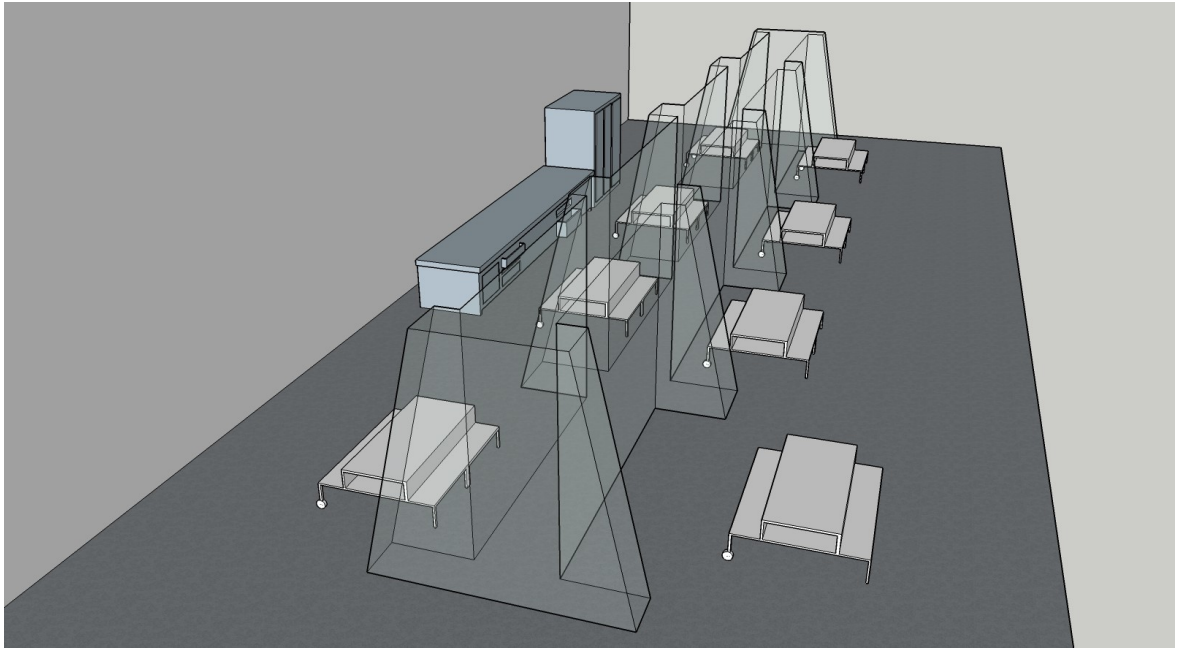


## 6.2 Konkrétní pracovní místo

Hlavní dominantou místa výkonu práce je montážní zařízení, které slouží k připevnění nižších podsestav nebo vyšších sestav. Zakrývá většinu pracovního místa. Nevyužívá k provozu elektrickou energii, funguje na mechanickém principu. Elektřina slouží pouze k zajištění posilujícího zdroje osvětlení, umístěného v horních částech zařízení. Podlahu zajišťuje nekluzký betonový povrch. Plocha popisovaného obdélníkového místa činí přibližně 200 metrů čtverečních, hranice mezi jednotlivými pracovními místy není specificky vyznačená. Okolo podélné, 20 metrové dominanty se vyskytují dvoustupňové lavičky, poskytující v průběhu práce nacházet se výš nebo níž, podle charakteristiky vykonávané práce. Lze je také pomocí koleček přemísťovat. Podél zdi se nachází řada policových skříní a dílenských stolů, poskytujících dostatek úložného prostoru pro vše potřebné k výkonu pracovní činnosti. Jedná se o veškeré nářadí, nýty, dokumenty nebo pneumatické vrtačky a nýtovací kladiva. V průběhu práce lavičky a stoly poskytují odkladnou plochu pro veškeré potřebné předměty.



Obrázek 8 Pracovní místo 1/2 zdroj (vlastní)



Obrázek 9 Pracovní místo 2/2 zdroj (vlastní)

### 6.3 Analyzovaná činnost

Stanovení popisu a návazností prováděných výrobních operací je jedním ze základních a nepostradatelných prvků. Umožňuje detailnější náhled do pracovního procesu. Jedná se o provedení kompletního výrobního postupu při tvorbě nové sestavy.

Chronologicky práce začíná od identifikace, neboli zjištění o jaký typ sestavy se jedná. Tenhle krok umožní zaměstnanci vyhledat příslušné výkresové dokumentace, podrobně znázorňující dotýčnou sestavu. Zároveň se pracovník seznámí s technologickým postupem pro provedení práce. Následuje zrková kontrola dílce a provedení orientačních měření, předcházejících samotnou výrobní operaci. V dalším kroku šablona poskytuje praktickou pomůcku při rozměřování montážních otvorů, přičemž jejich precizní provedení umožňuje plynulý průběh následujících částí procesů. Dále nepostradatelný prvek, tedy vyvrtání děr, které se provádí pomocí hydraulické vrtačky, následně je zaměstnanec povinen vyhotovené montážní otvory začistit pomocí rašple. Připravený díl směřuje do montážního přípravku, který zaručí stabilizaci opracovávané sestavy a zároveň usnadňuje přístup k jednotlivým částem dílce, nelze opomenout zajištění dílů pomocí montážních pák a agraf. Nyní lze zahájit proces nýtování, ke kterému se používá pneumatické nýtovací kladivo. Předposledním úkolem pro zaměstnance, je provedení prvotní hermetizace nýtovaného spoje pomocí chemického přípravku a na závěr se nesmí opomenout pečlivá kontrola provedené práce z pohledu jakosti a kvality.

Popis poskytuje prostor, pro vytvoření v hlavě pečlivější představy o procesu, jednak že absence výčtu činností může působit chronologickým zmatkem, tak proto, že tento prvek není opomenut.



Obrázek 10 Výčet činností zdroj (vlastní)

## 6.4 Kvalifikační požadavky

Zaměstnanci vykonávající popisovanou pracovní pozici, se vyznačují všestranností v rámci technického myšlení, manuální zručností a flexibilitou. Vhodnou školní přípravu poskytuje střední vzdělání s výučním listem v oboru klempíř nebo také strojní mechanik.

### Odborná způsobilost

Před započítím práce, musí zaměstnanec podstoupit vstupní školení. Následně bezpečnostní technik provádí školení BOZP, posléze požární preventista nebo technik vykonává školení požární ochrany. Soubor teoretických školení uzavírá školení, zaměřené na jakost a kvalitu výroby a dále kulturu organizace, přičemž toto školení uskutečňuje pověřený zaměstnanec úseku Organizace řízení jakosti.

Praktická část je zahájena absolvováním vstupního školení na pracovišti. Je zaměřeno na seznámení se s konkrétními podmínkami na pracovišti, zdroji nebezpečí, pracovními riziky, zakázanými činnostmi a v poslední řadě s organizací první pomoci.

V poslední řadě zaměstnanec absolvuje praktický zácvik. Tato vzdělávací aktivita je zaměřena na osvojování poznatků o bezpečné práci na konkrétním výrobním zařízení či technologii výroby, na vytvoření vhodných a bezpečných pracovních návyků, seznámení se s organizační strukturou a organizací práce. Praktický zácvik uchazeč praktikuje, dokud nedojde k osvojení potřebných znalostí a dovedností.

## 6.5 Plnění povinností

Negativní události můžou nacházet svůj spouštěč ve vrcholném vedení organizace. Proto je zapotřebí ověřit dodržování povinností ze strany zaměstnavatele. Jde o formální záležitost umožňující plynulý přechod k dalším krokům.

### Dodržování povinností vrcholného managementu

Je tedy třeba konstatovat, že preventivní požární prohlídka, je prováděná dle začlenění v požadovaném intervalu, prohlídka bezpečností a ochrany zdraví při práci, se provádí dle regulí jednou ročně za přítomnosti zástupců zaměstnanců a lékařské prohlídky jsou taktéž poskytované a to v intervalech dle zařazení do jednotlivé kategorie práce a věku jedince vykonávajícího pracovní úlohu. Kontroly, zda zaměstnanci nejsou pod vlivem omamných látek se provádějí.

## 6.6 Právní předpisy

Důležitým krokem je vyhledání souvisejících právních předpisů. Zde nelze jednoznačně určit všechny související předpisy, proto se jedná o výčet dokumentů, které představují nejlepší oporu s ohledem na okolnosti a řešený úkol.

- Zákon č. 262/2006 Sb.,

zákoník práce

Rozhodně souvisí s tematikou, jednak že nejvýznamnějšími paragrafy z hlediska řešené problematiky jsou § 101 až § 108, které se zabývají bezpečností a ochranou zdraví při práci.

- Zákon č. 309/2006 Sb.,

o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

- Vyhláška č. 432/2003 Sb.

Mezi jiné určuje podmínky pro zařazování práci do rizikových kategorií.

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.,

kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Rozsáhlý dokument lze považovat za hlavní oporu.

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.,

o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.,

o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

- Nařízení vlády č. 390/2021 Sb.,

o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. Jedná se o nově aktualizované nařízení.

## 7 POSUZOVÁNÍ RIZIK

Provádí se za účelem dodržování povinností prevence rizik. Souhrnné pojmenování pro identifikaci, analýzu a vyhodnocení rizik souvisejících s výkonem zkoumaných činností na konkrétním pracovním místě. Identifikace spočívá ve vyhledání všech rizik, které by mohly ohrozit zaměstnance. Analýza zkoumá vyhledané prvky případného nebezpečí. Aplikace metod umožňuje odhad závažností a přiřazení priority jednotlivým rizikům. Vyhodnocení je shrnutí zjištěných výsledku.

### 7.1 Identifikace rizik

Prvním krokem samotného posuzování rizik, je vyhledání náchylných míst systému, které mohou samotně nebo v kombinaci způsobit nemoc, úraz nebo smrt zaměstnance. Snahou je předvídat tyto situace nebo nahlédnout do již známých zaevidovaných událostí. V případě nového systému není k dispozici žádná evidenční kniha nebo jednoduše k ní přístup není umožněn. V takových případech je zapotřebí využít nástroj napomáhající takové nepříznivé příležitosti identifikovat. Zde je využita metoda kontrolního seznamu, pro rizikové faktory a nebezpečí související s pracovním prostředím. Brainstorming slouží k identifikaci možného výskytu úrazu.

#### 7.1.1 Checklist

Ideálním, univerzálním nástrojem poskytujícím širokou škálu využití, se zdá být právě kontrolní seznam. Autor volí konkrétní otázky, dle potřeby. Za účelem identifikace náchylných prvků pracovního místa, jeho okolí a rizik v průběhu vykonávání činností, byl sestaven specifický checklist. Zajisté konkrétnější soubor otázek by bylo možné vybrat, jednak že příliš velké soustředění na danou problematiku, může vést k vynechávání zdánlivě nesouvisejících aspektu. Nadto popisovaný seznam může najít využití i v případě jiného pracovního místa, což svědčí o jeho všestrannosti.

Záhlaví poskytuje základní informace týkající se prováděné identifikace rizik. Lze dohledat jméno a příjmení hodnotitele. Nechybí ani čas zahájení a ukončení vyhodnocování. Součástí hlavičky je také název pracovní pozice a určitého pracovního úkolu. Dále se nachází pořadové číslo otázky a sloupec kontrolních otázek. Obohacujícím prvkem je rozřazení otázek do kategorií. Jednak obecnějších celků napodobujících rizikové faktory, tak konkrétnějších tematických vymezení. Tento přístup tvoří schopnost okamžitého vyhodnocování, nebo jej minimálně usnadňuje. Hodnotitel je totiž bez většího úsilí schopen

spojit otázku s rizikovým odvětvím. Posledním prvkem hodným zmínění je rozhodovací blok. Poskytuje možnost označení otázky jako nehodící se v případě řešené problematiky, nebo inovativní „pozitivní“ a „negativní“ odpověď. Přesto pro dodržení stávajících tendencí, otázky korespondují s klasickým přístupem typu „Ano“ (zeleně) a „Ne“ (červeně). Autorský způsob má za cíl usnadnění orientace v odpovědích. Pozitivní odpověď jednoduše znamená stav přijatelný z perspektivy bezpečnosti a zdraví, zatím co negativní odpověď naznačuje tendenci způsobovat potíže. Tímto způsobem se lze vyhnout modelování otázky za účelem sjednocení odpovědí.

Co je tedy popisovaný kontrolní seznam případně schopný zjišťovat? V okolí pracovního místa kontroluje únikové cesty, úklid, stěny, podlahu, dveře, komunikaci, elektrické instalace, zařízení a osvětlení. Identifikuje psychickou a zrakovou zátěž. Široce pátrá po problematice ergonomických rizik, se zaměřením na trup, hlavu, krk, ramena, paže, lokty, ruce, zápěstí a prsty nebo obecněji na polohu při výkonu práce, pohyby nebo postoj. Fyzickou zátěž může způsobit manipulace s břemeny, toto kontrolní seznam také neopomíjí. Významnou část tvoří vibrace, hluk, mikroklima, elektromagnetické nebo jiné záření a prach. Checklist uzavírají biologické a chemické faktory. Otázky nacházejí svojí oporu v právních předpisech a dříve vyhotovených seznamech a to buď univerzálních nebo týkajících se dané problematiky.

CHECKLIST VYHLEDAVÁNÍ RIZIK		Jméno hodnotitele	Příjmení hodnotitele	Datum a čas zahájení	Datum a čas ukončení	
Název pracovní pozice:		Popis pracovního úkolu:				
Pořadové číslo	Rizikové odvětví	KONTROLNÍ OTÁZKA	Nehodící se	Odpověď		
				Pozitivní	Negativní	
1.	Prostředí pracovního místa	Unikové cesty	Jsou unikové cesty volné?		✓	
2.		Je mechanismus evakuačních dveří snadně otevíratelný?		✓		
3.		Jsou unikové cesty dostatečně vybavené nouzovým osvětlením?		✓		
4.		Úklid	Pracoviště je pravidelně uklizené, udržované a čisté?		✓	
5.			Jsou podlahy suché a nekluzké?		✓	
6.			Nikde není riziko zakopnutí?		✓	
7.			Nikde není riziko propadu?		✓	
8.		Stěny	Nejsou prosklené stěny?		✓	
9.			Jsou prosklené stěny označeny ve výši 1,1 až 1,6 m nad podlahou?	✓		
11.			Nejsou ve stěnách otvory, přes které osoba by se mohla propadnout do hloubky větší než 1,5m?		✓	

Obrázek 11 Checklist 1/11 zdroj (vlastní)



Pořadové číslo	Rizikové odvětví	KONTROLNÍ OTÁZKA	Nehodící se	Odpověď		
				Pozitivní	Negativní	
12.	Prostředí pracovního místa	Podlaha	Je povrch podlahy včetně komunikací rovný a pevný?		✓	
13.			Nemůže se na podlaze hromadit voda?		✓	
14.			Není rozdíl úrovní na pracovišti nebo komunikaci větší 0,5 m?		✓	
15.			Jsou zřízená zábradlí u pracoviště nebo komunikací s rozdílem úrovní větším než 0,5 m?	✓		
16.			Nejsou otvory nebo nebezpečné prohlubně v podlahách?		✓	
17.			Je možné s ohledem na rozměry podlahové plochy se snadno pohybovat a orientovat na pracovišti?		✓	
18.			Jsou otvory nebo nebezpečné prohlubně v podlahách zakryty nebo ohrazeny?	✓		
19.			Dveře	Nejsou na pracovišti dveře?		✓
20.	Je možno zajistit otevřenou polohu křídel dveří?	✓				
21.	Nejsou průhledné dveře?	✓				
22.	Jsou průhledné dveře výrazně označené ve výšce 1,1 až 1,6 m nad podlahou?	✓				
23.	Nejsou posuvné dveře?	✓				
24.	Jsou posuvné dveře vybavené mechanismem, který zabrání jejich samovolnému vysunutí z rámu a vypadnutí?	✓				

Obrázek 12 Checklist 2/11 zdroj (vlastní)

Pořadové číslo	Rizikové odvětví	KONTROLNÍ OTÁZKA	Nehodící se	Odpověď		
				Pozitivní	Negativní	
25.	Prostředí pracovního místa	Komunikace	Má komunikace pro pěší minimálně 1,1 m?		✓	
26.			Jsou komunikační cesty odklizené a volně přístupné?		✓	
27.			Jsou odlišené komunikace od ploch?		✓	
28.			Nejsou na povrchu komunikace šachty, vpustí a nebo jiné nebezpečné otvory?		✓	
29.			Jsou šachty, vpustí nebo jiné nebezpečné otvory na povrchu komunikace zakryty poklopy nebo mřížemi v rovině s komunikací a zároveň jsou zajištěny proti samovolnému uvolnění?	✓		
30.	Osvětlení	Odpovídá celkové denní osvětlení pracoviště požadavkům na zrakový výkon?		✓		
31.		Odpovídá celkové umělé osvětlení pracoviště a je zvolena vhodná osvětlovací soustava (světelné zdroje, druh svítidla) s ohledem na nutnost rozlišování detailů, barev a viditelnosti?		✓		
32.		Je celkové osvětlení rovnoměrné, případně odstupňované?		✓		
33.		Je umělé osvětlení pracovišť bez denního světla dostatečné?		✓		

Obrázek 13 Checklist 3/11 zdroj (vlastní)

Pořadové číslo	Rizikové odvětví	KONTROLNÍ OTÁZKA	Nehodící se	Odpověď	
				Pozitivní	Negativní
34.	Fyziologické faktory	Psychická zátěž		✓	
35.				✓	
36.				✓	
37.				✓	
38.				✓	
39.				✓	
40.				✓	
41.		Zraková zátěž			✓
42.				✓	
43.				✓	
44.			✓		
45.			✓		
46.			✓		

Obrázek 14 Checklist 4/11 zdroj (vlastní)

Pořadové číslo	Rizikové odpovědi	KONTROLNÍ OTÁZKA	Nehodící se	Odpověď		
				Pozitivní	Negativní	
47.	Fyziologické faktory Fyzická zátěž	Manipulace s břemeny		✓		
48.				✓		
49.						✓
50.				✓		
51.				✓		
52.				✓		
53.				✓		
54.				✓		
55.				✓		
56.				✓		
		<b>Není hmotnost ručně manipulovaných břemen:</b>				
57.	Hmotnost břemen	Více než 5 kg při práci vsedě ?		✓		
58.		Více než 15 kg při práci vstoje (ženy)?		✓		
59.		Více než 30 kg při práci vstoje (muži)?			✓	
60.		Více než 50 kg při práci vstoje (muži) ?		✓		

Obrázek 15 Checklist 5/11 zdroj (vlastní)

Pořadové číslo	Rizikové odvětví	KONTROLNÍ OTÁZKA	Nehodící se	Odpověď	
				Pozitivní	Negativní
	Ergonomické faktory Pracovní poloha	<b>Není práce prováděna s trupem:</b>			
61.		Trup V předklonu?			✓
62.		V rotaci?		✓	
63.		V kombinaci předklonu a rotaci?		✓	
		<b>Není práce prováděna s hlavou a krkem:</b>			
64.		Hlava a krk V předklonu?			✓
65.		V záklonu?		✓	
66.		V úklonu?		✓	
67.		V rotaci?		✓	
68.		V předklonu a rotaci?		✓	
		<b>Není práce prováděna:</b>			
69.		Paže a ramena Bez podpory paží?			✓
70.		S pažemi nad výškou ramen?	skoro	✓	
71.		S vybočením lokte?			✓
72.		V zapažení?		✓	
		<b>Nejsou při práci vykonávány:</b>			
73.		Lokty a ramena Rotační pohyby v lokti ?			✓
74.		Rotační pohyby s ohnutým zápěstím?			✓
		<b>Není práce spojena s :</b>			
75.		Zápěstí a ruka Flexí a extenzí zápěstí?			✓
76.	Ulnární nebo radiální dukcí?			✓	
77.	Nataženými prsty spojenými s flexí nebo extenzí zápěstí?			✓	
	<b>Není při práci potřebné používat?</b>				
78.	Ruka a prsty Špetku?			✓	
79.	Velké rozevření dlaně?			✓	

Obrázek 16 Checklist 6/11 zdroj (vlastní)

Pořadové číslo	Rizikové odvětví	KONTROLNÍ OTÁZKA	Nehodící se	Odpověď		
				Pozitivní	Negativní	
80.	Ergonomické faktory Pracovní poloha	Polohy a pohyby	Nevyskytují se nepřetržité nebo velmi četné změny v postavení kloubů?		✓	
81.		Polohy a pohyby	Nevyskytují se dlouhotrvající vnucené pracovní polohy?			✓
82.		Polohy a pohyby	Nevyskytuje se dlouhotrvající chůze nebo chůze na dlouhé vzdálenosti?		✓	
83.		Polohy a pohyby	Nevyskytuje se časté stoupání po schodech?		✓	
		Polohy	<b>Nejsou tyto polohy opakovaně zaujímány:</b>			
84.		Polohy	Trvalý klek nebo dřep?			✓
85.		Polohy	Skákání?		✓	
86.		Polohy	Pěchování (silové sešlapávání)?		✓	
87.		Polohy	Používání nožního pedálu při poloze ve stoje?		✓	
		Postoj	<b>Není při práci dlouhodobě aplikován:</b>			
88.	Postoj	Dlouhodobý statický stoj?			✓	
89.	Postoj	Statická poloha vsedě?			✓	
90.	Postoj	Statická poloha vsedě bez opěry zad a nožní opěry?			✓	

Obrázek 17 Checklist 7/11 zdroj (vlastní)

Pořadové číslo	Rizikové odvětví	KONTROLNÍ OTÁZKA	Nehodící se	Odpověď	
				Pozitivní	Negativní
91.	Fyzikální faktory	Vibrace	Není zaměstnanec vystaven vibracím?		✓
			<b>Jedná se o vibraci:</b>		
92.			Celkovou vibraci přenášenou na sedící či stojící osobu?		✓
93.			Celkovou vibraci v budovách?		✓
94.			Celkovou vertikální vibraci?		✓
95.			Místní vibraci přenášenou na ruce při práci s vibrujícími nástroji?		✓
96.			Nevykonávají těhotné ženy práci spojenou s působením vibrací?		✓
97.		Hluk	Nejsou na pracovišti zdroje nadlimitního hluku?		✓
98.			Nevyskytuje se na pracovišti ultrazvuk?		✓
99.			Neovlivňuje hluk na pracovišti možnost porozumění při přímé komunikaci?		✓
100.			Nejsou stěny (případně i strop) opatřeny hluk tlumivými obklady?		✓
101.	Nevyskytuje se na pracovišti infrazvuk?			✓	
102.	Mikroklimatické podmínky	Odpovídá hodnota výsledné teploty na pracovišti energetickému výdeji (namáhavost práce)?		✓	
103.		Je tepelná zátěž během pracovní směny rovnoměrná?		✓	
104.		Není součástí pracovní činnosti nutnost střídání prostorů s vyšší a nižší teplotou?		✓	
105.		Je vhodným způsobem zajištěno větrání pracovišť?		✓	
106.		Je vhodným způsobem zajištěno vytápění pracovišť?		✓	
107.	Elektromagnetické záření	Nejsou na pracovišti zařízení, která by mohla být zdrojem elektromagnetických polí?		✓	
108.		Vysokofrekvenční ohřev?	✓		
109.		Elektromagnetické pece?	✓		
110.		Vysokofrekvenční sušárny?	✓		
111.		Vysokofrekvenční sváření plastů?	✓		

Obrázek 18 Checklist 8/11 zdroj (vlastní)

Pořadové číslo	Rizikové odvětví	KONTROLNÍ OTÁZKA	Nehodící se	Odpověď	
				Pozitivní	Negativní
		<b>Není na pracovišti zdroj:</b>			
112.	Fyzikální faktory	Záření	Laserového záření?	✓	
113.			Ultrafialového záření?	✓	
114.			Infračerveného záření?	✓	
115.			Ionizujícího záření?	✓	
116.	Prach	Nejsou na pracovišti technologická zařízení, která jsou zdrojem aerosolů?		✓	
117.		Nejsou na pracovišti zdroje prašnosti?		✓	
118.		Je zabráněno úniku prašných aerosolů od zdroje do ovzduší pracoviště?	✓		

Obrázek 19 Checklist 9/11 zdroj (vlastní)



Pořadové číslo	Rizikové odvětví	KONTROLNÍ OTÁZKA	Nehodící se	Odpověď		
				Pozitivní	Negativní	
119.	Elektrická instalace	Je elektrická instalace zařízení provedena tak, aby bylo možné zařízení podle potřeby vypnout?		✓		
120.		Je hlavní vypínač trvale přístupný a viditelně označený?		✓		
121.		Je vedení chráněno proti korozi, mechanickému a tepelnému namáhání?		✓		
122.		Jsou pevné a pohyblivé elektrické vodiče v pořádku, nehrozí jim poškození?		✓		
123.	Fyzikální faktory	Elektrické zařízení	Jsou stop tlačítka dostupná a v pořádku?	✓		
124.			Jsou k dispozici návody k zařízení?		✓	
125.			Jsou stroje a zařízení nepoškozené, v pořádku?		✓	
126.			Jistící a ochranné prvky jsou zapnuté a funkční, kryty nepoškozené?	✓		
127.			Je zařízení používáno v souladu s návodem?		✓	
128.	Elektrické riziko	Není riziko ohrožení statickou elektřinou?		✓		
129.		Není riziko elektrického zkratu?			✓	
130.		Nevyskytuje se riziko způsobené atmosférickou elektřinou?	✓			
131.		Nevyskytuje se riziko způsobené elektrickým obloukem?	✓			
132.		Nevyskytuje se riziko způsobeno statickou elektřinou?	✓			

Obrázek 20 Checklist 10/11 zdroj (vlastní)

Pořadové číslo	Rizikové odvětví	KONTROLNÍ OTÁZKA	Nehodící se	Odpověď	
				Pozitivní	Negativní
	Biologické faktory	Nachází se na pracovišti biologický činitel?			
133.		skupiny 1?	✓		
134.		skupiny 2?	✓		
135.		skupiny 3?	✓		
136.		skupiny 4?	✓		
137.	Chemické faktory	Nenachází se kontrolované pásmo?		✓	
138.		Nenachází se látky nebo směsi karcinogenní?		✓	
139.		Nenachází se látky nebo směsi mutagenní?		✓	
140.		Nenachází se látky nebo směsi toxické?		✓	
141.		Nepracuje se s azbestem?		✓	
142.		Nenachází se chemické látky kategorie 1?		✓	
143.		Nenachází se chemické látky kategorie 2?			✓
144.		Nenachází se chemické látky kategorie 3?		✓	
145.		Nenachází se chemické látky kategorie 4?		✓	

Obrázek 21 Checklist 11/11 zdroj (vlastní)

## Výsledky

Kontrolní seznam umožnil identifikaci rizik v jednotlivých rizikových oblastech a zároveň vyřazení některých potencionálně problematických prvků.

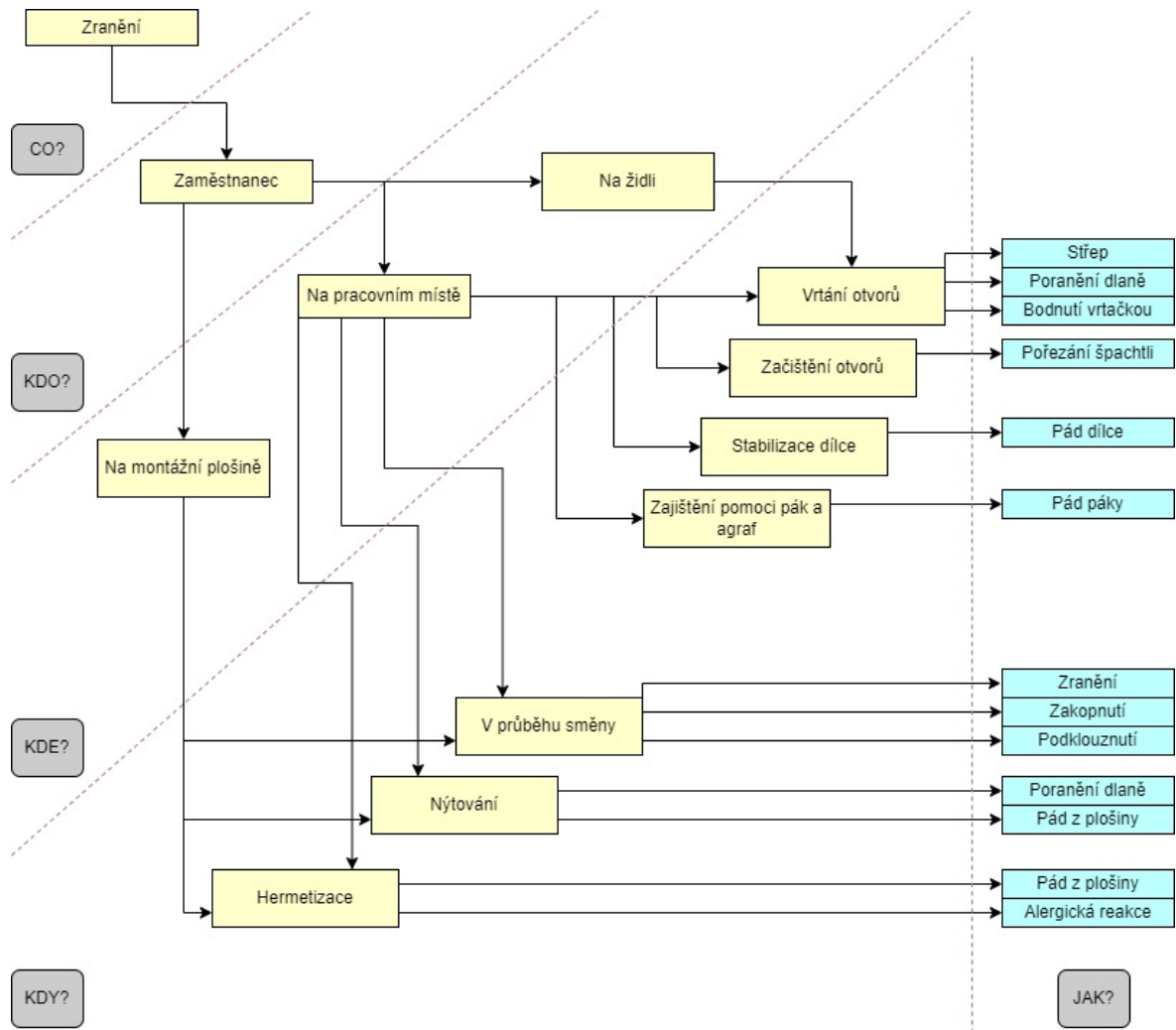
První část pod obecným názvem prostřední pracovního místa, zabývající se únikovými cestami, úklidem, prosklenými stěnami, kvalitou podlah, dveří, komunikací a osvětlení neidentifikovala žádné nedostatky, tudíž nutností je pokračování v pátrání. Fyziologické faktory ukazují na zrakovou zátěž spojenou s náročností na rozlišení detailů, vývrty ve svém průměru mají pár milimetrů a nýtování je spojené s volbou správného nýtu. Přesto se nejedná o vážné zrakové zatížení jedince. V průběhu výkonu práce dochází k manipulaci s břemeny a natahování horních končetin. Navíc břemena svojí hmotností přesahují 30 kilogramů. Část ergonomických faktorů identifikuje zdravotně nepříznivé pracovní polohy. Vyskytují se v průběhu vykonávání pracovních úkolů přes zaměstnance. Jedná se o občasnou práci prováděnou v předklonu nebo bez opory paží s vybočením lokte. Některé úlohy jsou spojené s natažením prstů spojeným s flexí nebo extenzí zápěstí. Špetka je využívána při vytahování nýtu z přehrádky. Problematické se zdají být dlouhotrvající vynucené pracovní polohy. Jedná se o značný předklon hlavy bez opory trupu při statické zátěži, a přitom jsou obě horní končetiny zvednuty téměř do pravého úhlu. Zaměstnanci jsou vystaveni vibracím a to přenášeným na ruce při práci s pneumatickým nástrojem. V průběhu výkonu činností se vyskytuje hluk, který ovlivňuje porozumění při přímé komunikaci. Elektrické instalace a zařízení působí bezpečným dojmem, přesto riziko elektrického zkratu nelze odmítat.

### 7.1.2 Brainstorming

Při snaze identifikace rizik zranění je položeno pět zásadních otázek. Tento jednoduchý způsob s využitím tužky a papíru, umožňuje jistý druh řízeného brainstormingu, zaměřeného na konkrétní úlohu. Přenesení myšlenek na papír v konkrétním, popisovaném případě se koncentruje na rizika zranění, kterým je zaměstnanec vystaven. Bezpochyby vytvoření týmu by napomohlo výstupům. V průběhu tvoření jsou tedy kladeny otázky:

- Co je zásadním řešeným problémem?
- Kdo je subjektem ohroženým zkoumaným problémem?
- Kde dochází k riziku vzniku dotyčného problému?
- Kdy je subjekt vystaven problému?
- Jak může dojít ke vzniku problému?

Postupné rozvětňování generuje určité množství výstupu v podobě odpovědí na otázku „Jak dojde ke vzniku pracovního úrazu?“.



Obrázek 22 Individuální brainstorming zdroj (vlastní)

### Výsledky

- **Co ? (zranění)**

Zde je veškeré soustředění směřováno na riziko zranění.

- **Kdo? (zaměstnanec)**

Jelikož koncentrace je cílená na pracovníka, ohroženým subjektem je zaměstnanec.

- **Kde?**

Prioritou je obecně celé pracovní místo, detailněji může jít i o montážní plošinu nebo židli.

- **Kdy?**

Jedná se o identifikaci rizik v průběhu výkonu povolání. Zde je proto využít výčet činností, které zaměstnanec provádí. Počáteční fáze za sebou nenesou významná zdravotní rizika. Při identifikaci výrobku, vyhledání dokumentace a seznámení se s postupem, jsou spatřena spíše rizika ohrožující samotný proces a správnost jeho výstupu, než-li nebezpečí pro zaměstnance. Kontrola dílu a orientační měření taktéž nejsou rizikově významná. Další fáze rozhodně jsou rizikové. Jedná se o vyvrtání otvorů, jejich následné začištění, stabilizace dílce na montážní přípravek, zajištění pomocí pak a agraf, nýtování nebo hermetizace. V poslední řadě je zapotřebí určit obecné rizika, číhající v průběhu celé směny.

- **Jak?**

Vyvrtání otvorů rozhodně představuje riziko spojené s nesprávnou manipulací vrtačkou, vedoucí k bodnutí. Vyskytuje se rovněž varianta provrtání dlaně. Mechanický může způsobit poranění oka odlétávající střep plechového dílce. Začištění pomocí rašple může způsobit bodnutí nebo pořezání právě zmiňovaným nářadím. Proces stabilizace dílce k montážnímu přípravku, generuje riziko pádu dílce na spodní končetiny v průběhu manipulace. V průběhu zajišťování může dojít k poškození hlavy padající pákou. Při procesu samotného nýtování, existuje možnost poškození dlaně nebo jiné části těla pneumatickým kladivem. Proces hermetizace představuje riziko vyvolání alergické reakce. V průběhu celé směny je zaměstnanec vystaven obecným rizikům zranění, zakopnutí nebo podklouznutí.

### 7.1.3 Průběžné výsledky

V průběhu zajišťování výsledků vyhledávání rizik, došlo k poměrně zásadnímu zjištění. Jedná se o rizikovost prováděných činností v rámci jednoho pracovního místa. Počáteční fáze popsaného procesu, nejeví známky náchylností k působení škod na zdraví zaměstnance. Konkrétně je řeč o přípravných pracích jako identifikace, vyhledání dokumentace, seznámení s postupem a kontrole dílů, orientačním měření a přesným rozměrování otvorů. V důsledku posudku bylo přijato rozhodnutí o vynechání popisovaných činností z následných kroků. Odůvodnění spočívá v ambici koncentrace na rizikově závažné oblasti. Obě metody přispěly k zjištění, jelikož každá z nich se zaměřovala na jiný typ nebezpečí.



Obrázek 23 Výčet rizikových činností zdroj (vlastní)

**Přehled vyhledaných rizik**

Závěr identifikační části tvoří obrázek 24 přehledně znázorňující dosavadní zjištění. Znázorňuje o jaký rizikový faktor a jaké nebezpečí se jedná. Obrázek 24 ukazuje také, na kterou část lidského těla jednotlivé rizika působí.

Působení na:		Lidské tělo	Hlava	Zrak	Sluch	Trup/záda	Paže	Ruka, zápěstí, prsty	Chodidlo	Nohy(části)	
Fyzikální faktory	Hluk (Nebezpečí hluku)				Nadlimitní hodnoty						
	Vibrace (Nebezpečí vibrace)				Vibrace přenášené na ruce						
	Elektrické nebezpečí	Zasažení									
Ergonomické faktory	Pracovní poloha (nebezpečná) a postoj	Statický stoj	Hlava a krk				Sed bez opory	Paže a ramena	Zápěstí, ruka a prsty	Klek	
							Trup v předklonu				
Chemické faktory	Chemické látky a směsi (nebezpečí výskytu)	Nebezpečná látka									
Fyziologické faktory	Fyzická zátěž					Břemena do 50 kg					
	Zraková zátěž				Detaily						
Nebezpečí úrazu	Mechanické nebezpečí	Bodnutí vrtačkou	Pád páky					Poranění dlaně	Pád dílce		
		Požezání rašplí									
		Zranění									
		Zakopnutí									
		Podklouznutí									
		Pád z plošiny									
Alergická reakce											

Obrázek 24 Vyhledané rizika zdroj (vlastní)

## 7.2 Analýza rizik

Pro účely analýzy již vyhledaných rizik, slouží jednoduchá bodová metoda. Vyhodnocování probíhá za využitím čtyř základních kritérií, které hovoří prostřednictvím číselné hodnoty, jak často se nežádoucí jev vyskytuje, po jakou dobu je osoba riziku vystavena, jaká je možnost ochranných reakcí a také o předpokládaných následcích rizika. Stupňovitě ke každé variantě odpovědi je přiřazena číselná hodnota od největší po nejmenší. Metoda přiřazuje váhy jednotlivým kritériím. Tento přístup, pomocí precizně zvolených hodnot v uvedených tabulkách, umožňuje analýzu i méně zkušeným osobám.

### 7.2.1 Kritéria vyhodnocení

Níže uvedené tabulky slouží k provedení analýzy rizik pomocí metody JBM.

#### Pravděpodobnost nežádoucího následku

Zde se jedná o možnou četnost výskytu analyzované nepříznivé události.

Tabulka 1 - Pravděpodobnost nežádoucího následku *zdroj*  
(Neugebauer, 2018)

Výskyt	Hodnota
Častý výskyt	10
Možný výskyt	6
Není běžné, ale pravděpodobné	3
Někdy se vyskytne	1
Ještě se nevyskytl, je však možný	0,5
Praktický nemožný (1:1 000 000)	0,2
Vyloučený	0,1



### Expozice rizika

Zde uváděná škála, se soustředí na předvídatelnou expozici rizikovým činitelem v průběhu pracovní směny na zaměstnance.

Tabulka 2 - Expozice rizika *zdroj* (Neugebauer, 2018)

<b>Intenzita</b>	<b>Hodnota</b>
Stále	<b>10</b>
Často	<b>6</b>
Příležitostně	<b>3</b>
Občas (měsíčně)	<b>2</b>
Zřídka (několikrát za rok)	<b>1</b>
Velmi zřídka	<b>0,5</b>
Není expozice	<b>0</b>

### Ochranné reakce

Míra schopnosti reakce na negativní jev. Nejhorší variantou je absence reakce schopností.

Tabulka 3 - Ochranné reakce *zdroj* (Neugebauer, 2018)

<b>Schopnost</b>	<b>Hodnota</b>
Nemožná	<b>1</b>
Velmi obtížná	<b>0,95</b>
Obtížná	<b>0,90</b>
Možná	<b>0,85</b>
Snadná	<b>0,80</b>

### Následky rizika

Tabulka popisuje škálu působení následku formou závažnosti úrazu nebo peněžní částkou. Finanční hodnota není myšlena jako škoda na zařízení nebo objektu, ale škoda, jež má vztah k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Katastrofické následky se vyznačují mnohonásobnými smrtelnými úrazy nebo škodou nad 100 000 000 Kč. Velmi závažné, několika smrtelnými úrazy nebo škodou nad 10 000 000 Kč. Vážné, těžkým úrazem, škodou nad 100 000 Kč nebo možností nemoci z povolání. Lehké, úrazem, škodou nad 10 000 Kč nebo trvalým zhoršením zdravotního stavu. Na konec zanedbatelné se vyznačují poraněním nebo snížením pracovní pohody zaměstnance.

Tabulka 4 - Následky rizika *zdroj* (Neugebauer, 2018)

Rozsah	Hodnota
Katastrofické	<b>100</b>
Velmi závažné	<b>40</b>
Závažné	<b>15</b>
Vážné	<b>7</b>
Lehké	<b>3</b>
Zanedbatelné	<b>1</b>

### Výsledné riziko

Vynásobení hodnot uvedených v jednotlivých tabulkách garantuje výslednou číselnou míru rizika. Podle této tabulky se provádí vyhodnocení míry rizika.

Tabulka 5 - Výsledné riziko *zdroj* (Neugebauer, 2018)

Míra rizika	Závažnost rizika
Větší než 400	Velmi vysoké riziko, zastavit činnost
200 až 400	Vysoké riziko, potřeba okamžitého řešení
70 až 200	Značné riziko, potřeba řešení
20 až 70	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti
Méně než 20	Přijatelné riziko

### 7.2.2 Provedení analýzy

Prvky množiny nebezpečných činitelů představují skupinu věcí, osob a činností. Zdroje rizika se převážně vyznačují fyzickými vlastnostmi. Následky značí škoda na zdraví osob. Hodnoty pro jednotlivá kritéria rizika jsou přiřazena subjektivně. Míra rizika zaokrouhlená na první desetinné místo. Vyhodnocení míry rizika proběhlo dle dříve uvedené tabulky. Celý proces byl vykonán v Microsoft Excel. Program nabízí mnoho možností usnadňujících analytickou práci.

Tabulka 6 - Metoda JBM 1/6 zdroj (Neugebauer, 2018)

Nebezpečný činitel (věc, osoba, činnost)	Zdroj rizika (vlastnost nebezpečného činitele)	Předpokládaný následek působení zdroje rizika	Pořadové číslo rizika	Vyhodnocení závažnosti rizika					Vyhodnocení míry rizika	Navržené bezpečnostní opatření
				Pravděpodobnost	Expozice rizika	Ochranná opatření	Následek rizika	Míra rizika		
Pneumatické kladivo	Vysoce impulsní hluk	Problém s komunikací	1.	6	6	0,95	1	34,2	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Chrániče sluchu s interkomem
		Nemoc z povolání	2.	6	6	0,95	7	239,4	Vysoké riziko, potřeba okamžitého řešení	Chrániče sluchu
	Vibrace přenášené na paže	Nemoc z povolání	3.	6	6	0,90	7	226,8	Vysoké riziko, potřeba okamžitého řešení	Rukavice proti vibracím
	Mechanická	Poranění ruky	4.	3	3	0,80	3	21,6	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Rukavice proti vibracím
Rašple	Ostrost	Požezání	5.	1	3	0,80	3	7,2	Přijatelné riziko	Rukavice proti mechanickému poškození

Tabulka 7 - Metoda JBM 2/6 zdroj (Neugebauer, 2018)

Nebezpečný činitel (věc, osoba, činnost)	Zdroj rizika (vlastnost nebezpečného činitele)	Předpokládaný následek působení zdroje rizika	Pořadové číslo rizika	Vyhodnocení závažnosti rizika					Vyhodnocení míry rizika	Navržené bezpečnostní opatření
				Pravděpodobnost	Expozice rizika	Ochranná opatření	Následek rizika	Míra rizika		
Pneumatická vrtačka	Špičatost	Bodnutí	6.	1	3	0,85	3	7,7	Přijatelné riziko	Rukavice proti mechanickému poškození
		Poranění dlaně	7.	3	3	0,85	3	23	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Rukavice proti mechanickému poškození
	Střep	Poranění oka	8.	3	3	0,95	3	25,7	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Ochranné brýle
Páka	Pád	Poranění hlavy	9.	3	2	0,80	15	72	Značné riziko, potřeba řešení	Ochranná přilba
Břemeno do 50 kg	Váha	Nemoc z povolání	10.	3	3	0,90	7	56,7	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Protahovací cviky
	Pád	Zhmoždění	11.	1	3	0,80	3	7,2	Přijatelné riziko	Ochranné boty
	Natahování horních končetin	Nemoc z povolání	12.	1	3	0,90	7	18,9	Přijatelné riziko	Protahovací cviky

Tabulka 8 - Metoda JBM 3/6 zdroj (Neugebauer, 2018)

Nebezpečný činitel (věc, osoba, činnost)	Zdroj rizika (vlastnost nebezpečného činitele)	Předpokládaný následek působení zdroje rizika	Pořadové číslo rizika	Vyhodnocení závažnosti rizika					Vyhodnocení míry rizika	Navržené bezpečnostní opatření
				Pravděpodobnost	Expozice rizika	Ochranná opatření	Následek rizika	Míra rizika		
Břemeno do 50 kg	Ostrost	Pořezání	13.	6	3	0,85	3	45,9	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Rukavice proti mechanickému poškození
Elektrická instalace	Elektrina	Zasažení	14.	0,5	1	0,95	15	7,1	Přijatelné riziko	Pravidelná kontrola instalace
Hermetizace	Chemická látka	Alergická reakce	15.	6	3	0,85	7	107,1	Značné riziko, potřeba řešení	Rukavice proti chemickým činitelům
Nýt	Rozměr	Zraková náročnost	16.	0,5	3	0,95	1	1,4	Přijatelné riziko	Bez opatření
Zaměstnanec	Zakopnutí	Úraz	17.	3	6	0,85	3	45,9	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Úklid
	Pád	Úraz	18.	3	6	0,80	3	43,2	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Opatrnost

Tabulka 9 - Metoda JBM 4/6 zdroj (Neugebauer, 2018)

Nebezpečný činitel (věc, osoba, činnost)	Zdroj rizika (vlastnost nebezpečného činitele)	Předpokládaný následek působení zdroje rizika	Pořadové číslo rizika	Vyhodnocení závažnosti rizika					Vyhodnocení míry rizika	Navržené bezpečnostní opatření
				Pravděpodobnost	Expozice rizika	Ochranná opatření	Následek rizika	Míra rizika		
zaměstnanec	Podklouznutí	Úraz	19.	3	6	0,80	3	43,2	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Úklid
Nářadí	Ostrost	Úraz	20.	3	6	0,80	1	14,4	Přijatelné riziko	Rukavice proti mechanickému poškození
	Špičatost	Úraz	21.	3	6	0,85	1	15,3	Přijatelné riziko	Rukavice proti mechanickému poškození
Podlaha	Vlhkost	Úraz	22.	3	3	0,80	3	21,6	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Pravidelný úklid
Montážní plošina	Zakopnutí	Pád z výšky, úraz	23.	3	3	0,85	3	23	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Opatrnost, koncentrace, nádech
	Podklouznutí	Pád z výšky, úraz	24.	3	3	0,85	3	23	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Boty proti uklouznutí

Tabulka 10 - Metoda JBM 5/6 zdroj (Neugebauer, 2018)

Nebezpečný činitel (věc, osoba, činnost)	Zdroj rizika (vlastnost nebezpečného činitele)	Předpokládaný následek působení zdroje rizika	Pořadové číslo rizika	Vyhodnocení závažnosti rizika					Vyhodnocení míry rizika	Navržené bezpečnostní opatření
				Pravděpodobnost	Expozice rizika	Ochranná opatření	Následek rizika	Míra rizika		
Pracovní poloha	Trup v předklonu	Nemoc z povolání	25.	3	6	0,85	7	107,1	Značné riziko, potřeba řešení	Protahovací cviky
	Hlava a krk v předklonu	Nemoc z povolání	26.	3	6	0,90	7	113,4	Značné riziko, potřeba řešení	Protahovací cviky
	Paže ve výšce ramen	Nemoc z povolání	27.	3	6	0,95	7	119,7	Značné riziko, potřeba řešení	Protahovací cviky
	Paže a ramena bez opory s vybočením lokte	Nemoc z povolání	28.	3	3	0,95	7	59,9	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Protahovací cviky
	Natažené prsty s flexi a extenzi zápěstí	Nemoc z povolání	29.	3	3	0,90	7	56,7	Riziko, potřeba zvýšené pozornosti	Protahovací cviky
	Klek	Nemoc z povolání	30.	0,5	3	0,95	7	10	Přijatelné riziko	Protahovací cviky



Tabulka 11 - Metoda JBM 6/6 zdroj (Neugebauer, 2018)

Nebezpečný činitel (věc, osoba, činnost)	Zdroj rizika (vlastnost nebezpečného činitele)	Předpokládaný následek působení zdroje rizika	Pořadové číslo rizika	Vyhodnocení závažnosti rizika					Vyhodnocení míry rizika	Navržené bezpečnostní opatření
				Pravděpodobnost	Expozice rizika	Ochranná opatření	Následek rizika	Míra rizika		
Pracovní poloha	Statically stoj	Nemoc z povolání	31.	3	6	0,95	7	119,7	Značné riziko, potřeba řešení	Protahovací cviky
	Sed bez opěry	Nemoc z povolání	32.	0,5	6	0,95	7	20	Příjatelné riziko	Protahovací cviky

## 7.3 Hodnocení

Provedení všech prezentovaných kroků umožnilo vyhotovení výstupu v podobě zdrojů, následků a míry, vyhledaných rizik. Zásadou identifikace a analýzy rizik bylo umožněno hodnocení získaných výsledků.

### 7.3.1 Činností

Rizika analyzované pomocí metody JBM byla nanesena pomocí popisu na jednotlivé činnosti vykonávané přes zaměstnance. Tento postup umožňuje rozdělení rizikového skóre z hlediska činností a vyhledání rizikově nejvýznamnějšího pracovního úkolu.

#### Obecné rizika

Některé z analyzovaných rizik, mají charakter ryze obecný, proto jsou zařazena zvlášť. Jedná se o činitele: Elektrická instalace, zaměstnanec, nářadí a podlaha.

#### Vrtání otvoru

V první fázi klade analýza důraz na vrtání rozměřených otvorů. Zaměstnanec, v průběhu výkonu této práce, využívá pneumatickou vrtačku, s cílem provedení náležitých děr do dílce. Z hlediska polohy, je práce prováděna v sedě na židli nebo ve stoje. Není věnována příliš velká námaha při provádění činností. Dochází k zvedání paží do úrovně ramen. Vyskytují se rizika spojená s používáním vrtačky, jako možnost bodnutí nebo poranění dlaně. Problematické jsou odlétávající plechové střepy, existuje riziko spojené s postižením oka zaměstnance provádějícího danou činnost. Práce vyžaduje občasnou manipulaci s břemeny, což představuje riziko pořezání se o hranu nebo obecně komplikace spojené s manipulací těžších předmětů.

#### Začištění otvorů

Polohy se střídají. Nehrozí dlouhodobé zaujímaní jediné polohy. Paže se občasně vyskytují ve výšce ramen, existuje tedy šance na výskyt nemoci z povolání. Začišťování se provádí pomocí rašple, která představuje riziko pořezání. Případně lze zařadit riziko vyplývající z manipulace s břemeny a jejich ostrých hran.

### **Stabilizace dílce**

Úkon souvisí s přemístěním sestavy na přípravek. Jedná se o práci pro více než jednoho zaměstnance. V průběhu dochází k práci s břemenem, což může mít za důsledek aktivace jeho negativních zdrojů rizika, jako je pád, natahování horních končetin, ostrost a samotná manipulace. V rámci posunu převládá trup v předklonu.

### **Zajištění pomoci pák a agraf**

Největší hrozbou v průběhu zajišťování, je pád samotné sestavy nebo montážní páky. Nelze určit specifickou polohu pro tuto pracovní činnost a nedochází ani k manipulaci s břemeny. Ostrost hran může být rizikovým faktorem.

### **Nýtování**

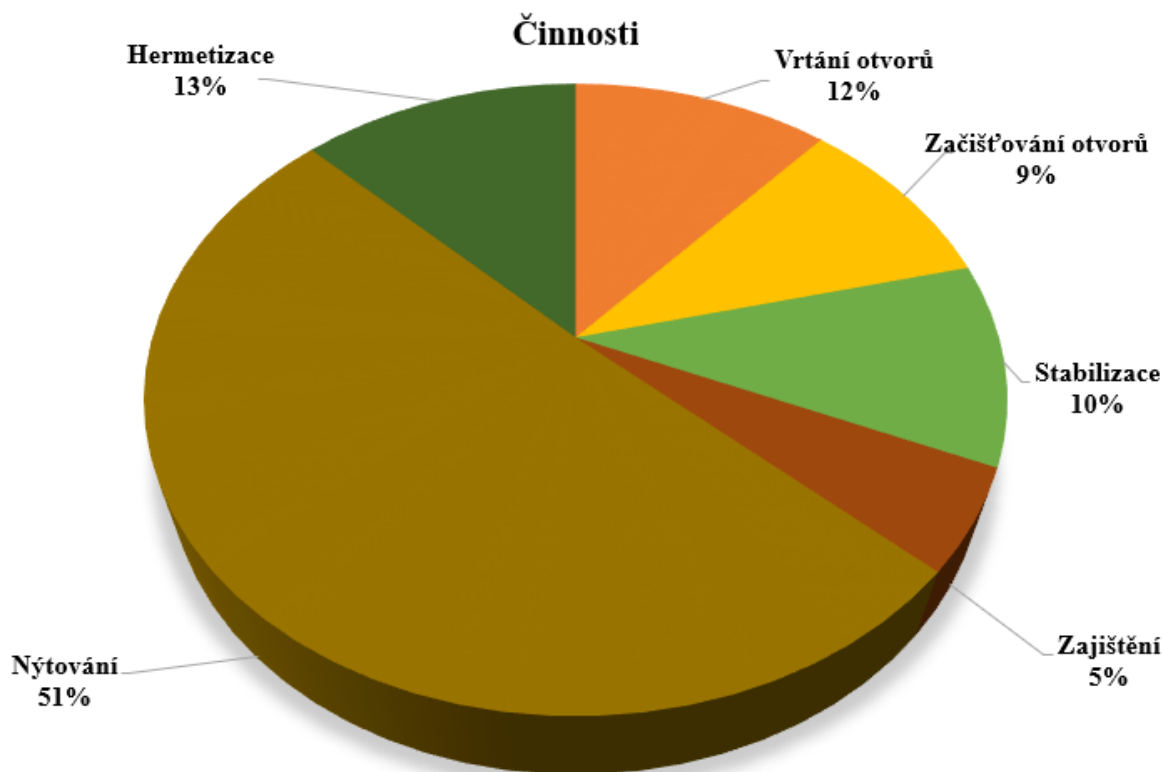
Zřejmě největší stěženi. Dochází k aktivaci spousty rizikových faktorů. Montážní plošina, kterou zaměstnanci používají v průběhu, způsobuje riziko pádu z výšky, zapříčiněné zakopnutím, nebo podklouznutím. Zjištěn je výskyt dlouhodobých fyziologicky náročných pracovních poloh pro pohybový aparát. Charakterizují se trupem a hlavou v předklonu se statickou zátěží ve stoje. Mimo to se vyskytují ostatní problematické polohy, jako klek a sed bez opory, natažení prstů s flexí a extenzí zápěstí, nebo paží s rameny bez opory s vybočením lokte. Výskyt minimální náročnosti pro zrak. Poslední je pneumatické kladivo. Provoz zařízení emituje jak vysoce impulsivní hluk, tak vibrace přenášené na ruce. Mimo to hrozí mechanické riziko spojené s nesprávným zacházením.

### **Hermetizace**

Hermetizace rovněž občasně probíhá s využitím montážní plošiny. Největší hrozbu tvoří používaná chemická látka druhé rizikové kategorie. Výjimečně také klek, trup v předklonu a sed bez opěry.

### Přehled rizikového skóre z pohledu jednotlivých činností

Analyzované rizika souvisí s výkonem jednotlivých činností přes zaměstnance . Analýza byla rozdělena podle výše uvedeného hodnocení na jednotlivé tabulky činností. Tento proces umožnil odhalení rizikového skóre konkrétních pracovních úkonu. Niže uvedený graf, znázorňuje procentuální míru rizika činností vykonávaných přes zaměstnance.



Obrázek 25 Míra rizika dle činností zdroj (vlastní)

Jednoznačně největší podíl rizikového skóre připadá na činnost nýtování. Značnou roli při tvorbě celkové míry rizika, tvoří pneumatické kladivo a pracovní poloha.

### 7.3.2 Rizikové faktory

Veřejně publikované doporučení pro kategorizaci, poskytují značnou pomoc při zkoumání konkrétního systému. Společně s legislativou tvoří široké spektrum informací, umožňující věnování úsilí nejvíce problematickým úsekům procesu. Provádění měření, následných výpočtů a závěrečných ustanovení, je věcí profesionálních výzkumných laboratoří, směřující svoje úsilí výhradně na zajištění právě zde popisovaných výstupů a to s využitím odborně zaměřených softwarů a zařízení. Rozsah prováděné úlohy také neodpovídá příliš detailnímu zkoumání a ověřování informací, poskytovaných odbornými výzkumnými pracovišti.

Tabulka 12 - Rizikové faktory zdroj (*Národní soustava povolání*, © 2017)

<b>Rizikové faktory:</b>	<b>Doporučené kategorie práce:</b>
Zraková zátěž	<b>1</b>
Fyzická zátěž	<b>2</b>
Chemické látky	<b>2</b>
Pracovní poloha	<b>3</b>
Hluk	<b>3</b>
Vibrace	<b>3</b>

#### **Zraková zátěž**

Nejedná se o pozorování činností strojů nebo zařízení, ani nejsou na pracovištích zvláštní světlené podmínky. Práce jenom na základě náročnosti na rozlišení detailů nesplňuje podmínky pro zařazení do druhé rizikové kategorie, jelikož se nejedná o trvale vykonávaný proces.

#### **Fyzická zátěž**

Práce druhé kategorie fyzické zátěže, se definují prostřednictvím hodnot energetického výdeje, srdeční frekvence, počtem pohybů za využitím malých a velkých svalových skupin. V konkrétním případě lze potvrdit zařazení do druhé kategorie na základě občasné manipulaci s břemeny, v rozmezí od 30 do 50 kg.

### **Chemické látky**

Důvodem zařazení je práce spojená s využitím směsi označené H-větou podle zákona o klasifikaci, označování a balení látek a směsí. Informuje o nebezpečí spojeném s používáním přípravku. Konkrétně se jedná o větu H317, informující o nebezpečí výskytu kožní alergické reakce. Druhá riziková kategorie je spojena s hodnotou přípustného expozičního limitu, nacházející se v rozmezí 0,3 až 1 PEL.

### **Pracovní poloha**

Vyskytují se nepříjemné nebo podmíněčně přijatelné polohy. Převážně práce ve stoje s trvalým zapojením obou horních končetin v předklonu. Občasně se jedná o polohu v kleče. Dlouhodobý výskyt předklonu hlavy bez podpory trupu při statické zátěži.

### **Hluk**

Pneumatické kladivo imituje hluk. Pro řazení do třetí kategorie, se hodnota ustáleného a proměnného hluku musí pohybovat v rozmezí 85 až 105 dB. V konkrétním případě se jedná o impulsní hluk, jehož ekvivalentní hladina je vyšší než 85 dB, avšak nepřesahuje 105 dB a špičkový akustický tlak překračující 140 dB, avšak je stále menší než 150 dB.

### **Vibrace**

Zaměstnanec je vystaven negativním účinkům provozování pneumatického kladiva. Práce generuje vibrace přenášené na ruce. Třetí riziková kategorie hovoří o průměrné, souhrnné hladině zrychlení vibrací vyšší než 128 dB, avšak nepřekračující 134 dB v případě vibrací přenášených právě na ruce.

## 8 OŠETŘENÍ RIZIK

Zde se nachází sada informací umožňujících omezení výskytu a následků rizik. Jedná se o doporučení vydané směrem k vrcholnému managementu podniku.

### Obecné pokyny

Z důvodu předcházení rizik, vyskytujících se po celou dobu procesu, došlo k vyhotovení návrhu obecných pokynů a doporučení. Jedná se zejména o udržování pořádku na pracovním místě. Návrh zavazuje zaměstnance ke kontrole pracovního místa před započítím a po ukončení práce. Dále se doporučuje používání obuvi s bezpečnostní tužinkou, chránící před pohmožděním nohou. Obuv zároveň musí vlastnit protiskluzovou podešvi. Rizika spojené se zakopnutím, pádem a nesprávným použitím nářadí způsobené neopatrností, nejdou moc dobře omezovat ani předvídat. Proto v tomto případě opatření cílí na psychickou složku u zaměstnanců. Jelikož hlavním aktivátorem pro tento typ událostí je ztráta koncentrace, doporučuje se před započítím práce a po příchodu z přestávky učinit dvacet hlubokých nádechů se zavřenými očima. Tento pokyn zvyšuje schopnost soustředění. Zároveň došlo k vyhotovení sady protahovacích cviků, omezujících dopady z nevhodné pracovní polohy.

### 8.1 Opatření z hlediska činností

Je zapotřebí chápat rizika z pohledu jednotlivých činností vykonávaných přes zaměstnance.

#### Vrtání otvorů

Nejefektivněji lze zredukovat riziko spojené s poškozením zraku, prostřednictvím poskytnutí ochranných brýlí, zamezujících přístupu střepu odlétávající z plechového dílce. Pneumatická vrtačka také představuje riziko spojené z fyzickými vlastnostmi vrtáku. Zajištění rukavic proti mechanickému poškození zmenší toto riziko. Rukavice zároveň ochrání proti pořezání břemenem. Problém manipulace s dílcem a pracovní polohy se zda být rizikem těžce odstranitelným. Navíc každé tělo reaguje na jednotlivé zátěže odlišným způsobem, přičemž dlouhodobé dopady jsou těžce měřitelné a skládá se na ně mnoho mimopracovních faktorů. Zaměstnanci by tedy měli ve vlastním zájmu využít doporučení představující vyhotovenou sadu protahujících cviků.

#### Začišťování otvorů

Zde je jediným ozvláštněním rašple, generující riziko pořezání, nejedná se o významné riziko. Proti ostrým hranám břemena ochrání rukavice proti mechanickému poškození.

Ostatní rizika, spojená s manipulací a pracovní polohou, jsou opatřena pomocí protahovacích cviků.

### **Stabilizace**

Problém pracovní polohy a hmotnosti břemene, je řešen pomocí protahovacích cviků. Proti pohmoždění ochrání obuv a rukavice proti pořezání.

### **Zajištění**

K zajištění jsou využívány montážní páky. Jsou schopné způsobit riziko úrazu hlavy, v případě spuštění na zaměstnance. Pro zamezení, je potřeba při zakládání dílce do výrobního přípravku zajistit páku pomocí pojistky v horní poloze a při odjišťování spouštět páku pomocí obou rukou dolů.

### **Nýtování**

Koncentrace opatření směřuje významně ve směru nýtování. Zdrojem nejzávažnějších rizik je pneumatické kladivo. Přístroj generuje vysoce impulsní hluk, vedoucí k poškození sluchového aparátu. Hlučnost navíc ovlivňuje nutnou komunikaci zaměstnanců v průběhu výkonu práce. Případná ochrana sluchu také omezuje komunikaci. Zde je situace poněkud problematická. Konečným návrhem je poskytnutí individuální volby ochrany sluchu pro zaměstnance. Jedná se o volbu mezi zátkovými chrániči sluchu, mušlovými chrániči nebo chrániči sluchu s interkomem. Pneumatické kladivo také způsobuje vibrace přenášené na paže pracovníků. Zde jsou řešením rukavice proti vibracím, bohužel proti mechanickému poškození, v případě této práce, nelze navrhnout více, než stejné rukavice. Dalším rizikovým prvkem, který u nýtování hraje roli, je montážní plošina. Toto riziko je zastřešeno obecnými pokyny. Protahovací cviky jsou koncipované právě na činnost nýtování sestav.

### **Hermetizace**

Pracovní polohu řeší protahovací cviky. Montážní plošina a její rizika zajištěna obecnými pokyny. Proti rizikům výskytu alergie, při používání chemické látky, je zapotřebí opatřit zaměstnané rukavicemi, tentokrát proti chemickým činitelům.

## **8.2 Prostředky navržené k opatření rizik**

Závěrečné doporučení prostředků, omezujících negativní působení dříve identifikovaných, analyzovaných a vyhodnocených rizik, působících na zdraví zaměstnanců vykonávajících práci. Jedná se o prostředky využívané v průběhu výkonu jednotlivých činností a obecně



prospěšné opatření, doporučené pro celý proces, za účelem omezení negativních zdravotních dopadů. Doporučuje se neustále vyhodnocování rizik pracovního místa a kontrola používání ochranných prostředků. Nelze opomenout také opotřebování ochranných pomůcek, proto je zapotřebí průběžně kontrolovat jejich stav. Doporučuje se poctivé vedení evidence úrazu a zavedení knihy „skoro úrazu“.

### **8.2.1 Mechanické poškození**

Za účelem omezení rizik souvisejících s pořezáním v průběhu vrtání otvorů, začišťování otvorů, stabilizaci a zajištění, se doporučuje nařídit zaměstnancům využívání rukavic proti mechanickému poškození odpovídajících evropským normám ČSN EN ISO 21420 (Ochranné rukavice - Obecné požadavky a zkušební metody) a EN 388+A1 (Ochranné rukavice proti mechanickým rizikům). V případě mechanického poškození v důsledku pádu břemen nebo podklouznutí, se doporučuje nařídit zaměstnancům využívání ochranné obuvi odpovídající normě EN ISO 20345 (Osobní ochranné prostředky - Bezpečnostní obuv). Při vrtání otvorů se navrhuje nařídit zaměstnancům používání ochranných brýlí odpovídajících normě EN 166 (Osobní prostředky k ochraně očí - Základní ustanovení). Jako ochrana hlavy, se doporučuje přilba, odpovídající normě EN 812 (Průmyslové přilby chránící při nárazu hlavou).

### **8.2.2 Vibrace**

Pouze pro nýtovací činnost, v průběhu které je zaměstnanec vystaven vibracím, vyvolaným provozováním pneumatického kladiva, se doporučuje nařídit zaměstnancům využívání rukavic proti vibracím odpovídajících normě EN ISO 10819 (Vibrace a rázy - Vibrace ruky-paže - Měření a hodnocení činitele přenosu vibrací rukavicemi na dlaň ruky).

### **8.2.3 Chemické látky a směsi**

Hermetizace za sebou nese rizika vyvolání kožní alergické reakce. Pro zamezení výskytu rizika, se doporučuje nařídit zaměstnancům využívání rukavic proti chemickým látkám a biologickým činitelům, odpovídajících normám EN 374-1,-2,-4 (Ochranné rukavice proti nebezpečným chemikáliím a mikroorganismům - Část 1: Terminologie a požadavky na provedení pro chemická rizika - Část 2: Stanovení odolnosti proti penetraci - Část 4: Stanovení odolnosti proti degradaci chemikáliemi) a ČSN EN 16523-1+A1 (Stanovení odolnosti materiálu proti permeaci chemikálií - Část 1: Permeace potenciálně nebezpečných kapalných chemikálií v podmínkách trvalého kontaktu).

#### **8.2.4 Hluk**

Doporučení pro zanechání individuální volby ochrany proti rizikům souvisejícím s hlukem. Zde je přihlíženo k averzi využívání ochranných prostředků přes některé jedince. Proto účinnou variantou bude ponechání volby jedincům.

##### **Zátkové chrániče sluchu**

První variantou jsou zátkové chrániče sluchu podle normy EN 352-2 (Chrániče sluchu - Všeobecné požadavky - Část 2: Zátkové chrániče sluchu).

##### **Mušlové chrániče sluchu**

Druhou variantou jsou mušlové chrániče sluchu podle normy EN 352-1 (Chrániče sluchu - Všeobecné požadavky - Část 1: Mušlové chrániče sluchu).

##### **Chrániče sluchu s interkomem nebo přijímačem**

Poslední variantou jsou chrániče sluchu s interkomem, zlepšující schopnost komunikace v průběhu výkonu činností, podle normy EN 352-6 (Chrániče sluchu - Bezpečnostní požadavky a zkoušení - Část 6: Mušlové chrániče sluchu s elektrickým dorozumívacím zařízením).

#### **8.2.5 Pracovní poloha**

Za účelem zmírnění dopadu fyziologicky neprospěšných poloh, se doporučuje nařízení protahovací povinnosti na konci pracovní doby. Jedná se o protažení horních končetin, spodních končetin a trupu. V případě zájmu lze vyhotovit detailnější sadu cviků, jednak že příliš rozsáhlá protahovací vložka může působit odpudivě pro zaměstnance. Zároveň se doporučuje finanční příspěvek pro návštěvu fyzioterapeuta pro zájemce, kteří mají snahu pečovat o fyzickou složku organismu.

## ZÁVĚR

Práce mě naučila spoustu nových dovedností. Jsem schopný se lépe orientovat v odborné literatuře a využívat ji ve svůj prospěch. Teoretická část vyžadovala získání poznatků z mnoha zdrojů, přes knihovny, po internetové stránky vedené odborníky daného odvětví. Tato dovednost mi umožnila sběr dat okolo tématu analýzy rizik. Uvedl jsem základní definice, popsal management rizik a související prvky. Analýza rizik je součástí posuzování rizik v případě mé studie. Bezpečností a ochranou zdraví při práci jsem se zabýval z hlediska procesu prevence rizik, také si nastudoval rizikové faktory, které na zaměstnance můžou působit. Využité metody jsem teoreticky rozebral. Všechny uvedené úlohy jsem prováděl k spáchání praktické části. Prvním krokem v tomhle případě bylo zvolení podniku, který je ochoten poskytnout potřebné informace pro vypracování mé bakalářské práce. Navíc se jedná o citlivé téma, z mého úhlu pohledu není vhodné veřejně publikovat analýzy negativních zdravotních dopadů určitého povolání. V extrémním případě by to mohlo znamenat komplikace pro podnik. Všechny kroky proto byly provedeny v anonymním režimu. Nejdřív jsem prokonzultoval firemní zvyklosti analýzy rizik. Vyptával jsem se na záležitosti, které organizace plní směrem k vyvážení se ze svých povinností. Snažil jsem se pokud možno nejpodrobněji proniknout do role zaměstnance, pečujícího o bezpečnost a zdraví při práci ve zvolené organizaci. Když jsem byl připraven, přistoupil jsem k posouzení a opatření rizik na vybraném prozvoním místě. Nejdřív jsem vyhotovil charakteristiky zvoleného místa. Pak vyhotovil kontrolní seznam, vyplnění představovalo hlavní zdroj vyhledaných rizikových faktorů, podpůrnou metodu pro identifikaci možných zranění umožnil brainstorming. Po shrnutí výsledků jsem byl konečně schopen přistoupit k analýze rizik. Použil jsem metodu JBM, dle doporučení akademického pracovníka. Postupoval na základě představeného postupu autora metody. Výsledkem byly míry jednotlivých rizik. Tento krok mi umožnil spáchání finální fáze. Závěrem jsem připravil sadu návrhu a doporučení, určených pro vrcholný management podniku. Cílem práce byla praktickým využitím znalostí, které mi poskytlo absolvování bakalářského studia. Předloženou studii lze implementovat na ostatní pracovní místa v podniku. Jednotlivé části mohou být bezesporu popsány detailněji. Jednak že rozsah a zadání upřednostňovalo zde předvedenou formu. Jsem rád za příležitost pro prohloubení znalostí v konkrétní tematice.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Analýza a řízení rizik BOZP, 2017. In: *DOKUMENTACEBOZP* [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/analyza-rizik-bozp-řízení-hodnocení-identifikace-management/>

Analýza rizik: BOZP A PO CELÉ ČR, 2022. *GUARD7* [online]. [cit. 2022-01-28]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/lexikon/analyza-rizik>

BOCKLER, Margret et al., 2018. *Chemická rizika: Identifikace a hodnocení rizik; Navrhovaná opatření*. Česká republika. ISBN 978-80-87676-24-0.

Co je to technická norma?, © 2013. In: *UNMZ* [online]. [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20130712111631/http://www.unmz.cz/urad/co-je-to-technicka-norma->

ČSN ISO 31000, 2018. *Management rizik: Směrnice*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

DITTRICHOVÁ, Milada a Marie JUROVÁ, 2019. *Bezpečnost práce*. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 9788076230194.

GTÓWCZYŃSKA WOELKE, Karolina a Grzegorz LYJAK, 2012. *Hodnocení rizik: identifikace a vyhodnocení rizik, navrhovaná opatření*. Česká republika. ISBN 978-80-87676-29-5.

GTÓWCZYŃSKA WOELKE, Karolina et al., 2019. *Průručka pro hodnocení rizik v malých a středních podnicích*. Praha: VÚBP. ISBN 978-80-87676-29-5.

Hluk, © 2016 - 2022. In: *ZSBOZP* [online]. [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/rizikove-faktory/fyzikalni-faktory/hluk/226-hluk>

JANÁKOVÁ, Anna, 2018. *Minimum z BOZP*. Praha: Verlag Dashöfer. ISBN 978-80-87963-58-6.

MATHAUSEROVÁ, Zuzana, 2007. Mikroklimatické podmínky vnitřního prostředí pracovišť. In: *SZU* [online]. [cit. 2022-03-23]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/mikroklimaticke-podminky-vnitriho-prostredi-pracovist>

Národní soustava povolání, © 2017. In: *NSP* [online]. [cit. 2022-05-03]. Dostupné z: <https://nsp.cz/>

Nariadení vlády č. 272/2011 Sb.: o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, 2011. In: *Zákony pro lidi.cz*. Praha, číslo 272, ročník 2011. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-272>

Nariadení vlády č. 361/2007 Sb.: nariadení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, 2007. In: *Zákony pro lidi.cz*. Praha, číslo 361, ročník 2007. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>

Neionizující záření, © 2016 - 2022. In: *ZSBOZP* [online]. [cit. 2022-03-22]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/rizikove-faktory/136-fyzikalni-faktory/ionizace-ovzdusi/227-neionizujici-zareni>

NEUGEBAUER, Tomáš, 2016. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP. 2.*, aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 9788075521064.

NEUGEBAUER, Tomáš, 2018. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi* [online]. 3. Praha: Wolters Kluwer [cit. 2022-01-24]. ISBN 978-80-7552-073-9.

Pracovní prostředí, © 2016 - 2022. In: *ZSBOZP* [online]. [cit. 2022-02-05]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/86-pracovni-prostredi>

Prašnost na pracovišti, © 2016 - 2022. In: *ZSBOZP* [online]. [cit. 2022-03-22]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/rizikove-faktory/fyzikalni-faktory/135-prasnost>

Riziko, 2021. In: *MVCR* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/riziko.aspx>

Rizikové faktory, © 2016 - 2022. In: *ZSBOZP* [online]. [cit. 2022-02-05]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/rizikove-faktory/336-rizikove-faktory>

ROUČKOVÁ, Dana, 2021. *Zákoník práce k ... 3. vydání*. Olomouc: ANAG. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 9788075520722.

SHAW, Gina, 2021. In: *WEBMD* [online]. [cit. 2022-05-03]. Dostupné z: <https://www.webmd.com/a-to-z-guides/occupational-hazards#:~:text=An%20%E2%80%9Coccupational%20hazard%E2%80%9D%20is%20any,Safety>.

SIEK, Jan, Józef WITCZAK a Sławomir CZECH, 2016. *Ocena ryzyka zawodowego : wybrane zagadnienia. 2.* Sandomierz: SANNORT. ISBN 978-83-62626-82-3.

SINAY, Juraj, Michaela BALÁŽIKOVÁ a Michal HOVANEČ, 2017. *Bezpečné pracovní prostředí*. Košice: Technická univerzita v Košiciach. ISBN 9788055331393.

SKŘEHOT, Petr, 2011. *Terminologický výkladový slovník k problematice lidského činitele*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce. ISBN 978-80-86973-68-5.

ŠEFČÍK, Vladimír, 2015. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7318-696-8.

Teplotně-vlhkostní podmínky, © 2016 - 2022. In: *ZSBOZP* [online]. [cit. 2022-03-23]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/rizikove-factory/fyzikalni-factory/137-mikroklima/229-teplotne-vlhkostni-podminky-mikroklima-zatez-teplem-a-zatez-chladem>

TICHÝ, Milík, 2006. *Ovládání rizika: analýza a management*. 1. Praha: C.H. Beck. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.

TNI 01 0350, 2010. *Management rizik – Slovník*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

Vibrace, © 2016 - 2022. In: *ZSBOZP* [online]. [cit. 2022-03-12]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/rizikove-factory/fyzikalni-factory/vibrace>

Vyhláška č. 432/2003 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, 2003. In: *Zákony pro lidi.cz*. Praha, číslo 432, ročník 2003. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-432>

Zákon č. 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, 2000. In: *Zákony pro lidi.cz*. Praha, číslo 258. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>

Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce. In: *Zákony pro lidi.cz*. Praha, číslo 262, ročník 2006. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

©	copyright
µm	mikrometr
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	Česká národní norma
dB	decibel
EHS	Evropské hospodářské společenství
Hz	Herz
IEC	Mezinárodní elektrotechnická komise
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
JBM	Jednoduchá bodová metoda
Kč	Koruna česká
mm	milimetr
nm	nanometr
NSP	Národní soustava povolání
PEL	přípustný expoziční limit
REACH	registrace, hodnocení, autorizace a omezování chemických látek
UV	ultrafialové záření

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Zásady zdroj (ČSN ISO 31000, 2018) .....	14
Obrázek 2 Rámec (struktura) zdroj (ČSN ISO 31000, 2018).....	15
Obrázek 3 Proces zdroj (ČSN ISO 31000, 2018) .....	16
Obrázek 4 Prevence rizik zdroj (Janáková, 2018) .....	20
Obrázek 5 Bipolarita legislativy zdroj (Dittrichová a Jurová, 2019, s. 11) .....	27
Obrázek 6 Grafické rozlišení pojmů zdroj (Pracovní prostředí, © 2016 - 2022) .....	28
Obrázek 7 Výrobní hala zdroj (vlastní) .....	32
Obrázek 8 Pracovní místo 1/2 zdroj (vlastní) .....	33
Obrázek 9 Pracovní místo 2/2 zdroj (vlastní) .....	34
Obrázek 10 Výčet činností zdroj (vlastní) .....	35
Obrázek 11 Checklist 1/11 zdroj (vlastní) .....	40
Obrázek 12 Checklist 2/11 zdroj (vlastní) .....	41
Obrázek 13 Checklist 3/11 zdroj (vlastní) .....	42
Obrázek 14 Checklist 4/11 zdroj (vlastní) .....	43
Obrázek 15 Checklist 5/11 zdroj (vlastní) .....	44
Obrázek 16 Checklist 6/11 zdroj (vlastní) .....	45
Obrázek 17 Checklist 7/11 zdroj (vlastní) .....	46
Obrázek 18 Checklist 8/11 zdroj (vlastní) .....	48
Obrázek 19 Checklist 9/11 zdroj (vlastní) .....	48
Obrázek 20 Checklist 10/11 zdroj (vlastní) .....	49
Obrázek 21 Checklist 11/11 zdroj (vlastní) .....	50
Obrázek 22 Individuální brainstorming zdroj (vlastní) .....	52
Obrázek 23 Výčet rizikových činností zdroj (vlastní) .....	54
Obrázek 24 Vyhledané rizika zdroj (vlastní) .....	55
Obrázek 25 Míra rizika dle činností zdroj (vlastní).....	68



**SEZNAM TABULEK**












Tabulka 1 - Pravděpodobnost nežádoucího následků <i>zdroj</i> (Neugebauer, 2018).....	56
Tabulka 2 - Expozice rizika <i>zdroj</i> (Neugebauer, 2018).....	57
Tabulka 3 - Ochranné reakce <i>zdroj</i> (Neugebauer, 2018).....	57
Tabulka 4 - Následky rizika <i>zdroj</i> (Neugebauer, 2018).....	58
Tabulka 5 - Výsledné riziko <i>zdroj</i> (Neugebauer, 2018) .....	58
Tabulka 6 - Metoda JBM 1/6 <i>zdroj</i> (Neugebauer, 2018).....	60
Tabulka 7 - Metoda JBM 2/6 <i>zdroj</i> (Neugebauer, 2018).....	61
Tabulka 8 - Metoda JBM 3/6 <i>zdroj</i> (Neugebauer, 2018).....	62
Tabulka 9 - Metoda JBM 4/6 <i>zdroj</i> (Neugebauer, 2018).....	63
Tabulka 10 - Metoda JBM 5/6 <i>zdroj</i> (Neugebauer, 2018).....	64
Tabulka 11 - Metoda JBM 6/6 <i>zdroj</i> (Neugebauer, 2018).....	65
Tabulka 12 - Rizikové faktory <i>zdroj</i> ( <i>Národní soustava povolání</i> , © 2017).....	69

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Pokyny (proces)

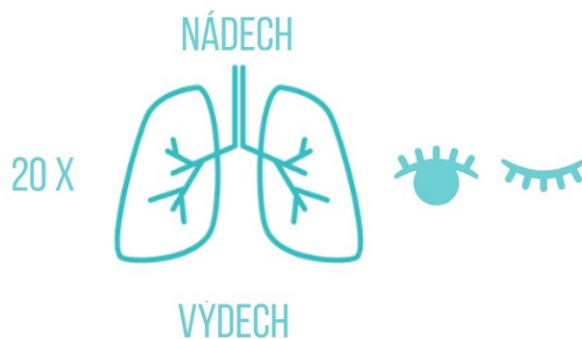
Příloha P II: Pokyny (směna)

## PŘÍLOHA P I: POKYNY (PROCES)

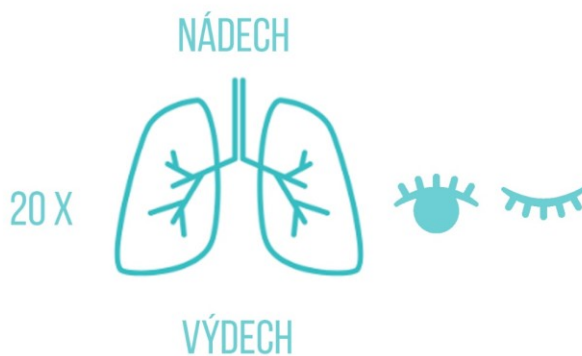
OBECNÉ POKYNY		
		
<b>VRTÁNÍ OTVORŮ</b>	<b>STABILIZACE</b>	<b>NÝTOVÁNÍ</b>
		
		
<b>ZAČIŠŤOVÁNÍ OTVORŮ</b>	<b>ZAJIŠTĚNÍ</b>	<b>HERMETIZACE</b>
		
		

## PŘÍLOHA P 2: POKYNY (SMĚNA)

### PŘED PRACÍ



### PO PŘESTÁVCE



### PO PRÁCI

