

# Vytvoření metodického postupu k řízení a ošetření rizik v podniku

lic. Naďa Nováková

---

Diplomová 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 DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Lic. Naďa Nováková**  
Osobní číslo: **L20699**  
Studijní program: **N1032A020002 Bezpečnost společnosti**  
Specializace: **Rizikové inženýrství**  
Forma studia: **Kombinovaná**  
Téma práce: **Vytvoření metodického postupu k řízení a ošetření rizik v podniku**

### Zásady pro vypracování

1. Na základě rešerše domácí i zahraniční odborné literatury zpracujte teoretická východiska práce využitelná v praktické části.
2. Charakterizujte Vámi hodnocené pracoviště.
3. Za pomoci vybraných metod identifikujte a vyhodnoťte provozní rizika.
4. Na základě výsledků analýzy zpracujte metodický postup ošetření zjištěných rizik a zhodnoťte jeho implementaci do praxe.

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

Seznam doporučené literatury:

1. SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4. vydání. Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.
2. NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledávání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-80-7552-072-2.
3. POPOV, Georgi, Bruce K. LYON a Bruce HOLLICROFT. *Risk Assessment: A Practical Guide to Assessing Operational Risks*. Hoboken: Wiley, 2016. ISBN 978-1-118-91104-4.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.**  
Ústav krizového řízení

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

Termín odevzdání diplomové práce: **6. 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 DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou 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 – diplomovou 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 diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové 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 diplomové práci pracoval samostatně a použítou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: *5. 8. 2022*

Jméno a příjmení studenta: Lic. Nad'a Nováková

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce je zaměřená na hodnocení a ošetření rizik konkrétního pracoviště zvolené společnosti.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V první části jsou představeny hlavní typy rizik, popsány základní pojmy týkající se rizika, kvality, bezpečnosti práce, řízení rizik a s nimi související jednotlivé metody sloužící k analýze a vyhodnocení rizik.

Druhá praktická analyticko-aplikační část se zabývá vlastním popisem pracoviště, posouzením a vyhodnocením jeho rizik. Na základě zjištění byla navržena a pomocí vytvořeného metodického postupu byla implementována opatření vedoucí ke snížení rizik vybraného pracoviště.

**Klíčová slova:** bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hodnocení rizika, kontrolní seznamy, kvalita, metodický postup, polo-kvantitativní bodová metoda, riziko.

## **ABSTRACT**

The master thesis is focused on the evaluation and treatment of risks of a specific workplace of a selected company.

The work is divided into theoretical and practical part. The first part introduces the main types of risks, describes the basic concepts related to risk, quality, occupational safety and risk management and related individual methods used to analyze and evaluate risks.

The second practical analytical-application part deals with the actual description of the workplace, assessment, and evaluation of its risks. Based on the findings, measures leading to the reduction of the risks of the selected workplace were designed and implemented using the created methodological procedure.

**Keywords:** Occupational Safety and Health, Risk Assessment, Checklists (CLA), Quality, Methodological Manual, Semi-quantitative Point Method, Risk.

Děkuji panu Ing. et Ing. Jiřímu Konečnému, Ph.D. za metodickou pomoc, kterou mi poskytl při zpracování mé diplomové práce.

Chtěla bych také poděkovat i svým nejbližším, za podporu a toleranci, kterou mi během studia poskytovali.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 MANAGEMENT RIZIK</b> .....	<b>13</b>
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY .....	13
1.1.1 Riziko .....	13
1.1.2 Reakce na riziko .....	14
1.1.3 Míra rizika .....	15
1.1.4 Přijatelnost rizika .....	15
1.1.5 Klasifikace rizik .....	16
1.2 PROCES MANAGEMENTU RIZIKA .....	18
1.2.1 Stanovení kontextu .....	20
1.2.2 Posuzování rizika .....	21
1.2.3 Ošetřování rizika .....	27
1.2.4 Monitorování a přezkoumávání .....	29
1.2.5 Zaznamenávání a podávání hlášení .....	29
1.2.6 Komunikace a konzultace .....	30
<b>2 MANAGEMENT KVALITY</b> .....	<b>31</b>
2.1 FUNKCE MANAGEMENTU KVALITY .....	31
2.2 KONCEPCE SYSTÉMU MANAGEMENTU KVALITY .....	33
2.3 KVALITA A RIZIKO.....	33
2.4 MANAGEMENT ZKUŠEBNÍ LABORATOŘE.....	34
<b>3 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI</b> .....	<b>36</b>
3.1 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE .....	36
3.2 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY .....	39
3.3 HLAVNÍ PROBLEMATIKA BOZP NA STAVBÁCH .....	44
<b>ZÁVĚREČNÁ KAPITOLA TEORETICKÉ ČÁSTI</b> .....	<b>46</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>47</b>
<b>4 ANALYTICKO – EMPIRICKÁ ČÁST</b> .....	<b>48</b>
4.1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....	48
4.2 POPIS VYBRANÉHO PRACOVIŠTĚ.....	49
4.2.1 Zkoušení ve stálých prostorech.....	51
4.2.2 Zkoušení mimo stálé prostory .....	51
4.2.3 Pracovníci laboratoře .....	52
4.3 POPIS PRACOVNÍ ČINNOSTI .....	52
<b>5 POSOUZENÍ RIZIK PRACOVIŠTĚ</b> .....	<b>54</b>
5.1 IDENTIFIKACE RIZIK .....	55

5.1.1	Brainstorming.....	55
5.1.2	CLA pracoviště .....	56
5.2	ANALÝZA RIZIK.....	58
5.2.1	What – if.....	58
5.2.2	Ishikawa diagram .....	61
5.2.3	PNH.....	62
5.3	HODNOCENÍ RIZIK .....	67
5.3.1	Ošetření rizik.....	71
5.3.2	Vyhodnocení nejzávažnějšího rizika.....	82
<b>6</b>	<b>APLIKAČNÍ ČÁST .....</b>	<b>86</b>
6.1	NÁVRH METODICKÉHO POSTUPU .....	86
6.2	METODICKÝ POSTUP.....	87
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>89</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>91</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>95</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>96</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>97</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>98</b>



## ÚVOD

Dnešní doba se nese ve znamení neustálých změn, dynamicky se vyvíjí a s tím je spojena i zvýšená četnost potenciálních dříve neznámých rizik.

Riziko je nezbytným rysem lidské existence, od nepaměti byla vyvíjena snaha o jeho zvládnutí. Tento fenomén doby je už ze své podstaty velmi nevyzpytatelný. To je důvod, proč být vždy alespoň o malinký krůček napřed – v souvislosti s rizikem určitým způsobem předjímat budoucí vývoj událostí. To jde samozřejmě dělat intuitivně, nestrukturovaně nebo naopak promyšleně, cíleně a řízeně.

Zvýšená rychlost změn ovlivňuje celý globální trh i jednotlivé požadavky zákazníků a je tedy nutné, aby organizace korespondovaly s dobou a zařadily řízení rizik do svých vrcholových strategií.

Manažerská práce s rizikem a nejistotou nabývá na důležitosti. Kvalita implementace managementu rizik spolu s inovacemi a neustálým vývojem představují primární konkurenční výhody podniku, které mohou v některých případech velmi ovlivnit úspěšnost či samotnou existenci podniku.

Ve své diplomové práci se budu podrobněji zabývat riziky, která se vztahují ke konkrétnímu pracovišti.

V teoretické části bude prostřednictvím rešerší domácí i zahraniční literatury zpracována problematika řízení a ošetření rizik. Budou představeny typy rizik, základní pojmy týkající se kvality a managementu rizik. Dále bude nastíněna problematika Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) na stavbách včetně legislativních a normativních požadavků. Významná pozornost bude věnována samotným metodám analýzy rizik, především checklist analýze a jednoduché bodové polo-quantitativní metodě PNH.

Analyticko-empirická praktická část bude obsahovat charakteristiku pracoviště, posouzení jeho rizik s využitím metod rizikového inženýrství.

Aplikační praktická část diplomové práce bude dále směřovat k tvorbě metodického postupu k řízení a snižování rizik v podniku. Jedná se o zkušební laboratoř, která je nedílnou součástí obchodní a stavební společnosti.

## CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Hlavním cílem diplomové práce je identifikace a ošetření rizik pomocí aplikace vybraných metod rizikového inženýrství a vytvoření metodického postupu ke snížení zjištěných rizik. Metodický postup je adresován konkrétnímu zaměstnavateli.

Dílčí cíle:

- Identifikace rizik pracoviště.

Posouzení kontextu pracoviště spočívalo v pozorování pracoviště, přezkoumání dokumentace a týmové diskuzi pracovníků. Cílem sběru informací bylo charakterizovat faktory, vzájemné vztahy a vlivy, které na dané pracoviště působí.

- Aplikace metod (blíže specifikovány v kapitole 1.2.2).
- Vypracování analýz a jejich vyhodnocení.

Následovalo vypracování rizikových analýz s reálným využitím zvolených metod. Na základě zjištěných výsledků byla navržena organizační i technická opatření, která byla zapracována do metodického postupu.

Nalezení a objasnění poznatků směřující ke stanovenému cíli probíhalo postupným následujícím procesem:

Analýza (rozbor celku na části) → Syntéza (kompletizace analyzovaných částí do celku).

Metody použité v diplomové práci:

- Observace – pozorování daného pracoviště, vnímání procesů a vztahů, odhalení podstatných jevů.
- Brainstorming – diskuze pracovníků na téma rizikovosti pracoviště.
- Deskripce – popis a klasifikace situace, zkoumaných jevů.
- Kontrolní seznam identifikace nebezpečí (CLA) – kontrolní seznam pro obecnou identifikaci rizik a vypracování dalších tří podrobných kontrolních listů pro jednotlivé oblasti pracoviště.
- Co se stane, když? (What-If?) – generování možných scénářů hrozeb, různorodých provozních situací, odhad jejich následků, návrh opatření, doporučení.
- Polo-kvantitativní bodová metoda (PNH) – určení míry jednotlivých rizik, vyhodnocení nejrizikovější oblasti.

- Ishikawův diagram – diagram příčin a následků použitý pro prvotní určení příčin vedoucích k pracovnímu úrazu i k vytyčení hlavních příčin nejzávažnějšího rizika.
- Binární porovnání – podpůrný nástroj rozhodování, vytyčení prioritních variant.

Vytvořená metodická příručka napomůže stávajícím pracovníkům neustále zvyšovat kvalitu odvedené práce, povede k usnadnění jejich výkonu, přispěje k urychlení celkového procesu adaptace nového zaměstnance. Nabídne přehled nejzávažnějších rizik, kterým je třeba věnovat zvýšenou pozornost i preventivní opatření k jejich minimalizaci.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 MANAGEMENT RIZIK

Řízení rizik by mělo být nedílnou součástí managementu každého podniku. Celý proces pomáhá organizaci identifikovat, analyzovat zdroje nebezpečí, poskytuje důležité informace, nástroje k jejich vyhodnocení a následnému ošetření, či samotné prevenci a tím přispívá k celkové stabilitě a zdraví podniku.

Terminologie managementu rizik je většinou převzata z anglického jazyka, a ne vždy je tedy jejich význam chápán zcela správně. Nevyjadřuje řízení jednotlivých samostatných rizik, ale spíše se jedná o řízení podniku a jeho souvisejících procesů, řízení činností, lidí, které vede k celkovému snížení rizik (Kruliš, 2011).

Pod pojmem řízení rizik chápe Antušák (2013) specifickou aktivitu, jejímž cílem je minimalizovat společenské ztráty, plynoucí z již existující nebo potenciální (latentní) hrozby. Důležitost klade na včlenění řízení rizik do všech procesů organizace, do její kultury a strategie.

Hálek (2008) řízením rizik rozumí takové jednání, jehož cílem je optimalizace působení osoby v jejím prostředí, ať už v přítomnosti či budoucnosti. Podotýká, že každé řízení rizika vede k jeho ovládnutí, spontánnímu nebo systematickému.

### 1.1 Základní pojmy

Oblast řízení rizik disponuje bohatou terminologií, která ovšem není vždy jednotná, její sjednocení se jeví v blízké budoucnosti dosti nereálně (Boyle, 2019).

#### 1.1.1 Riziko

Termín „Riziko“ není podle Kruliše (2011) v odborné terminologii jednoznačně definován, běžným vyjádřením ho lze spojit se čtyřmi různými významy, nejčastěji je označováno jako:

- Nebezpečí a hrozby, možnosti vzniku ztrát, škody a nezdarů.
- Potenciální příčina, zdroj nežádoucích událostí.
- Pravděpodobnost nejistoty, variability.
- Dopady, následky (předem neurčitelné).

Norma ČSN ISO 31000 (2018) definuje riziko jako účinek nejistoty na dosažení cílů.

Vztah k riziku a k užtku chápe Zuzák (2011) jako subjektivní vnímání určitého nebezpečí hrozící při realizaci aktivity, jedná se tedy jen o ta nebezpečí, která jsou již známá,

rozhodovatel je schopen subjektivně odhadnout závažnost působení nebezpečí a dopadu. S tímto názorem nelze nesouhlasit, je nesnadné, dá se říct nemožné, předvídat věci úplně neznámé, dosud se nevyskytující, mimo běžné vnímání, absolutně nepředvídatelné, na které se nevztahuje ani Talebova teorie černých labutí.

Velmi podrobně se významem slova „riziko“ zabývá ve své knize Procházková (2012). Poukazuje na fakt, že v odborných kruzích panuje v pojetí rizika jistý chaos, zapříčiněný rozdílnou interpretací a chápáním jeho definice, jedná se o výklady, které staví buď na pravděpodobnosti výskytu (realizace) nebo na očekávané utilitě (hodnotě), jiné jsou založené na neurčitosti a nejistotě, některé jsou ovlivněny mírou znalostí, jiné jsou zas zcela nezávislé na hodnotiteli, a dokonce v praxi přiřazují riziku funkce, které vůbec nemá, například prostorové.

Procházková (2012) dále upozorňuje, že riziko není událost, riziko není pravděpodobnost (pravděpodobnost je bezrozměrná, ale riziko lze vyjádřit v jednotkách). Riziko není ani fyzický objekt či fyzikální jev, neexistuje samo od sebe, je vyjádřeno dvěma a více veličinami (četnost, aktiva, hrozba, zranitelnost aj.).

Konečná definice rizika dle Procházkové (2012, s. 12): „*Riziko je možné nebezpečí (tj. možný stav vzniku újmy) pro aktiva (chráněné zájmy)*“. Velký důraz je kladen na slovo „možné“. Nebezpečí je v pojetí autorky (Procházková, 2012) chápáno jako označení pro jistou újmu pro chráněné zájmy.

Negativní stránka rizika je oprávněná u tzv. čistých rizik, jedná se o rizika spojená se ztrátami na majetku, zdraví a životech. Naproti tomu u rizik podnikatelských lze možno nalézt i stránku pozitivní – v podobě příležitostí, např. vyšší zisky, různé variability a modifikace procesů, aktivit (Fotr a Hnilica, 2014).

### 1.1.2 Reakce na riziko

Korecký a Trkovský (2011) ve své knize zmiňují možnost aktivního ovlivňování rizika, která vychází přímo z osobnosti rozhodovatele, jeho zkušeností a ochoty riskovat.

Přístup k riziku dělí do tří základních skupin (Korecký a Trkovský, 2011):

- Odmítání rizika – snaha se rizikům vyhýbat nebo jim předcházet.
- Vyhledávání rizika – podceňování pravděpodobnosti rizik s negativním dopadem, přeceňování využitelnosti příležitostí.

- Neutrální postoj – vyvážený, objektivní vztah, bez výše uvedených extrémů, ideální stav, úkol managementu rizik.

Smejkal a Rais (2013) rozlišují také tři základní přístupy subjektů k riziku, jedná se o averzi, sklon k riziku a neutrální postoj.

### 1.1.3 Míra rizika

Riziko vyjadřuje úroveň ohrožení aktiva, míru nebezpečí, že dojde k nežádoucímu výsledku, následku, ke vzniku škody. Velikost rizika je stanovena jeho úrovní, vzniká vzájemným působením hrozby a aktiva (Smejkal a Rais, 2013).

Riziko lze vyjádřit jako kvantifikaci působení hrozby na aktivum (Grasseová, 2012).

Rizikovost, velikost rizika, je dána vzájemným vztahem pravděpodobnosti vzniku nebezpečné události a potenciálními následky.

Obecný vzorec pro kvantifikaci rizik (Kruliš, 2011):

$$R = p \times N$$

R-riziko; p-pravděpodobnost nebezpečné události; N-potenciální následky (škody, ztráty).

### 1.1.4 Přijatelnost rizika

Pojmem přijatelné neboli akceptovatelné riziko se definuje míra rizikovosti, která musí být nižší než hodnota referenční, stanovená obecnými zvyklostmi, legislativními požadavky, prostým zadáním či projektem. Akceptovatelnost rizika se může týkat pravděpodobnosti vzniku nežádoucí události i jejich potenciálních následků (Kruliš, 2011).

Při běžném řízení inženýrských problémů se v praxi považuje dle Procházkové (2012) za dostatečné rozdělení pohrom (rizik) do následujících tří kategorií:

- Nepřijatelné (nutno stanovit nová, účinnější preventivní, reaktivní a obnovovací opatření).
- Podmíněně přijatelné (důraz kladen na zlepšení reaktivních opatření a monitoring).
- Přijatelné (důležitost monitoringu, vývoj rizika v čase).

Rozdělení rizik dle finančních a jiných existenčních dopadů (Smejkal a Rais, 2013):

- Běžné – ztráty z ohrožení lze pokrýt běžným finančním hospodařením.
- Důležité – ohrožení, jehož ztráty nevedou přímo k zániku firmy, ale vyžadují zajištění nadstandartních finančních obnosů, řešením je např. odprodej majetku.

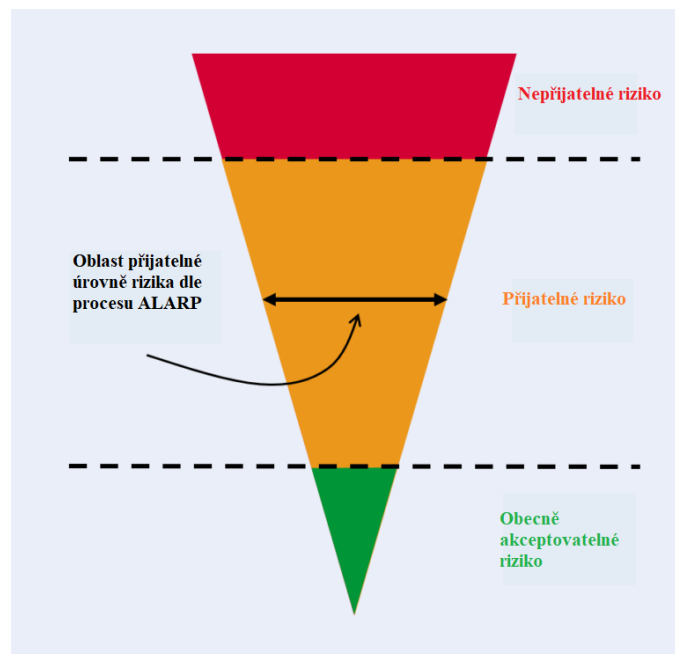
- Kritické – ohrožení vedoucí ke zrušení či bankrotu firmy.

Celkový objem ztrát, které lze zadržet, dále ošetřit je proměnný v čase, závislý na aktuální situaci podniku a dostupnosti zdrojů. Účinnost opatření musí být přímo úměrná míře rizika.

V souvislosti s ošetřováním rizik je nutné zvážit také jeho finanční, časovou a technickou náročnost. Jedná se o uplatnění principu ALARA, což v praxi znamená stanovovat cílové úrovně rizika takovým způsobem, aby provedené opatření bylo ještě rozumně dosažitelné.

### ALARP

je koncept používaný při snižování rizika. Náklady na opatření z hlediska peněz, času nebo problémů nesmí být v hrubém nepoměru k bezpečnostnímu přínosu a ceně aktiva (Hopkin, 2017). Princip Alarp je znázorněn na obrázku č. 1.



Obrázek 1 Princip ALARP (vlastní zpracování dle: So what is ALARP?, © 2022)

### 1.1.5 Klasifikace rizik

Riziko lze klasifikovat z mnoha aspektů a oblastí působení rizika. Výběr rizik je velmi rozmanitý, odvíjí se od konkrétní situace a problému. Určující jsou ustanovené cíle a možné druhy pohrom, zdroje rizik.



**Základní rozdělení** (Smejkal a Rais, 2013):

- Přírodní katastrofy a havárie.
- Finanční rizika – investiční, měnové, pojišťovací.
- Projektová rizika – nedodržení/překročení časového limitu, nákladů.
- Obchodní rizika – marketingové, strategické, rozpočtové.
- Technologická rizika
  - chyby v návrhu, při volbě technických řešení,
  - **rizika spojená s kvalitou, spolehlivostí, kapacitou technologických zařízení,**
    - nefunkčnost technologie,
    - **nedosažení požadovaných parametrů,**
    - riziko závažných havárií a poruch.
- Technická rizika – riziko inženýrských konstrukcí, materiálu, staveb.
- Politická rizika – ne-stabilita mezinárodního prostředí, politika vlády, legislativní změny.
- Bezpečnostní rizika
  - **personální bezpečnost-ochrana zdraví a života,**
  - fyzická bezpečnost-ochrana majetku (objektů, zařízení, systémů),
  - informační bezpečnostní rizika.
    - narušení integrity dat, informačního systému,
    - nedostatečná ochrana osobních údajů,
    - únik informací (poskytnutí know-how konkurenci).

Jiný pohled na rozdělení rizik nabízí ve své knize autoři Fotr a Hnilica (2014).

Fotr a Hnilica (2014) uvádí základní typologii rizik následovně:

- Podnikatelské (obsahuje negativní i pozitivní stránku) a čisté (má pouze negativní stránku).

- Systematické (společné pro všechny hospodářské jednotky z určitého odvětví) a nesystematické (jedinečné, specifické pro jednotlivý podnik).
- Vnitřní (interní faktory podniku) a vnější (působení externích vlivů).
- Ovlivnitelné (existuje možnost eliminace, oslabení příčin) a neovlivnitelné (možné oslabení pouze negativních dopadů).
- Primární a sekundární (vyvoláno opatřením ke snížení rizika primárního).
- Riziko ve fázi přípravy a realizace projektu a v etapě provozu.

Dílčí riziko dle Procházkové (2011) sleduje jeden chráněný zájem, naopak komplexní riziko zahrnuje více zájmů.

Dílčí rizika posuzovaná při podávání žádosti o PPP projekt nebo projekt EU jsou rozčleněna do sedmi klíčových kategorií (Procházková, 2011):

- Bezpečnostní rizika související s chováním a činností lidí.
- Stavebně-technologická a projekční rizika.
- Kreditní rizika.
- Tržní rizika.
- Vnější rizika spojená s přírodními pohromami.
- Provozní rizika.
- Rizika spojená s řízením a rozhodováním.

Výše uvedené rozčlenění rizik je velmi výstižné a v přeneseném slova smyslu plně vystihuje problematiku existence rizik stavební společnosti.

## 1.2 Proces managementu rizika

Základním a nezbytným předpokladem řízení rizik je kvalitní komunikace, předávání informací a zkušeností, sdílená součinnost zainteresovaných stran při identifikování, vyhledávání rizik, vedení diskuzí o možných scénářích nežádoucích událostí, hledání jejich příčin a zvládnání dopadů. Smejkal a Rais (2013) definují řízení jako proces, při kterém subjekt usiluje o snížení působení existujících a budoucích faktorů, zároveň však navrhuje řešení vedoucí ke snížení účinku nežádoucích vlivů, ale i podpoře příležitosti působení vlivů pozitivních.

Zásadním dokumentem pro řízení rizik je mezinárodní norma ISO 31000: 2018 Management rizik-Směrnice, jedná se o celosvětový standard vydaný Mezinárodní organizací pro normalizaci ISO se sídlem v Ženevě. Českou verzi zajišťuje Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví se sídlem v Praze. Dokument poskytuje organizacím obecné postupy a přístupy pro řízení různorodých rizik v nespecifikovaných odvětvích a tím napomáhá k dosahování jejich cílů (ČSN ISO 31000, 2018).

Neustále opakující se proces řízení rizik napomáhá k přijímání rozhodnutí, stanovování strategií a dosahování cílů organizace (ČSN ISO 31000, 2018).

**Fáze procesu řízení rizik (ČSN ISO 31000, 2018):**

- Stanovení kontextu (charakteristika organizace, interní a externí prostředí).
- Posouzení rizika.
  - Identifikace: nalezení, rozpoznání rizik podniku (např. Brainstorming, Dotazník, Interní audit).
  - Analýza: pochopení povahy, stanovení míry rizika, využití kvalitativních, kvantitativních či kombinovaných analytických metod (např. SWOT, PEST, metody CLA, What-if, PNH, FMEA, ETA, FTA).
  - Hodnocení: podpora rozhodování, stanovení kritérií, návrhy opatření (např. Binární porovnávání).
- Ošetřování rizika: volba nejvhodnější varianty opatření
  - Vyhnout se riziku (nebezpečnou aktivitu vůbec nerealizovat).
  - Přijetí, zvyšování rizika (chopit se příležitosti).
  - Redukce:
    - Odstranění zdroje rizika.
    - Změna pravděpodobnosti výskytu/ následků (ofenzivní preventivní / defenzivní přístup.
    - Transfer, sdílení rizika (smlouvy, pojištění).
  - Retence: zachování rizika – kvalifikovaným rozhodnutím (např. vytvořením finanční rezervy).
- Implementace opatření (stanovení plánu, určení pořadí rizik, zdrojů).

- Monitorování a přezkoumávání (obsahuje plánování, shromažďování, evidenci výsledků a poskytování zpětné vazby s cílem zajistit efektivitu, zlepšování procesu).
- Zaznamenávání a podávání hlášení (dokumentování a hlášení o průběhu, výsledcích procesu napříč organizací, zvyšování interakce zainteresovaných stran).
- Komunikace a konzultace (rozvoj o povědomí a porozumění rizikům, poskytování relevantních informací, koordinace informací s ohledem na kybernetickou bezpečnost).

Přehledné schéma procesu řízení rizik je znázorněno na obrázku č. 2. Jednotlivé fáze procesu řízení rizik budou podrobněji popsány v dalších podkapitolách.



Obrázek 2 Proces řízení rizik (ČSN ISO 31000, 2018)

### 1.2.1 Stanovení kontextu

Vymezení charakteristiky, parametrů organizace, popis procesů a činností vzhledem k internímu a externímu prostředí organizace. Stanovení rozsahu zahrnuje plánování aplikačních nástrojů, nastavení kritérií, přidělení pravomocí a odpovědností v součinnosti s vrcholovým vedením (ČSN ISO 31000, 2018).

### 1.2.2 Posuzování rizika

Systematický proces posuzování rizika zahrnuje tři dílčí kroky: identifikaci, analýzu a hodnocení rizik. Důraz je kladen na vzájemnou spolupráci zainteresovaných osob a využití relevantních informací.

Posouzení rizik vzhledem ke kontextu diplomové práce vyjadřuje definice uvedená v knize (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016). Jedná se o celkový proces, který identifikuje nebezpečí, predikuje potenciální závažnost zranění, škody na zdraví i pravděpodobnost vzniku úrazu nebo poškození zdraví. Určuje nutnost zavádění ochranných opatření.

#### 1. Identifikace rizik

Cílem identifikace rizik je nalezení rizikových faktorů, které by mohly negativně (ale i pozitivně) ovlivnit zkoumaný objekt, jeho hospodářský výsledek a vytyčené cíle (Fotr a Hnilica, 2014). Odhalit včas existující nebezpečí, případné zdroje rizik dříve, než dojde k nežádoucí situaci (Kruliš, 2011).

Časově náročný proces identifikace rizik a stanovování jejich významnosti spočívá v hledání problémů, faktorů a oblastí zranitelnosti aktiva a také v jejich dokumentování. Důležitou roli hraje zkušenost, systematicčnost, tvůrčí přístup a týmový duch (Fotr a Hnilica, 2014).

Významné nástroje identifikace rizik:

#### **Kontrolní seznamy (check listy)**

Postup vhodný pro identifikaci a analýzu bezpečnostních rizik, založený na systematické kontrole plnění předem stanovených podmínek a požadavků. Kontrolní otázky jsou vygenerovány dle typu systému, souvisejí z prováděnými činnostmi, možnými nežádoucími dopady, selháním a vznikem škod. Odpovědi jsou umístěny přímo v kontrolním formuláři, zpracovány většinou kvalitativním způsobem, tzn. volbou možností ano/ne (Grasseová, Dubec a Řehák, 2012).

Variantou na kontrolní seznamy jsou registry rizik, které poskytují ucelený přehled všech rizik organizace rozčleněných do specifických skupin (Fotr a Hnilica, 2014).

#### **Brainstorming**

Klasická metoda založena na kreativním myšlení týmu, umožňující nalezení maxima konstruktivních nápadů k vyřešení problému, bez kritické odezvy při jejich vyslovení (Veber, 2010).

Metoda založená na spolupráci skupiny a bouřlivé tvorbě myšlenek, jejímž hlavním cílem je efektivní vyřešení problému (Wilson, 2013).

Návrh se zapisuje ihned po jeho vyslovení (Blažek, 2011).

Pravidla brainstormingu (Grasseová, Dubec a Řehák, 2012):

- Nepřípustnost kritiky.
- Kreativita, volné asociace jsou výhodou.
- Kvantita je žádoucí.

## 2. Analýza rizik

Analýza rizik je velmi důležitou, dá se říct spolu s identifikací nejpodstatnější částí procesu řízení rizik.

Jedná se o definování jednotlivých hrozeb, pravděpodobností jejich realizace, stanovení závažnosti rizik a dopadů na aktiva.

Analýza rizik poskytuje informace pro hodnocení rizik a následné rozhodnutí, která rizika je třeba zvládnout (Grasseová, Dubec a Řehák, 2012).

Vyjádření veličin se uskutečňuje pomocí dvou hlavních přístupů a jejich kombinací, jež zařídí metody do tří základních skupin (Smejkal a Rais, 2013):

- Kvalitativní
  - Slovní popis závažnosti dopadu a pravděpodobnosti výskytu potenciální události (např. nízký/střední/vysoký).
  - Rychlejší, jednodušší, subjektivnější.
- Kvantitativní
  - Matematické vyjádření výskytu hrozeb a jejich následků-ztráty hodnoty (% , Kč).
  - Exaktnější, náročnější (čas, zdroje), důležitost relevantnosti dat.
- Semikvantitativní (Grasseová, Dubec a Řehák, 2012).
  - Využití bodovací škály stupnice (<1–5>).
  - Rozšíření hodnot stupnice hodnocení, možnost rozporuplnosti výsledků.

Analýza je dle Zuzáka (2011) chápána jako nástroj, který využívá standardizovaný postup k získání potřebných strukturovaných informací, jejímž výsledkem je identifikace stavu zkoumaného objektu v blízké či vzdálenější minulosti.

Při analyzování je mimo jiné nutno zvážit několik hlavních faktorů (ČSN ISO 31000, 2018):

- Pravděpodobnost výskytu událostí a závažnost následků.
- Složitost, propojenost, citlivost, spolehlivost, časová hlediska.
- Efektivitu existujícího opatření.
- Ovlivnitelnost (dostupností relevantních dat, vnímáním rizika a úsudkem).

Existuje nepřehledné množství metod, které lze prakticky uplatnit při posuzování rizik, žádná ovšem není univerzální a je potřeba zvolit takovou, která svou charakteristikou nejvíce pokryje specifický problém, mezi známější se řadí a pro tuto diplomovou práci budou použity níže uvedené metody.

### **Jednoduchá bodová polo-kvantitativní metoda PNH**

Metoda vychází z původní jednoduché bodové metody (JMB), kterou vytvořil v roce 2000 Tomáš Neugebauer (Neugebauer, 2014).

Metoda se řadí mezi jednodušší analytické nástroje hodnocení rizik, s výhodou se aplikuje v místech, kde by použití náročnějších metod nebylo časově ani finančně efektivní. Celkové riziko je zde charakterizováno součinem tří hlavních složek (Ševčík, 2009):

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

- **P** – Pravděpodobnost vzniku rizika
- **N** – Závažnost následků
- **H** – Názor hodnotitelů

Parametry jednotlivých kroků si volí každý dle svých potřeb, ovšem nejčastěji se jeví použití běžné školní bodovací škály od 1 do 5, viz následující tabulky.

Proměnná „**P**“ - zahrnuje vzestupné hodnocení míry pravděpodobnosti (odhad) výskytu možného nebezpečí a rizika, přehledně popsáno v tabulce č. 1.

Tabulka 1 Pravděpodobnost vzniku rizika (vlastní zpracování dle: Ševčík, 2009)

<b>P: Pravděpodobnost výskytu</b>	Stupeň klasifikace
Nahodilá	1
Nepravděpodobná	2
Pravděpodobná	3
Velmi pravděpodobná	4
Trvalá	5

Možné následky rizika, stanovení jejich závažnosti určuje parametr „N“, který je vyjádřen také stupnicí klasickou stupnicí, zaznamenáno v tabulce č. 2

Tabulka 2 Závažnost dopadu (vlastní zpracování dle: Ševčík, 2009)

<b>N: Závažnost následků</b>	Stupeň klasifikace
Poškození zdraví bez pracovní neschopnosti	1
Úraz s pracovní neschopností (absenční)	2
Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci	3
Těžký úraz a úraz s trvalými následky	4
Smrtelný úraz (fatální)	5

V poslední položce názorech hodnotitelů „H“ se promítá vliv lidského faktoru na samotné hodnocení, ale zahrnuje v sobě i zohlednění počtu ohrožených lidí a dalších potenciálních rizik, jako jsou momentální podmínky pracovního prostředí, stav a údržba technického zařízení a různorodé psychosociální rizikové vlivy, zapracováno do tabulky č. 3.

Tabulka 3 Náзор hodnotitelů (vlastní zpracování dle: Ševčík, 2009)

<b>H: Náзор hodnotitelů</b>	Stupeň klasifikace
Zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení	1
Malý vliv na míru na míru ohrožení a nebezpečí	2
Větší, zanedbatelný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	3
Velký a významný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	4
Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí	5

Jednotlivé kroky jsou dle potřeby obodovány a vzájemně mezi sebou vynásobeny dle vzorce  $R = P \times N \times H$ . Získaný výsledek stanoví zařazení do patřičné kategorie celkového rizika, viz tabulka č. 4 a poskytne tím objektivní důkaz, zdali je riziko přijatelné či nikoli, bude-li třeba přijmout nápravná opatření ke snížení rizika na přijatelnou úroveň nebo ho bude nutné odstranit úplně.



Tabulka 4 Celkové hodnocení rizika (vlastní zpracování dle: Ševčík, 2009)

<b>R: Celkové hodnocení rizika</b>		
<b>Kategorie-rizikový stupeň</b>	<b>R</b>	<b>Míra rizika</b>
<b>I.</b>	R > 100	Nepřijatelné riziko
<b>II.</b>	51-100	Nežádoucí riziko
<b>III.</b>	11-50	Mírné riziko
<b>IV.</b>	3-10	Akceptovatelné riziko
<b>V.</b>	R < 3	Bezvýznamné riziko

Bodové rozpětí vyjadřuje naléhavost úkolu a přijetí opatření ke snížení daného rizika.

Při stanovení stupně závažnosti celkově vyhodnocených rizik je možné rozdělení do pěti rizikových skupin, přičemž celkové hodnocení rizika, respektive podrobnější popis jednotlivých kategorií je dle Ševčíka (2009) následující:

- I. **Nepřijatelné riziko (nejvyšší riziko)** – nutnost okamžitého zastavení činnosti do doby realizace nezbytných nápravných opatření a nového vyhodnocení rizik. Činnost nesmí být zahájena, dokud se riziko neredukuje.
- II. **Nežádoucí riziko (vysoké riziko)** – vyžadující urychlené provedení odpovídajících nápravných opatření snižujících riziko na přijatelnější úroveň.
- III. **Mírné riziko (riziko s potřebou nápravných opatření)** – i když naléhavost nápravných opatření není tak vysoká je nutno nápravná opatření realizovat
- IV. **Akceptovatelné riziko (riziko se zvýšenou pozorností)** – je nutno zvážit náklady na případné řešení nebo zlepšení, v případě, že provedení technického opatření ke snížení rizika je těžce proveditelné, je třeba zavést alespoň vhodná a přiměřená organizační opatření
- V. **Zanedbatelné riziko (riziko možno přijmout)** – není vyžadováno žádné zvláštní opatření. Nejedná se však o 100 % bezpečnost, proto je nutné na existující riziko upozornit a uvést jaká organizační opatření je třeba realizovat.

Přijatelné riziko bylo blíže specifikováno v kapitole 1.1.4., druhou stranou mince je riziko reziduální neboli zbytkové. Jedná se o riziko, které přetrvává i po přijetí opatření na snížení rizik (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

### **Metoda What-If?**

Co se stane, když? Analytický nástroj na vytyčení možných následků realizace rizik na aktiva. Zkušený procesně zainteresovaný tým odhaduje budoucí možné scénáře

kritických a mimořádných situací, definuje nebezpečná místa systému a zároveň navrhuje účinná opatření na snížení určeného rizika.

Standardní model je vhodné aplikovat při strukturování problémů, jež se týkají možných dopadů na bezpečnost, životy a zdraví osob, na jejich majetek a také na životní prostředí (Procházková, 2012).

### **Ishikawův diagram**

Diagram pojmenovaný po svém japonském tvůrci, poskytuje přehledné zobrazení souvislostí příčin a následků zkoumaného problému, dotváří celkový pohled na hlavní vlivy působící na danou realitu a je také účinným nástrojem pro následné hledání vhodných řešení. Výchozím bodem sestavení diagramu je určení konkrétní záležitosti, následku, který má být dále řešen, neboť se jeví jako nejpálčivější problém. Důležitou roli sehrává týmová spolupráce. Zjištěné primární příčiny (hlavní šipky rybí kostry) jsou rozčleněny do kategorií a k nim jsou přiřazeny sekundární podrobnější subpříčiny (Veber, 2010).

### **3. Hodnocení rizik**

Hodnocení rizika zúročuje výsledky analýzy rizika, které následně porovnává se stanovenými parametry přijatelnosti a zvažuje zavedení případného opatření (ČSN ISO 31000, 2018).

Principem hodnocení rizik je napomáhání procesu rozhodování, spočívající v určení rizik, která se musí prioritně ošetřit nebo přijmout (Grasseová, Dubec a Řehák, 2012).

### **Metoda párového porovnání**

Podpora rozhodovacího procesu využitelná v případě velmi objemného výstupního souboru variant (rizik), který je třeba dále selektovat. Výstupem jsou pouze preferované varianty, stanovení jejich pořadí vzhledem ke vzájemným preferencím.

Princip binárního porovnání spočívá ve vzájemném postupném srovnávání dvojic kritérií daného souboru. Porovnávání provádí hodnotitel dle subjektivních pocitů s ohledem na své vlastní zkušenosti a odbornou erudici.

Výsledky se zaznamenávají do čtvercové matice, jednotlivé preference se sečítají a následně se stanoví pořadí variant (Blažek, 2011).

### 1.2.3 Ošetřování rizika

Ošetřování rizik zahrnuje výběr možností snižování rizika a jejich implementaci. (Grasseová, Dubec a Řehák, 2012). Jedná se o cyklický proces modifikování rizika (Častorál, 2017).

Možné způsoby vypořádání se s riziky se odvíjí od výstupních hodnot z hodnocení rizik, zamýšlených nákladů na implementaci opatření a očekávaného užitku. Jedná se o výběr nejobtímnější varianty řešení, která je určitým kompromisem mezi investovanými zdroji, přínosem a splněním dalších např. legislativních požadavků (Smejkal a Rais 2013).

Možnosti ošetřování rizik (Grasseová, Dubec a Řehák, 2012):

- **Retence rizika**

Podstoupení, zadržení rizika je nejběžněji používaná metoda, která na dané riziko prakticky nereaguje, s případnými ztrátami se počítá. Aplikuje se v případě výskytu velkého množství rizik a také pokud neexistuje možnost využití jiné lepší varianty opatření. Druhy retence:

- Vědomá/ nevědomá.
- Dobrovolná/nedobrovolná.

- **Redukce rizika**

Snížení rizika. Vlastní realizaci je možné uskutečnit dvěma základními způsoby a jejich kombinací (Grasseová, Dubec a Řehák, 2012):

- Snížení pravděpodobnosti výskytu nežádoucí události → ofenzivní přístup, implementace preventivních opatření.
- Snížení závažnosti dopadu (následků) již vzniklé nežádoucí situace a urychlení obnovy poškozeného aktiva → defenzivní přístup, tj. opatření ex post.

Minimalizace rizik probíhá buď na straně zdroje hrozby nebo aktiva. Ideální variantou je samozřejmě úplné odstranění zdroje hrozby, což je v běžném životě prakticky nereálné.

- **Transfer rizika**

Jedná se o snižování rizika defenzivním způsobem-přesunem rizika na jiný zpravidla ekonomicky silnější objekt. Neodstraňuje příčiny vzniku nežádoucí situace, pouze tlumí její dopad.

Typické příklady transferu rizika (Grasseová, Dubec a Řehák, 2012):

- Uzavírání pojištění (tlumení dopadů určité škodní události).

- Uzavírání dlouhodobých kupních a obchodních smluv (zajištění stálosti cen, odbytu zboží).
- Leasing (přesun finančního rizika spojeného s vlastnictvím předmětu).
- Faktoring (přesun rizika nezaplacení pohledávky).

- **Vyhnutí se riziku**

Danou aktivitu vůbec nerealizovat z důvodu velmi vysoké pravděpodobnosti výskytu a závažnosti následků, možnost snížení rizika na akceptovatelnou úroveň je nemožná.

Příkladem může být neuzavření obchodní transakce, která by mohla za stanovených podmínek přivést společnost až k bankrotu (Smejkal a Rais, 2013).

Možností reakcí na riziko existuje celá škála. Variantu známé strategie uvádí ve své knize také Hopkin (2017).

Strategie 4 T (Hopkin, 2017):

- Tolerate-toleruj.
- Treat-ošetři.
- Transfer-přenes.
- Terminate-ukonči.

Určujícím krokem, který předchází výběru variant ošetření rizik, je stanovení závažnosti dopadu a jeho pravděpodobného výskytu působící na aktivum, ať už se jedná o lidské životy, újmu na majetku nebo poškození životního prostředí.

V tabulce č. 5 jsou uvedena obecná doporučení pro výběr možností ošetřování rizik vzhledem k jejich výskytu a způsobeným následkům.

Tabulka 5 Varianty ošetřování rizik (vlastní zpracování dle: Smejkal a Rais, 2013)

		VÝSKYT	
		Vysoká pravděpodobnost	Nízká pravděpodobnost
DOPAD	Vysoká závažnost	Vyhnutí se riziku Redukce rizika	Transfer rizika
	Nízká závažnost	Retence rizika Redukce rizika	Retence rizika

**Proces ošetřování rizika** (Grasseová, Dubec a Řehák, 2012):

Seznam prioritních rizik (přijatelných/nepřijatelných) → Výběr nejvhodnější metody (4 T) → Implementace opatření (plán/realizace) → Stanovení přijatelnosti zbytkového rizika → Seznam zbytkových přijatelných rizik.

Jedná se o cyklický proces, který je ukončen až dosažením požadované úrovně rizika, pokud tomu tak není, je nutné jeho opětovné zahájení, implementace nového opatření s následnou kontrolou jeho účinnosti. Podstatnou roli v zajišťování efektivity opatření a zachycením případného sekundárního rizika vzešlého ze zvládnutí rizik sehrává monitorování a přezkoumávání procesu.

#### 1.2.4 Monitorování a přezkoumávání

Monitorování a přezkoumávání by mělo reflektovat výstupy všech subprocesů celkového procesu řízení rizik.

Hlavní činnosti monitorování a přezkoumávání (ČSN ISO 31000, 2018):

- Monitorování a přezkoumávání celého procesu řízení rizik.
  - získávání informací pro neustálé zlepšování procesu (chyby, změny, úspěchy),
  - zjišťování účinnosti, efektivnosti opatření,
  - identifikace nových rizik.
- Zpracování výsledků, poskytování zpětné vazby.

Možné formy monitorování a přezkoumávání spočívají v zajištění stálého dozoru nebo v provádění pravidelných či nárazových kontrol.

#### 1.2.5 Zaznamenávání a podávání hlášení

Výsledky z monitorování a přezkoumávání je nutné náležitě řízeně dokumentovat a hlásit všem zainteresovaným stranám. Poskytují důležitý podklad pro komunikaci, další přezkoumávání, podporují rozhodování a zlepšování činností managementu rizik i celé organizace (Grasseová, Dubec a Řehák, 2012).

### 1.2.6 Komunikace a konzultace

Nezbytnou součástí procesu řízení rizik je komunikace, subproces, který zajišťuje rozšiřování povědomí o rizicích, napomáhá zainteresovaným stranám v souvislosti s riziky porozumět důvodům rozhodnutí a potřebě zavádět daná opatření. Konzultace pak zahrnuje poskytování zpětné vazby a podporu rozhodování, prostřednictvím relevantních a včasných informací. Komunikace a konzultace propojují různé oblasti odbornosti všech fází řízení rizik a v neposlední řadě budují pocit sounáležitosti mezi zainteresovanými stranami (ČSN ISO 31000, 2018).

## 2 MANAGEMENT KVALITY

*„Cena je důležitější než kvalita, ale kvalita je nejlepší způsob, jak snížit náklady.“*

(Genichi Taguchi)

Citát významného japonského odborníka mluví za vše. Je opravdu velmi důležité, aby ztráty vytvořené nekvalitními výrobky byly co nejmenší. Cena zůstává i nadále hlavním atributem trhu, ovšem dnešní pojetí výkladu pojmu „kvalita“ je více orientováno na plnění požadavků zákazníka. Důvod je prostý. Kvalitní produkce spolu se schopností rychlé reakce na potřeby zákazníků jsou jistou zárukou zvýšení konkurenceschopnosti, prosperity podniku.

### **Obecná definice kvality:**

Kvalita je vyjádřena stupněm splnění požadavků souborem inherentních (trvalých) vlastností (Hnátek a Hrudka, 2016).

Definici managementu kvality uvedenou v poslední verzi normy ISO 9000:2015, ve které stojí, že systém managementu kvality je systémem managementu s ohledem na kvalitu, zmiňuje s jistou dávkou ironie i Nenadál (2016).

Nenadál (2016) se více ztotožňuje s japonským přístupem chápání managementu kvality, který má jakožto součást celkového řízení organizace zajistit maximální spokojenost zákazníků co nejefektivnějším způsobem.

V průběhu let a zažitě praxe se ukázalo, že pouze certifikace podle norem ISO řady 9000 není dostačující k dosažení opravdu vysokého stupně kvality. Začala se tedy prosazovat koncepce totálního řízení kvality TQM a vzájemné integrace řízení kvality s ochranou životního prostředí systém QEMS (Kruliš, 2011).

Zcela nový pohled na management kvality pak nastal po revizi evropských norem ISO 9000. Jejím cílem byla jasná a stručná formulace povinností, odpovědností.

### **2.1 Funkce managementu kvality**

Management kvality je dnes již zcela běžnou součástí managementu podniků, jeho hlavním cílem je neustálé zlepšování organizace a naplňování potřeb zákazníků.

**Základní oblasti managementu kvality** (Kruliš, 2011):

- Poskytování důkazů o angažovanosti a aktivitách (vedení organizace)

- Shromažďování dat, neustálé zlepšování systému, komunikace, plánování, politiky kvality, přezkoumávání, zajišťování dostupnosti zdrojů.
- Orientace na zákazníka
  - Posilování významu důležitosti zákazníka, zjištění požadavků, naplnění jeho potřeb.
- Plánování cílů a procesů managementu kvality
  - Formulace priorit, činností do jednotných dokumentů, SMART cíle.
- Řízení procesů ovlivňující kvalitu produktů (vrcholový management organizace)
  - Procesní a systémové pojetí managementu.
  - Stanovení, implementace vizí, politik, strategií a cílů managementu kvality.
  - Monitorování a řízení, hodnocení procesů a zdrojů.
  - Analyzování rizik kvality atd.

Vytyčením hlavních funkcí se podrobněji zabývá také Nenadál (2011), dělí je na čtyři hlavní okruhy.

#### **Klíčové funkce managementu kvality (Nenadál, 2016):**

- Zaručení maximální spokojenosti a loajality zákazníku i dalších angažovaných stran (funkce F1).
- Vytváření prostředí, kultury neustálého zlepšování výkonnosti lidí, procesů, celé organizace, být hnací silou pozitivních změn a inovací (funkce F2).
- Podporování snahy organizace o dosažení tzv. excelence, v oblasti přístupů k řízení i v sekci dosahovaných výsledků (funkce F3).
- Dané funkce zajišťovat s minimální spotřebou zdrojů, v duchu zásady dělat správné věci správně, hned napoprvé (funkce F4).

Rozšířené rozdělení pojmů systémů managementu kvality: (Nenadál, 2016):

- Fungující (funkční)
  - Plní spolehlivě všechny funkce F1-F4, požadavky normy ISO 9001.
- Pokročilý



- Výrazně překračují stanovená normová kritéria.

## 2.2 Koncepce systému managementu kvality

Management kvality se v organizacích nejčastěji praktikuje pomocí mezinárodních norem ISO 9000 nebo totálního, kompletního systému managementu kvality TQM – modelu excelence EFQM (Kruliš, 2011).

V současné době lze v celosvětovém měřítku rozlišit tři strategické koncepce rozvoje systému managementu (Nenadál, 2016).

**Základní koncepce rozvoje systému managementu kvality** (Nenadál, 2016):

- Koncepce ISO – základní (4ks stěžejních norem, viz níže) celosvětové požadavky, generická (univerzální aplikace).
  - ISO 9000:2015 Systémy managementu kvality – Základy a slovník.
  - ISO 9001:2015 Systémy managementu kvality – Požadavky.
  - ISO 9004:2009 Řízení organizací k udržitelnému úspěchu – přístup managementu kvality. *(aktuální vydání je z roku 2019)*
  - ISO 19011:2011 Systémy managementu – Směrnice pro auditování systémů managementu. *(aktuální vydání je z roku 2019)*
- **Koncepce odvětvových standardů** – základ normových požadavků + specifické požadavky, jen vybraná odvětví hospodářství.
- Koncepce TQM – modely excelence, nemá normativní základ, filozofie managementu, požadavky nahrazeny doporučením, generická.

## 2.3 Kvalita a riziko

Kvalitu lze chápat ve vztahu k rizikům jako soubor spolehlivosti, stability a systémovosti. Pro potřeby současného rychle se rozvíjejícího světa je tento výklad pojmu zásadní (Častorál, 2017).

Znaky jednotlivých součástí souboru (Častorál, 2017):

### Spolehlivost

- provozní spolehlivost,

- absence vad výrobků, absence nedostatečných služeb, absence selhání lidského faktoru,
- vzájemné uznávání výsledků zkoušení,
- ochrana spotřebitelů.

### **Stabilita**

- minimální odchylky výrobků,
- osvědčené služby,
- stabilní výkon, stabilní ekonomický růst, stabilní rozsah funkcí,
- garantovaná životnost.

### **Systémovost**

- podpora managementu kvality, komplexní náhled,
- stanovení politiky kvality, cílů kvality,
- neustálé zlepšování systému managementu kvality,
- řízení procesů a odpovědností k dosažení stanovených cílů,
- zajištění trvale udržitelného rozvoje.

K posuzování efektivnosti a účinnosti managementu kvality se využívá systém neustálého monitorování, které je realizováno prostřednictvím ukazatelů systémového měření. Jedná se o měření spokojenosti, výkonnosti a vyzrálosti systémů.

Organizace, které je řešené pracoviště nedílnou součástí je držitelem certifikátu pro systém managementu kvality QMS dle ČSN ISO 9001 a výše uvedené systémové měření je plně využíváno.

## **2.4 Management zkušební laboratoře**

Management laboratoře je založen na výše uvedených principech, avšak nejpodstatnější normou je ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 Všeobecné požadavky na kompetenci zkušebních a kalibračních laboratoří. K zajišťování požadavků kontrolní činnosti, ověřování kvality stavebních výrobků a procesů, správnému provádění specifických zkoušek jsou dále využívány technické normy a příslušné metodické pokyny.

Požadavek na neustálé zlepšování všech procesů laboratoře dle normy ČSN EN ISO 9001 je naplňován pomocí čtyř základních kroků Demingova cyklu PDCA, viz obrázek č. 3.

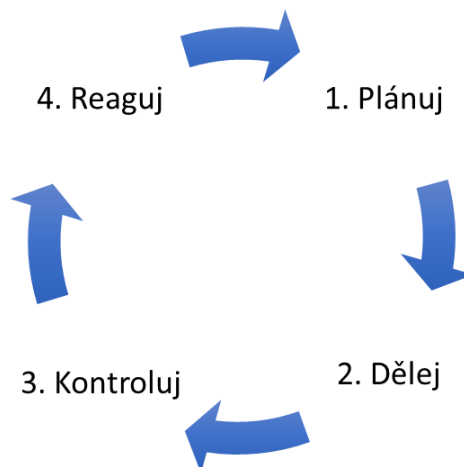
**Fáze Demingova cyklu** (Grasseová, 2012):

P – Plánuj (sestavení plánu, koncepce, politiky, co a jak chceme zlepšovat).

D – Dělej (realizace plánu, implementace do praxe).

C – Kontroluj (přezkoumávání, ověřování činností, dosahování stanovených cílů).

A – Reaguj (udržení stávajícího standardu nebo zavedení opatření k dalšímu zlepšování).



Obrázek 3 Cyklus PDCA (vlastní zpracování dle: Grasseová, Dubec a Řehák, 2012)

Systém managementu zkušební laboratoře je prostředkem pro dosažení shody kvality služeb se stanovenými požadavky. Vychází z politiky kvality zkušební laboratoře a týká se všech pracovníků zkušební laboratoře. Tato politika je zaměřena především na tyto základní body:

- Zabezpečit deklarované kvalitativní znaky služeb.
- Zlepšování a kontrola systému managementu zkušební laboratoře.
- Spokojenost zákazníků se službami zkušební laboratoře.
- Aktivní zapojení pracovníků zkušební laboratoře na implementaci, realizaci a zdokonalování systému managementu a laboratorní činnosti ve zkušební laboratoři.

Cílem plnění činností v oblasti zabezpečování systému managementu jsou spolehlivá data a dosažení stability měřených výsledků. Správné provádění výše uvedených činností by mělo zaručit, že daný systém poskytuje spolehlivá data a pracuje konzistentně.

### 3 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) náleží mezi hlavní faktory, které musí zaměstnavatel pro své pracovníky zajistit. Významem zajišťování bezpečného a zdravého pracovního prostředí je minimalizace rizik, která by mohla vážně poškodit zdraví nebo dokonce zmařit životy zaměstnanců. Problematika zajišťování bezpečnosti je ovšem dvojsečná. Jedna ruka netleská, a proto je samozřejmě velmi důležitá i spoluúčast všech zaměstnanců, kteří by měli v maximální možné míře nastavená pravidla dodržovat. Ideálním stavem pak je vzájemná součinnost obou stran i na poli identifikace a komunikace o nově vyvstalých nebezpečích.

#### 3.1 Základní terminologie

Oblast BOZP zahrnuje velké množství oblastí i pojmů, pro lepší orientaci v dané problematice bude představena terminologie vztahující se k tématu diplomové práce.

Pracovní prostředí je více či méně rizikové. Záleží na postoji všech zúčastněných, nastavení a dodržování pravidel, které mohou vést k zmírnění negativních důsledků. Existence přijatých opatření chrání zaměstnance i zaměstnavatele před vznikem pracovního úrazu, nemocemi z povolání a snížením pracovní pohody (Neugebauer, 2017).

Pojem „bezpečnost“ a „bezpečný“ vysvětluje ve své knize (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016) následovně:

- Bezpečnost – oproštění se od nepřijatelného rizika.
- Bezpečný – dosažení požadované úrovně přijatelného nebo minimálního zbytkového rizika.

Absolutní bezpečnost (úplná absence rizika) neexistuje (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

**Základní části BOZP** (Neugebauer, 2017):

- Bezpečnost práce (technická bezpečnost, požární ochrana).
- Ochrana zdraví (hygiena práce, pracovní prostředí, ergonomie).
- Sociální ochrana (vztahy na pracovišti, estetika pracoviště, vliv práce na soukromý život zaměstnanců).

#### **Bezpečnost práce**

Bezpečnost práce je mezivědní obor zabývající se technickými, technologickými, organizačními, výchovnými a dalšími opatřeními k zajištění pracoviště a pracovního

prostředí, ve kterém budou snižovány pracovní úrazy. Jedná se o zajištění stavu bezpečných podmínek, omezení působení nebezpečných činitelů pracovního procesu na zaměstnance, a to především stanovením a dodržováním požadavků nejen na samotné pracoviště a zaměstnance, ale i na bezpečnost technických zařízení (Janáková, 2018).

### **Zaměstnanec**

Fyzická osoba zavázaná k výkonu závislé práce v základní pracovněprávním vztahu (Česko A, 2006).

### **Zaměstnavatel**

Osoba, pro kterou se fyzická osoba zavázala v základním pracovně právním vztahu k výkonu závislé práce (Česko A, 2006).

### **Nebezpečný činitel**

Stroj, zařízení, látka, objekt, pracovní prostor, technologie nebo člověk na pracovišti vykazující alespoň jednu nebezpečnou vlastnost, která může být zdrojem rizika (Neugebauer, 2018).

### **Aktivum**

Aktivum je vše, co má pro subjekt hmotnou i nehmotnou hodnotu (Smejkal a Rais, 2013).

### **Zdroj rizika**

Nebezpečná vlastnost nebezpečného činitele. Hmotnost/břemeno (Neugebauer, 2018).

### **Pracovní úraz**

Definice dle zákoníku práce popisuje pracovní úraz jako poškození zdraví nebo smrt zaměstnance, k němuž došlo nezávisle na jeho vůli v důsledku působení krátkodobých, náhlých a násilných zevních vlivů při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s výkonem pracovního úkolu (Janáková, 2018).

Zaměstnavatel je povinen dle NV č. 201/2010 Sb. vést evidenci, vyhotovit záznam a poskytovat hlášení pracovních úrazů (Neščáková, 2012).

Typy pracovních úrazů (Informace k pracovním úrazům, 2022):

- Smrtelný – poškození zdraví, na jehož následky postižený nejpozději do 1 roku zemřel.

- Závažný – hospitalizace v nemocnici delší než 5 dní.
- Ostatní – pracovní neschopnost delší než 3 kalendářní dny.

Závažným pracovním úrazem je dle báňských předpisů (Janáková, 2018):

- Smrtelný úraz.
- Úraz životu nebezpečný – dříve těžký úraz, ztráta orgánu.
- Hromadný úraz.

Pracovním úrazem není úraz, který se zaměstnanci stal při cestě do zaměstnání a zpět.

### **Incident**

Událost, při které došlo nebo mohlo dojít k pracovnímu úrazu, poškození zdraví či dokonce úmrtí, závažnost důsledku není zohledňována (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

### **Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)**

Zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví při práci a dále předcházet rizikům na pracovišti i při vlastním výkonu pracovních činností. Pokud tak nelze učinit prostředky kolektivní ochrany nebo organizací práce, je povinen zajistit zaměstnanci odpovídající ochranné prostředky (Neščáková, 2012).

Osobní ochranné pracovní prostředky musí jednak chránit pracovníka před riziky, odpovídat pracovním podmínkám i fyzickým a ergonomickým požadavkům, ale musí splňovat i potřebné náležitosti, aby neohrozily jeho zdraví, to je zajištěno předpisem EU, nařízením evropského parlamentu a rady EU 2016/425 o osobních ochranných prostředcích a o zrušení směrnice Rady 89/689/EHS, soulad požadavků na ochranný prostředek s uvedeným předpisem je vyjádřen označením „CE“ (Janáková, 2018).

Rozdělení OOPP – dle oblasti ochrany lidského těla (Janáková, 2018):

- Ochrana hlavy (přilba, čepice).
- Ochrana sluchu (chrániče sluchu – zátkové, mušlové).
- Ochrana očí a obličeje (ochranné brýle, štíty).
- Ochrana dýchacích orgánů (filtry, respirátory).
- Ochrana rukou a paží (rukavice).
- Ochrana nohou (ochranné boty, chrániče kolen, nártu).

- Ochrana trupu a břicha (ochranné vesty, břišní pásy).
- Ochrana celého těla (ochranné overaly, odrazné oděvy, doplňky).

Příkazy k nošení ochrany očí, sluchu a rukou jsou předmětem obrázku č. 4.



Obrázek 4 Ochranné pracovní prostředky (Bezpečnostní značení a signály, © 2022)

### **Pracoviště**

Pojem není právními předpisy jednoznačně definován. Jedná se o prostory a místa zaměstnavatele, která jsou určena pro výkon pracovních činností, zaměstnanci na ně mají v souvislosti plnění pracovních úkolů dovolen přístup (Janáková, 2018).

### **Staveniště**

Stavební pozemek, zastavěná část vymezená stavebním úřadem, místo, na kterém se dle stavebního zákona provádí přímo stavba, udržovací práce nebo dochází k odstraňování stavby (Janáková, 2018).

### **Stavba**

Všechna stavební díla vzniklá stavební či montážní technologií bez ohledu na použité stavební výrobky a materiály, technické provedení, účel a dobu trvání (Janáková, 2018).

## **3.2 Legislativní požadavky**

Požadavky na zajištění BOZP jsou regulovány legislativou, pomocí zákonů, vyhlášek a nařízení vlády. Řízené zajišťování bezpečnosti a ochrany při práci je také možné prostřednictvím implementace mezinárodní normy ISO 45000 do procesů organizace.

Práva a povinnosti zaměstnavatele v souvislosti s bezpečností a ochranou zaměstnanců při vykonávání práce jsou ukotvena v legislativě, zejména pak v **Zákonu č. 262/2006 Sb., zákoník práce.**

Bezpečností a ochranou zdraví při práci se přímo zabývá část pátá: (Schmied a Trylč, 2014):

- Předcházení ohrožení života a zdraví při práci (§ 101-§ 102).
- Povinnosti zaměstnavatele, práva a povinnosti zaměstnance (§ 103).
- Osobní ochranné pracovní pomůcky (dále jen OOPP), mycí, čistící, dezinfekční prostředky a ochranné nápoje (§104).
- Povinnosti zaměstnavatele při pracovních úrazech a nemocech z povolání (§ 105).
- Práva a povinnosti zaměstnance (§ 106).
- Společná ustanovení (§ 107).
- Účast zaměstnanců na řešení otázek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (§ 108).
- Podíl odborových organizací na kontrole stavu BOZP (§ 322) a výkon kontroly pracovně právních vztahů dle zvláštních předpisů (§ 323) doplňuje Janáková (2018).

Způsoby zajištění bezpečného a zdravého pracovního prostředí zaměstnavatelem: (Neščáková, 2012):

- Definování obecných preventivních pravidel
  - Omezování vzniku rizik.
  - Přizpůsobování pracovních podmínek zaměstnancům.
  - Implementace nových (méně nebezpečných) technologií.
  - Používání nerizikových materiálů.
  - Snižování počtu pracovníků vystavených expozici rizikových faktorů.
  - Upřednostnění kolektivní ochrany před individuální.
  - Absolvování pravidelných školení.
- Neustálé sledování, vyhodnocování potenciálních rizik.
- Neustálá kontrola
  - dodržování stanovených zásad,
  - stavu výrobních zařízení, pracovních prostředků a vybavení.
- Evidence, dokumentace.



Jak již bylo zmíněno, velmi důležitou roli v rámci ochrany zdraví a bezpečného pracoviště hrají samotní zaměstnanci. Výčet povinností uvádí ve své knize Neščáková (2012), vytyčeny budou nejzákladnější z nich.

**Povinnosti zaměstnance (Neščáková, 2012):**

- Dbát o vlastní bezpečnost.
- Absolvovat preventivní zdravotní prohlídky, vyšetření, popř. očkování.
- Dodržovat legislativní a podnikové předpisy k zajištění BOZP.
- Dodržovat dané pracovní postupy.
- Používat OOPP.
- Nepoužívat alkoholické nápoje a jiné návykové látky, podstupovat případné testování na zjišťování jejich přítomnosti.
- Oznamovat případné nesrovnalosti, chyby v BOZP.
- Bezodkladně ohlašovat pracovní úraz svému nadřízenému.

**Další související legislativa (Janáková, 2018):**

- **Zákon č. 309/2006 Sb., - zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci**
  - Část první – dokumentuje další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích.
    - Hlava první obsahuje požadavky na:
      - Pracoviště a pracovní prostředí (§ 2).
      - **Pracoviště a pracovní prostředí na staveništi (§ 3).**
      - Výrobní, pracovní prostředky a zařízení (§ 4).
      - Organizaci práce a pracovní postupy (§ 5).
    - Hlava druhá popisuje právní souvislosti s předcházením ohrožení života a zdraví.
      - Rizikové faktory pracovních podmínek, kontrolovatelná pásma (§ 7).

- Zákaz výkonu některých prací (§ 8).
  - Hlava třetí se týká odborné a zvláště odborné způsobilosti
    - Část druhá – se týká zajištění BOZP při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.
    - Část třetí-popisuje další úkoly zadavatele stavby, jejího zhotovitele, popř. fyzické osoby, které se podílí na zhotovení stavby a koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.
- **Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, zohledňuje:**
  - Hluk a vibrace (§ 30).
  - Neionizující záření (§ 35).
  - Kategorizace práce (§ 37).
  - Rizikové práce (§ 39), evidence rizikových prací (§ 40).
  - Používání biologických činitelů a azbestu (§ 41).
  - Zajištění teplé vody pro osobní hygienu zaměstnanců (§ 41a).
- **Zákon č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách, ošetřuje:**
  - Pracovnílékařské služby (§ 53-§ 58a).
  - Posuzování zdravotní způsobilosti osob ucházejících se o zaměstnání (§ 59).
- **Vyhláška č. 79/2013 Sb.** o provedení některých ustanovení zákona č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách. Riziko ohrožení zdraví.
- **Vyhláška č. 432/2003 Sb.**, o stanovení podmínek 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 (Neugebauer, 2014).
- **Nařízení vlády 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v platném znění (Janáková, 2018):
  - Obecné principy pro zajištění staveniště jsou uvedeny příloze č. 1 NV 591/2006 Sb. (Česko B, 2006): *aktuální znění 1. 5. 2016*

- Zabezpečení staveniště (řízený vstup, vjezd, oplocení, zábrany, ostraha, bezpečnostní značení).
- Bezpečný stav pracoviště, komunikací (zajištění břemen, materiálu, dopravních prostředků, bezpečné rozvody energií, vliv povětrnostních podmínek).
- Minimální zásady na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi jsou ustanoveny v příloze č. 2 tohoto vládního nařízení
  - Obecné požadavky na provoz, obsluhu strojů a zařízení (zajištění stability strojů, funkčnosti výstražného signalizačního zařízení, používání výstražného vysoce viditelného oděvu).
  - Hlavní principy bezpečného provozování míchačky, betonárny a dopravních prostředků pro přepravu betonových a jiných směsí (řízený vstup, dodržování předpisů).
- Stanovení požadavků na organizaci práce a pracovní postupy na staveništi pro různé stavební činnosti je ustanovena přímo v příloze č. 3 daného NV (Janáková, 2018):
  - Zemní práce.
  - Betonářské práce.
  - Zednické práce.
  - Montážní práce.
  - Bourací práce a další.
- **Nařízení vlády č. 390/2021 Sb.**, o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků (Česko, 2021):
  - Specifikace ochranných pracovních prostředků (přesné vymezení podmínek, co je nebo není považováno za ochranný pracovní prostředek).
  - Typizace ochranných pracovních prostředků reflektující rizikové faktory.
  - Příklady činností, oborů a odvětví vyžadující nutné využití OOPP.

- **ISO 45001: 2018** (ISO 45001, © 2022):
  - Mezinárodní standard (nahrazuje Normu OHSAS 18001).
  - Ustanovení požadavků na systém zajišťování BOZP.
  - Rámec pro řízení rizika a příležitostí v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví, prevence pracovních úrazů.
  - Neustálé zlepšování výkonnosti a dosahování cílů BOZP.

Důvodem vývoje této mezinárodní normy byl její potenciál zachránit téměř tři miliony životů ročně. Norma ISO 45001 je určena pro organizace, které to se zlepšováním bezpečnosti zaměstnanců a snižováním rizik na pracoviště myslí opravdu vážně (ISO 45000 family Occupational health and safety, 2022).

### 3.3 Hlavní problematika BOZP na stavbách

Stavebnictví je odvětví, které je velmi rizikové a z hlediska zajištění BOZP komplikované, náročné a nejvíce kontrolováno úřady (BOZP pro stavebnictví, © 2022).

Povinnosti a požadavky na organizaci práce a stanovené pracovní postupy jsou předmětem výše uvedených zákonů a nařízení vlády. Ty nejzákladnější povinnosti se týkají především školení zaměstnanců, zpracování dokumentace, pravidelných kontrol na stavbě, součinnosti zhotovitele a subdodavatelů s koordinátorem BOZP na staveništi.

Stavební průmysl se neustále vyvíjí a s tímto trendem vyvstávají nové hrozby, rizikové faktory a nebezpečné situace. Účastníci stavby působí na místech, kde je většinou velká koncentrace prachu, hluku a nebezpečných chemických látek. Pohybují se v bezprostřední blízkosti dopravní mechanizace, strojů a elektrických zařízení, jsou přítomni zdvihacím operacím, nakládce a vykládce, přemísťování velkých břemen, častá je také práce ve výškách nebo naopak výkopech a dalších nebezpečných prostorech, jakými jsou například ochranná pásma vysokého napětí a zdrojů pitné vody. Tyto faktory představují rizika pro samotné pracovníky stavby, ale i pro širokou veřejnost a životní prostředí.

**Zásadní rizika** (BOZP pro stavebnictví, © 2022):

- Práce s mechanizací a v její blízkosti.
- Pohyb mechanizace a vozidel, osob.
- Přitlačení a zachycení osoby částí stroje.

- Přejetí, přimáčknutí při couvání vozidla.
- Práce v blízkosti hydraulické ruky.
- Práce ve výškách.
- Práce a manipulace s těžkými břemeny.
- Zasažení osoby manipulovaným dílcem, materiálem.
- Zakopnutí nebo uklouznutí v terénu.
- Zasažení elektrickým proudem.
- Namotání oděvu nebo vlasů na rotující nástroj.
- Zanesení dýchacích cest prachem.
- Ohrožení sluchu a zraku při nepoužívání OOPP.

Zajištění bezpečnosti na stavbách je základní prioritou. Proces managementu bezpečnosti je zajištěn komplexním plánováním, organizováním, kontrolováním a koordinací všech zainteresovaných stran od prvotního podpisu smlouvy o dílo až po předání hotové stavby.

Významnou roli při zajišťování konkrétní stavební zakázky sehrává vypracování technologického předpisu a sestavení koordinačního plánu BOZP.

Dodržování zákonných předpisů, opatření a povinností zaměstnavatele zajišťují státní orgány a jimi zřízené organizace.

#### **Subjekty podílející se na zajišťování bezpečnosti (Neugebauer, 2017):**

- Zaměstnavatel (odborně způsobilá osoba-preventista rizik, zasmluvněný lékař)
  - ochrana před snižováním produktivity práce, zvyšováním nákladů-náhrady mezd, případných soudních vyrovnání.
- Zaměstnanec (odborová organizace, zástupce pro BOZP)
  - ochrana vlastního zdraví, zajištění adekvátních podmínek.
- Stát (státní úřad inspekce práce SÚIP, orgány veřejné ochrany zdraví)
  - ochrana před zvyšováním sociálních výdajů, zaručení návratnosti investic do občanů.

## ZÁVĚREČNÁ KAPITOLA TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část diplomové práce pomocí literárních rešerší vytyčila hlavní poznatky vztahující se k dané problematice. Pojednává zejména o managementu rizik, managementu kvality a také charakterizovala problematiku BOZP.

Názor na definici rizika není u odborné veřejnosti jednoznačný a sjednocený.

Riziko vyjadřuje vztah mezi dvěma základními faktory, kterými jsou pravděpodobnost výskytu a závažnost způsobených následků. Dalšími velmi důležitými veličinami ovlivňující riziko jsou především realizace v daném čase a prostoru, četnost i jeho intenzita. Eskalace rizika se pak odvíjí od vzájemné provázanosti s ohroženými aktivy, jejich zranitelností a zabezpečením. Přijatelnost rizika je určena legislativou či obecnými požadavky, je ovlivněna mírou rizikovosti i přístupem k riziku.

Účelem řízení rizik je identifikovat, analyzovat a vyhodnotit potenciální zdroje rizika, nebezpečné situace, nehodové události, které mohou způsobit nežádoucí následky. Celý proces přispívá k předcházení nežádoucích jevů, poskytuje důležité informace i nástroje k jejich odhalení a ošetření, pomáhá organizaci plnit stanovené cíle.

Management kvality je v současné době zaměřen na neustálé zlepšování organizace a přiblížení se k zákazníkovi. Hlavním principem řízení kvality není tedy jen dobře odvedená práce, splnění parametrů a požadavků, ale má i vyšší cíl, kterým je spokojený a loajální zákazník.

Oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pokrývá velké množství legislativních požadavků, jejichž nelehkým cílem je prostřednictvím souhrnných opatření přispět k zajištění bezpečného pracovního prostředí a vhodných pracovních podmínek, které povedou ke snížení výskytu pracovních úrazů i k celkové ochraně práv a povinností zaměstnance i zaměstnavatele.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 ANALYTICKO – EMPIRICKÁ ČÁST

Kapitola je zaměřena na identifikaci, analýzu a hodnocení rizik vybraného pracoviště. Obsahuje charakteristiku pracoviště i reálně použité nástroje a metody nutné k jeho posouzení.

### 4.1 Představení společnosti

Vybraná akciová společnost náleží mezi jednu z předních stavebních a developerských společností v České republice, která buduje, modernizuje a udržuje budovy, infrastrukturu v naší zemi, je součástí mezinárodního koncernu. V současné době zaměstnává 38 000 pracovníků v mnoha zemích světa.

Společnost vznikla dne 10. prosince 2001. V České republice zaměstnává 2027 osob. (stav k 10. 3. 2022).

Organizaci zastupuje člen správní rady, statutárního orgánu společnosti generální ředitel "CEO". Předmětem činnosti organizace je správa vlastního majetku.

Společnost působí v především v oboru stavebnictví a pokrývá prakticky všechny činnosti, jako jsou pozemní, silniční, železniční a rezidenční stavitelství.

#### Popis a cíle organizace

Organizace se zabývá výstavbou dopravní infrastruktury, veřejných zařízení a inženýrských sítí, vyrábí vlastní produkty a zajišťuje si zdroje pro výstavbu.

Administrativní, výrobní a obchodní prostory zajišťuje od developmentu až po facility management. V oblasti rezidenčního developmentu se zaměřuje na budovy šetrné ke svému okolí i lidem, kteří je obývají.

Základní principy jsou umocněny snahou o neustálé zlepšování organizace, důraz je kladen na bezpečnost, etiku, zelené stavění, rozmanitost a vstřícnost, dodržování lidských práv.

V rámci zásad společensky odpovědné firmy přispívá mnoha způsoby na podporu rozvoje komunit, regionů a celé společnosti.

Organizace má zaveden Integrovaný management systém – IMS, který spočívá ve vhodné a účelné integraci systémů řízení. Disponuje následujícími mezinárodními certifikáty:

- Systém managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001:2016 (QMS).
- Systém environmentálního managementu dle ČSN EN ISO 14001:2016 (EMS).



- Systém managementu BOZP dle ČSN ISO 45001:2018 (SMS).
- Systém managementu bezpečnosti informací dle ČSN EN ISO/IEC 27001:2014. (ISMS) (Společnost XY Central Europe (SCE), © 2022).

Klasifikace vybraných ekonomických činností CZ-NACE (Registr ekonomických subjektů, 2022):

42110: Výstavba silnic a dálnic, 43: Specializované stavební činnosti, 43120: Příprava stavenišť, 49410: Silniční nákladní doprava, 711: Architektonické a inženýrské činnosti a související technické poradenství, 71122: Zeměměřické a kartografické činnosti, 78: Činnosti související se zaměstnáním.

## 4.2 Popis vybraného pracoviště

Zkušební laboratoř není samostatným právním subjektem, nýbrž ohraničeným technickým útvarem v rámci společnosti.

Zkušební laboratoř je akreditovaná Českým institutem pro akreditaci o.p.s. od roku 2002.

Vedení zkušební laboratoře je tvořeno vedoucím ZL a jeho zástupcem.

Personální obsazení laboratoře je tvořeno třemi kmenovými pracovníky.

Laboratoř se zabývá kvalifikovaným prováděním laboratorních prací pro interního i externího zákazníka. Nezávislé a nestranné zkušební činnosti probíhají ve stálých prostorech laboratoře, ale i na stavbách. Akreditovaná laboratoř působí na největších dopravních a inženýrských stavbách v České republice a na Slovensku.

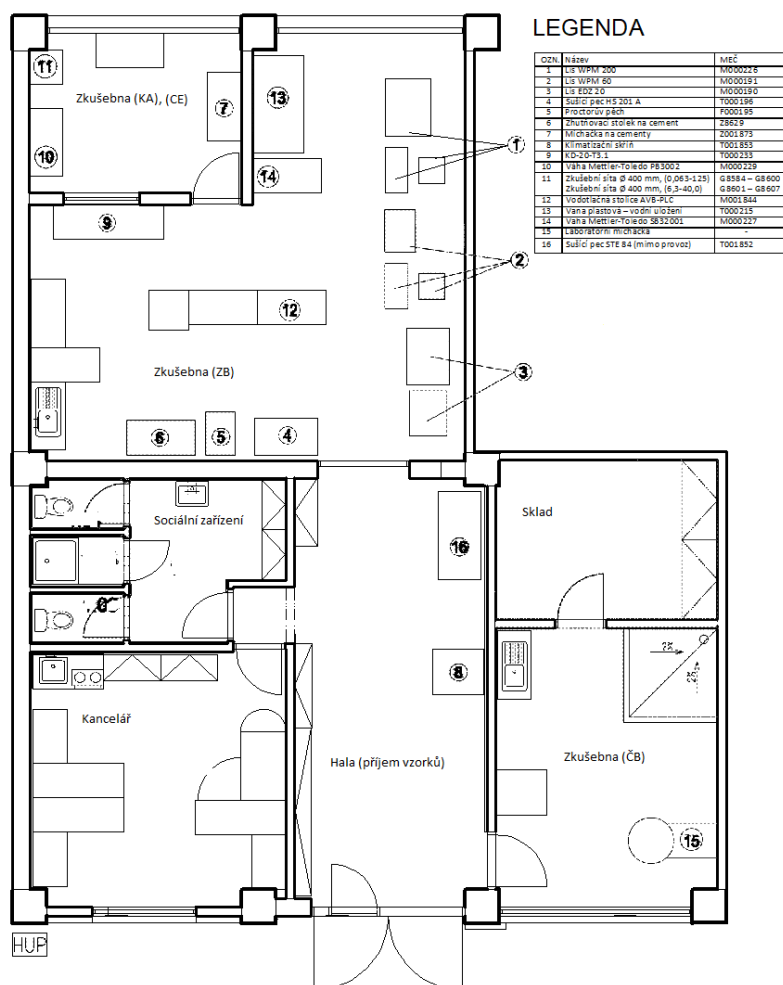
Prostory se nachází v areálu dopravy a mechanizace společnosti v přízemním objektu, ve kterém není laboratorní činnost narušena okolními vlivy. Prostory a podmínky prostředí zkušební laboratoře zabezpečují správné provádění zkoušek. Sestávají ze tří hlavních částí, kterými je kancelář, zkušebny a sklad. Situační schéma laboratoře znázorňuje obrázek č. 5.

Prostory laboratoře jsou oddělené. Samostatný vchod umožňuje manipulaci se vzorky a zařízením i za pomoci malé a střední mechanizace. Vchodové dveře jsou vybaveny zámkem, neumožňujícím vstup cizích osob do laboratoře bez ohlášení a bez stanoveného doprovodu. Mimo běžnou pracovní dobu mají přístup do laboratoře v případě potřeby jen osoby pracující v laboratoři. Pravidla pro pohyb cizích osob v laboratoři jsou stanovena.

Laboratoř je vybavena potřebnou přístrojovou, lisovou a měřicí technikou. Používaná měřidla a zařízení jsou vedena jako pracovní, podléhají metrologické evidenci a kalibrační návaznosti.

Zkušební laboratoř je zodpovědná za nestrannost svých činností a nesmí dovolit, aby obchodní, finanční nebo jiné tlaky způsobovaly ohrožení objektivitu.

Snahou laboratoře je i nadále udržet nastavený setrvalý trend laboratoře – poskytování kvalitních služeb v oblasti zkušebnictví, zajištění kompletního servisu mobilním betonárnám a dalším úsekům společnosti, tj. příprava, optimalizace receptur betonu zkoušení betonu a jeho složek na daných projektech, podporovat přidanou hodnotu společnosti prostřednictvím participace na výzkumné a inovativní činnosti, to vše s ohledem na strategické cíle, hodnoty společnosti.



Obrázek 5 Situační schéma ZL (Interní dokumentace, 2012)

#### 4.2.1 Zkoušení ve stálých prostorech

Prostory laboratoře poskytují dostatečné zázemí pro osoby pracující v laboratoři a svým uspořádáním splňují všechny normové a další technické parametry k provádění kvalitního zkušebnictví.

Příjem vzorků a jejich přechodné uložení probíhá ve vstupní hale, po systematickém zaevidování jsou buď uloženy do speciální vany s přesně temperovanou teplotou vody nebo jsou ponechány v laboratorním prostředí, kde čekají na další zpracování.

Zkušební prostor je rozdělen dle oblastí zkoušek na tři hlavní části.

První a zároveň největší zkušebna je vymezena pro oblast zkoušení ztvrdlého betonu. Zkoušky ztvrdlého betonu zaujímají většinový podíl všech zakázek. Jedná se především o stanovení pevnosti v tlaku, pevnost v tahu ohybem, zkoušení odolnosti povrchu betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek, stanovení hloubky průsaku tlakovou vodou ve ztvrdlém betonu a další. Je zde umístěna převážná část zkušebních strojů a zařízení: lisy, zařízení s automatickým zmrazováním, vodotlačná stolice.

Navazující částí je zkušebna sloužící k provádění zkoušek kameniva a cementů, z důvodu větší prašnosti a náročnosti na stálost normové teploty je vybavena odsávacím zařízením a klimatizací.

Třetí zkušebna je vyhrazena pro zkoušení čerstvého betonu. Disponuje míchacím zařízením, sloužícím k realizaci a ověření navrhovaných průkazných zkoušek betonových směsí nebo k optimalizaci již používaných receptur. Tato část je propojena s menším skladovacím prostorem.

Kancelář je vybavena čtyřmi pracovními stoly a ergonomickými židlemi, dále pak hardwarovým a softwarovým vybavením, nechybí zde ani kuchyňský kout.

#### 4.2.2 Zkoušení mimo stálé prostory

Zkušební laboratoř už ze své podstaty provádí některé laboratorní činnosti na místech mimo své stálé prostory, a to na betonárnách, v kamenolomech či stavbách zákazníků. Pokud se jedná o větší stavební projekt je patřičné laboratorní a sociální zázemí zajištěno pomocí mobilních kontejnerů. Nejsou-li vymezené zkoušky prováděny přímo v zázemí laboratoře, osoba pracující v laboratoři, která provádí zkoušku, věnuje mimořádnou pozornost tomu, aby příslušné podmínky prostředí stanovené normou byly dodrženy. Podmínky prostředí

jsou zaznamenány do záznamu o zkoušce. Normu popisující zkušební postup je tento pracovník povinen mít vždy u sebe pro kontrolu správnosti tohoto postupu.

#### 4.2.3 Pracovníci laboratoře

Všichni pracovníci zkušební laboratoře, kteří mají vliv na laboratorní činnosti, jednají nestranně, jsou kompetentní, pracují v souladu se systémem managementu zkušební laboratoře a splňují předepsané požadavky vzdělání nebo praxe. Velkým problémem je fluktuace pracovníků. Časté střídání pracovníků je finančně i časově náročné.

Pracovníci zkušební laboratoře jsou povinni zachovávat důvěrnost veškerých informací týkajících se zákazníka a dat získaných nebo vytvořených během provádění laboratorních činností s výjimkou požadavků zákona.

Stanovené základní odpovědnosti, pravomoci a vzájemné vztahy i kumulované přídavné funkce všech pracovníků, kteří řídí a provádějí nebo ověřují práce mající vliv na výsledky laboratorních činností, jsou ukotveny v Příručce kvality laboratoře, dále ve formuláři upřesňujícím popis funkce a jmenovacími listinami. Zásadní funkce jsou předmětem pracovní smlouvy.

### 4.3 Popis pracovní činnosti

Laboratorní činnost zahrnuje 23 akreditovaných zkušebních postupů, 6 oborů zkoušek realizovaných dle českých, slovenských a polských norem.

Hlavní náplní prováděných prací je kontrola kvality vstupních materiálů, vyráběných betonových směsí, podkladních vrstev, cementobetonových krytů a vozovek:

- zkoušky kameniv, cementů, čerstvého a ztvrdlého betonu, zemin, přísad do betonu, měření nerovností vozovek,
- odběr vzorků, vzorkování kameniva a čerstvého betonu,
- stanovení únosnosti podkladních vrstev pomocí statické zatěžovací desky,
- průkazní zkoušky stmelěných a nestmelěných podkladních vrstev, mezerovitých betonů, konstrukčních betonů a cementobetonových krytů.

Další činnosti:

- spolupráce s technologickým oddělením, zapojení na výzkumných projektech inovací v oblasti dopravy, participace na návrhu a optimalizaci betonových receptur

pro speciální technologie s ohledem na udržitelný rozvoj (využití aktivních příměsí strusky, popílku a recyklátů).

Správnost a spolehlivost zkoušek prováděných ve zkušební laboratoři je určena mnoha hledisky, jedná se zejména o podíl lidského faktoru, prostor a podmínek prostředí, zkušebních metod a validace metod, zařízení, návaznosti měřidel, vzorkování, zacházení se zkušebními položkami. Rozsah podílu uvedených vlivů se na celkové nejistotě měření různých zkoušek významně různí, jsou zohledněny při výcviku, zvyšování kvalifikace a výběru zkušebního zařízení.

Prostory a podmínky prostředí ve zkušební laboratoři jsou monitorovány. V místnostech, kde se provádí zkoušky betonu, kameniva a zemin se udržují normální laboratorní podmínky, které jsou definovány normami. Ve zkušebnách se jedná o teplotu v rozmezí 15 °C až 25 °C. Normové uložení vzorků betonu před zkouškami je realizováno ve speciálních zařízeních s řízenou teplotou a vlhkostí.

Všechny zkoušky podléhající akreditaci zkušební laboratoře náleží mezi běžné a v odborné veřejnosti všeobecně známé. Kritéria pro výsledky zkoušek stanovují zkušební a technické normy.

Vykonávaná pracovní činnost je dle faktorů ovlivňující pracovníky zařazena do II. kategorie, tzn. jedná se o práce mající výjimečně nepříznivý vliv na zdraví zaměstnance, hygienické limity nejsou překračovány, symptomy se mohou projevit převážně u citlivých jedinců.

Cílem zkušební laboratoře je udržovat a rozvíjet znalosti a dovednosti pracovníků pro zajištění současných i budoucích úkolů, poskytovat služby v požadované kvalitě a dbát na plnění na dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

## 5 POSOUZENÍ RIZIK PRACOVIŠTĚ

Při posuzování rizik musí mít hodnotitelé základní teoretické znalosti o pojmech a procesu řízení rizik, které zahrnují zejména činnosti při identifikaci, kvantifikaci a minimalizaci zdrojů rizik, velkou výhodou je pak znalost posuzovaného prostředí.

Posuzování rizik je systematické prověřování toho, co může způsobit nežádoucí událost a zvážení, zda jsou stávající opatření dostatečná. Nezbytným krokem pro zvládnutí tohoto úkolu je identifikace všech závažnějších nebezpečí vztahujících se k prováděné činnosti a uvedení stávajících a plánovaných opatření v rámci prevence rizik.

Možnosti k řešení rizik mohou zahrnovat:

- Identifikaci hrozeb a možností, jak se jim vyhnout.
- Přijetí rizika k využití příležitosti.
- Odstranění zdroje rizika.
- Snížení pravděpodobnosti výskytu a závažnosti následků.
- Sdílení rizika.
- Zadržení rizika informovaným rozhodnutím.

Pracovní činnosti techniků laborantů jsou svým způsobem velmi specifické, protože jsou zajišťovány jednak přímo ve zkušební laboratoři a pak také v terénu – na stavbách, betonárnách a lomech. Vždy je nutné dodržovat postupy zkoušení stanovené technickými normami a bezpečnostními předpisy společnosti. Nevýhodou může být samotné začlenění týmu laboratoře, jelikož pracovníci poskytují namátkový servis a služby, nejsou tedy stálými účastníky stavby a ani pouhou návštěvou. Nemusí být vždy a včas přítomni ranním poradám, kde se aktuální rizika dané stavby zdůrazňují, je tedy důležité, aby byli rizika schopni samostatně rozpoznat a vyřešit.

Pracoviště je rozděleno na tři posuzované oblasti:

1. Kancelář (stálé prostory).
2. Zkušebna (stálé prostory).
3. Stavba (souhrnný pojem pro zkoušení mimo stálé prostory).

## 5.1 Identifikace rizik

Pracoviště má v souvislosti s dodržováním akreditačních pravidel zpracován systém řízení rizik, je ovšem nutná jeho aktualizace, protože je celkově zaměřen pouze na systém managementu laboratoře, aktuální potřeba bezpečnosti je v daném dokumentu řešena jen okrajově a v obecné rovině v rámci společnosti. Nově vyvstalé častější výjezdy mimo stálé prostory laboratoře a také překotné změny v personálním obsazení vyžadují nové identifikování komplexních rizik působících přímo na pracovníky laboratoře.

Identifikace rizik pracoviště bude zajištěna pomocí zaměstnanců, kteří znají dané prostředí a procesy.

### Složení týmu:

- Vedoucí ZL (V/ZL).
- Manažer technologií (MT).
- Technik laborant (TL).
- Technik laborant – nový pracovník (TL/n).

### Přístup k identifikačnímu procesu:

- Realizace na základě provozních zkušeností a pozorování pracovníků.
- Konzultace a brainstormingové diskuse, vytvoření identifikačního CLA.
- Systematické posuzování všech aspektů práce
  - běžné pracovní činnosti (zkoušení),
  - nepravidelné operace (údržba zařízení, výcvik nových zaměstnanců),
  - predikce činností ve výjimečných situacích (výpadek el. proudu atd.),
- Zaznamenáním zdrojů nebezpečí, ohrožení.
- Vyhodnocení oblastí závažných rizik.

#### 5.1.1 Brainstorming

Prvotní identifikace zdrojů rizik pracoviště probíhala pozorováním, komunikací a konzultací stanoveného týmu kolegů na běžné i řízené úrovni. Názory byly přínosné, zkrácený záznam je předmětem přílohy P I. Za rizikové zdroje jsou považovány především noví pracovníci a samozřejmě provádění laboratorní činnosti na stavbách.

Dalším krokem k identifikování možných nebezpečí bylo vytvoření obecného kontrolního seznamu pro určené pracoviště.

### 5.1.2 CLA pracoviště

Postup této identifikace rizik je založen na systematické kontrole plnění předem stanovených podmínek a opatření. K vytvoření kontrolního seznamu je třeba definovat požadavky pracoviště v souladu s předpisy, na jejichž základě je pak vytvořen soubor otázek. Prvotní identifikace nebezpečí je zaznamenána v kontrolním seznamu pracoviště, viz tabulka č. 6. Zjištěné kladné odpovědi – nebezpečné faktory, by měly být předmětem dalšího řešení.

Tabulka 6 Kontrolní seznam pracoviště

<b>Identifikace obecného nebezpečí pracoviště – CLA</b>			
č.	Otázka	ANO	NE
<b>Pracovníci</b>			
1.	Jsou pracovníci zdravotně nezpůsobilí?		*
2.	Má personál nedostatečnou kvalifikaci?		*
3.	Probíhá výcvik nového pracovníka?	*	*
4.	Pracovníci nebyli prokazatelně seznámeni s provozními návody a interními předpisy?		*
5.	Chybí ustanovení četnosti školení a jejich obsahu?		*
6.	Nesou prováděna nástupní a periodická školení BOZP?		*
<b>Režim práce</b>			
7.	Nejsou dodržovány pravidelné bezpečnostní přestávky?		*
8.	Je pracoviště nevhodně uspořádáno, nepřipraveno k výkonu funkce?		*
9.	Je režim práce dlouhodobý (směnný provoz)?	*	*
10.	Jsou vykonávány opakované pohyby?	*	
11.	Je práce ovlivněna klimatickými podmínkami?	*	
12.	Mají zaměstnanci omezený přístup k OOPP?		*
13.	Odmítají zaměstnanci používat odpovídající OOPP při své práci?		*
14.	Je na pracovišti nedostatek mycích a dezinfekčních prostředků?		*
<b>Pracovní místo</b>			
15.	Pracovní místo neumožňuje individuální uspořádání?		*
16.	Pracovní židle nemá nastavitelné prvky a vhodné čalounění?		*
17.	Je při práci používán počítač?	*	
18.	Je nedostatek místa pro volný průchod osob?	*	
<b>Pracovní podmínky a prostředí</b>			
19.	Chybí bezpečnostní značení?		*
20.	Je na pracovišti nepořádek?		*
21.	Jsou nepřístupné hlavní komunikační trasy pracoviště?		*
22.	Hrozí v okolí pracovišti sesuv horniny, skládky materiálu?	*	
23.	Je pracovní prostředí hlučné nebo jsou na pracovišti zdroje hluku?	*	
24.	Je na pracovišti zvýšená prašnost?	*	
25.	Jsou pracovníci exponováni vibracím?	*	



26.	Má osvětlení nevhodnou intenzitu?		*
27.	Je součástí pracovní činnosti práce ve výškách?	*	
28.	Je součástí pracovní činnosti práce manipulace s břemeny?	*	
29.	Jsou pracovníci přítomni zdvihacím operacím, nakládce a vykládce?	*	
30.	Vyskytují se na pracovišti nebezpečné chemické látky a směsi?	*	
31.	Je pracoviště přesně vytyčeno, chráněno, oploceno?	*	
32.	Jsou používány ruční nástroje a nářadí?	*	
	<b>Stroje a zařízení</b>		
33.	Vyskytují se na pracovišti elektrická zařízení?	*	
34.	Může pracovník přijít do kontaktu s dalšími V TZ? (vyhrazená technická zařízení: tlaková, zvedací, plynová)	*	
35.	Je na pracovišti zvýšený pohyb stavebních strojů a mechanizace?	*	
36.	Je pracovník účastníkem silničního provozu?	*	
37.	Může se zaměstnanec dostat do cesty vozidlům?	*	
38.	Pohybují se zaměstnanci u pásového dopravníku?	*	

Identifikačními výše uvedenými nástroji byl ustanoven předběžný seznam rizikových faktorů pracoviště.

Zjištěné nebezpečné zdroje:

- Organizace práce
  - řízení kvality, provedených služeb (nový pracovník), komunikace.
- Bezpečnost práce
  - Pracovní podmínky a prostředí
    - fyzikální (hluk, prašnost, vibrace),
    - klimatické (teplo/chlad),
    - chemické (nebezpečné chemické látky NCHL).
  - Práce ve výškách (skládka materiálu, nakládka/vykládka).
  - Stroje a zařízení (elektrická zařízení, doprava a těžká mechanizace).
- Ochrana zdraví při práci
  - Ergonomie
    - administrativní činnost (práce s osobním počítačem PC),
    - manipulace s břemeny.
  - Fyzická, psychická zátěž.

## 5.2 Analýza rizik

Výstup z identifikace rizik je důležitým podkladem (vstupem) pro další podrobnější analyzování potenciálních rizik. Prvotní výsledky byly zapracovány pomocí metody What – if? do jednoduchých vět upozorňujících na možná nebezpečí tří nejrizikovějších faktorů.

### 5.2.1 What – if

Metoda „Co se stane, když?“ je vhodným časově nenáročným nástrojem, jehož primárním cílem je získání přehledného rozboru zásadních provozních nebezpečných situací. Profesionální tým společně předkládá varianty možných dopadů a následných opatření, která se opírají o jejich zkušenosti, vlastní prožité události i čistě hypotetické domněnky. Sekundárním výstupem je pak získání informací o vnímání rizika samotných pracovníků, zamyšlení se nad výkonem své pracovní činnosti a možnými nepřijemnými dopady.

Během diskuze byly shledány nejvíce nebezpečné situace, které se týkají tří hlavních činitelů: Samotných pracovníků. Strojů, zařízení a dopravní mechanizace. Manipulace s břemeny. Zaznamenáno v tabulce č. 7.

Tabulka 7 What – if

Činitel	Co se stane, když...	Následek	Opatření
<b>Pracovník</b>	<b>nemá dostatečný výcvik?</b>	Nesprávně provedená zkušební činnost.	Dozor zkušeného pracovníka, opakování zkoušky.
	<b>nezná, nedodrží své pravomoci a odpovědnosti?</b>	Poskytnutí informací nepatřičné osobě, porušení mlčenlivosti, nestrannosti, objektivitě a poškození dobrého jména laboratoře.	Pohovor s vedoucím ZL, opětovné seznámení s interními předpisy.
	<b>se plně nevěnuje pracovnímu výkonu, nepozornost?</b>	Poranění, závažný pracovní úrazu a špatná kvalita práce.	Koncentrace, odstranění rušivých elementů.
	<b>se opozdí jeho příjezd na stavbu?</b>	Nepřipravenost na výkon, nevhodné uspořádání pracoviště, chybějící nářadí a zařízení, negativní hodnocení ZL, stres.	Časová rezerva, plánování, nácvik uspořádání (např. foto).
	<b>neproběhne dostatečně</b>	Nebezpečí neoprávněného vstupu na vyhrazená místa,	Včasně zajištění a vyžadování

	<b>komunikace s vedením stavby?</b>	přehlednutí rizikových situací, zvýšená možnost pracovního úrazu.	informací, zájem o dění.
	<b>je na pracovišti zvýšená hlučnost a prašnost?</b>	Poškození sluchu, dýchacího ústrojí a očí.	Používat OOPP, snížit dobu expozice činitelů na pracovníka, odsávání, těsnění.
	<b>nepoužívá, zapomene si vzít s sebou OOPP?</b>	Zvýšená četnost poranění, poškození zdraví, hrozí finanční postih.	Používání OOPP je povinnost, poskytnutí vedoucím pracovníkem stavby, nákup na vlastní náklady. Rezervní zásoby OOPP ve vozidle.
	<b>je špatně nastaveno PC a jeho součásti?</b>	Nečitelnost obrazovky, bolesti šíje, krční páteře, syndrom RSI (poškození z opakovaného namáhání).	Dodržovat doporučené nastavení vzdáleností, školení, nákup ergonomického vybavení.
	<b>je opomenuto uzamknutí PC, nejsou dodržena základní pravidla kybernetické bezpečnosti?</b>	Neoprávněný přístup, zneužití dat, únik informací.	Nastavení automatického zamykání, změny hesel, školení.
<b>Stroje a zařízení, dopravní mechanizace</b>	<b>zjistím, že je zařízení poškozené, nefunkční?</b>	Zvýšené nebezpečí úrazu el. proudem, špatné provedení zkušební činnosti.	Pravidelná kontrola, údržba, revize, nahlášení vedoucímu laboratoře, odpojení od zdroje, zvýšená opatrnost, použití náhradní zařízení, oprava, popř. likvidace zařízení.
	<b>dojde k nesprávné manipulaci se zařízením?</b>	Omezení jeho funkcí, celkové poškození stroje a pracovní úraz.	Dodržovat stanovené postupy, návod výrobce. Vypnout a znovu zapnout zařízení (reset).
	<b>je nutné pohybovat se v blízkosti těžké mechanizace?</b>	Nestabilita stroje jeho převrácení, přimáčknutí	Dodržovat bezpečné vzdálenosti,

		pracovníka, zavalení materiálem.	neustálá pozornost. Předvídavost.
	<b>je nutné pohybovat se v blízkosti těžké mechanizace?</b>	Couvání stroje, přejetí, přimáčknutí pracovníka, fatální pracovní úraz.	Nevyskytovat se u zadní části mechanizace, nákladního vozu. Při pohybu na stavbě, při odběru vzorků vždy navázat oční kontakt, domluvit komunikaci s řidičem.
<b>Břemeno</b>	<b>má břemeno (vzorek) nadlimitní hmotnost (více než 50 kg)?</b>	Poškození svalů, kloubů, páteře.	Nepřetěžovat se, dodržovat hmotnostní limity, využití manipulačního vozíku, rozdělení do více obalů, požádat druhou osobu o pomoc.
	<b>je břemeno (vzorek) nadlimitní velikosti, rozměrů?</b>	Zablokování prostoru, únikových cest. Pád osoby, poranění končetin.	Zmenšení, rozdělení obsahu, stohování, úklid prostor.
	<b>má břemeno ostré hrany, chybějící madlo?</b>	Pád a rozbití břemene, poranění končetin, pořezání rukou.	Používání OOPP, úprava, výměna za jiné, odložení, oprava.
	<b>je se nutné pohybovat se v blízkosti nakládky/vykládky?</b>	Střet s břemenem, uvolnění břemene, pád břemene na pracovníka.	Dodržování bezpečné vzdálenosti, neustálá pozornost, předvídavost.
	<b>je třeba zajistit nakládku/vykládku (odvoz bet. odpadu)?</b>	Pád, převrácení, rozkmitání břemene, prasknutí popruhů, převrácení vysokozdvížného vozíku.	Zvážit rizika, zkontrolovat stav kontejneru, okolí procesu-odstranění překážek, zajištění volného únikového prostoru pro případ nečekaného pádu břemene a nutnosti úskoku stranou.

Vedlejšími ovšem neméně důležitými nebezpečnými činiteli se jeví i celkové pracovní prostředí, práce ve výškách a systém managementu laboratoře. Spolu s hlavními faktory

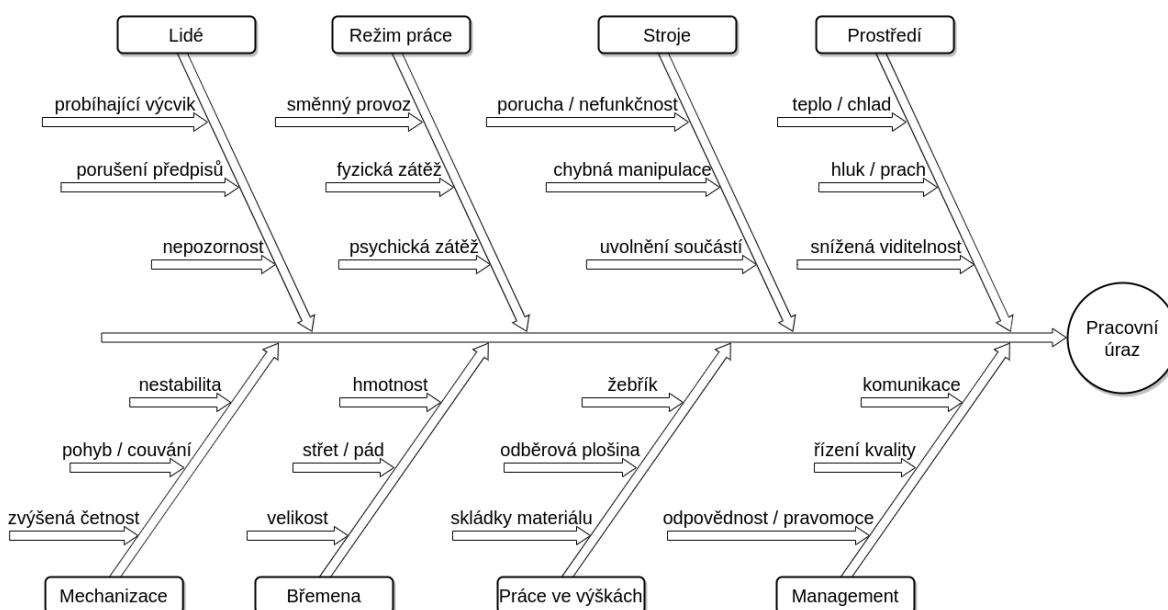
dotváří ucelený obraz nejpodstatnějších rizikových faktorů posuzovaného pracoviště, znázorněno prostřednictvím níže uvedeného Ishikawa diagramu.

### 5.2.2 Ishikawa diagram

Diagram příčiny a následku, jak již bylo řečeno pomáhá určit podstatu zkoumaného problému, specifikuje jeho možné příčiny. Z provedené identifikace nebezpečných faktorů pracoviště bylo ustanoveno osm primárních faktorů, které nejvíce ovlivňují vytyčený závažný následek: pracovní úraz, viz obrázek č. 6.

Kategorie příčin:

- Lidé.
- Režim práce.
- Stroje.
- Prostředí.
- Mechanizace.
- Břemena.
- Práce ve výškách.
- Management.



Obrázek 6 Ishikawa diagram – nebezpečné faktory pracoviště

Po sestavení Ishikawa diagramu následuje podrobnější analýza rizikových faktorů pracoviště, kterou je polo-kvantitativní metoda PNH.

### 5.2.3 PNH

Rizikové faktory mohou mít stejný základ, ale různé příčiny a následky. Jejich analyzování bylo provedeno jednoduchou polo-kvantitativní metodou PNH. Rizika byla rozdělena do tří oblastí, které kopírují jednotlivé části pracoviště a dalších subsystémů charakterizující danou pracovní činnost, včetně zdroje nebezpečí, příčiny vzniku a následku.

V rámci analýzy bylo popsáno 84 variant příčin a následků způsobených různými zdroji nebezpečí.

Z daného rozboru vyplývá, že nejvíce rizikovou oblastí pro pracovníky je prostředí stavby, zejména se jedná o zvýšený výskyt strojů a zařízení, pohyb stavebních strojů a mechanizace, práce ve výškách a kontakt s břemeny, průměrné skóre rizika činí 29 bodů, podrobněji viz příloha P IV.

Rizika v kanceláři popisuje tabulka č. 8. Výsledné hodnoty rizik zjištěné analýzou rizik v kanceláři vykazují průměrné skóre 9 bodů, stejná hodnota je použita i pro vyfiltrování R-výsledků. Podrobněji popsáno i ošetřeno v příloze P II.

Ve zkušebně jsou zjištěná rizika vyfiltrována nad hodnotu stanoveného průměru, která je rovna 20 bodům, viz tabulka č. 9. Rizikové faktory a ošetření uvedeny v příloze P III.

Tabulka č. 10 zohledňuje vybraná rizika z třetí oblasti posuzovaných rizik, kterou je stavba. Vyfiltrováno nad hodnotu 29 bodů, což je průměrný stupeň rizika.

Tabulka 8 PNH analýza – kancelář

KANCELÁŘ										
Činitel	Zdroj nebezpečí	Příčina	Následek	Typ	P	N	H	R	Stupeň rizika	Stav
Management	nový pracovník	nedostatečný výcvik	poskytnutí informací, porušení mlčenlivosti	q	3	2	2	12	III.	MR
Stroje, zařízení	PC	nezajištění KB	neoprávněný přístup, zneužití	q	2	2	3	12	III.	MR
	nábytek	překážka	náraz, upadnutí	m	2	2	3	12	III.	MR
	varná konvice	nepozornost	opaření částí těla	m	2	2	3	12	III.	MR
	el. plotna	nevypnutí	požár	f	2	3	4	24	III.	MR
Režim práce	nepřetržitá	špatná organizace práce	únava, stres, chybovost	e	3	2	3	18	III.	MR
Pracovní prostředí	podlaha	rozlití tekutin	uklouznutí	m	2	2	3	12	III.	MR
	podlaha	překážka	pád	m	2	2	3	12	III.	MR
Sumarizace z podrobné celkové analýzy rizik kanceláře				Ø				9	II.	AR

Tabulka 9 PNH analýza – zkušebna

ZKUŠEBNA										
Činitel	Zdroj nebezpečí	Příčina	Následek	Typ	P	N	H	R	Stupeň rizika	Stav
Pracovník	laboratorní činnost	úloemek vzorku	poranění očí	m	3	3	4	36	III.	MR
	laboratorní činnost	porušení pracovní kázně	úraz, špatně provedená práce, poškození majetku	q, m	2	3	5	30	III.	MR
	laboratorní činnost	nepoužívání OOPP	zhmoždění, poranění rukou, těla	m	2	3	4	24	III.	MR
Management	nový pracovník	nedostatečný zácvik, nepřítomnost dozoru	špatně proved. zkouška	q	3	3	4	36	III.	MR
Stroje, zařízení	kryty, ovládací prvky	nefunkčnost	poranění prstů, rukou	m	2	3	4	24	III.	MR
	součást stroje	uvolnění, vymrštění	zranění hlavy, těla	m	2	3	4	24	III.	MR
Pracovní prostředí	zúžený prostor	odlož. vzorky, nářadí	pád, poranění	m	3	2	4	24	III.	MR
Pracovní podmínky	NCHL	potřísnění, požití	kožní, žaludeční potíže	ch	2	3	4	24	III.	MR
Břemena	nadlimitní váha	norma, odběr	poškození svalů, kloubů, páteře	e	3	3	4	36	III.	MR
	špatný úchop	vysmeknutí	náraz, poranění	e	3	2	4	24	III.	MR
Práce ve výškách	schůdky, žebřík	závada, sestup	pád pracovníka	m	3	3	4	36	III.	MR
Sumarizace z podrobné analýzy zkušebny				Ø				20	III.	MR



Tabulka 10 PNH analýza – stavba

STAVBA										
Činitel	Zdroj nebezpečí	Příčina	Následek	Typ	P	N	H	R	Stupeň rizika	Stav
Pracovník	/ostatní účastníci	špatná komunikace	Pracovní úraz i dalších osob	m	2	3	4	32	III.	MR
	laboratorní činnost	nepoužívání OOPP	zhmoždění, poranění	m	2	4	4	32	III.	MR
	nový pracovník	nedostatečný zácvik	špatně provedená zkouška	q	3	3	4	36	III.	MR
	nový pracovník	organizace práce	časová prodleva, negativní dojem, stres	q	3	3	4	36	III.	MR
Pracovní prostředí	silniční doprava	najetí vozů do ochranného pásma	přejetí, sražení pracovníka	m	2	5	4	40	III.	MR
	výkop	neoznačen	pád, zlomenina, otřes	m	2	4	4	32	III.	MR
Pracovní podmínky	nepříznivé	snížená viditelnost	zvýšená možnost pracovního úrazu, přehlédnutí osob	m	2	5	4	40	III.	MR
	nepříznivé	hluk	poškození sluchu, snížená komunikace	e	3	4	3	36	III.	MR
Břemena	vykládka/nakládka	střet s břemenem	přimáčknutí, rozdrčení částí těla	m	2	4	4	32	III.	MR
	vykládka/nakládka	pád břemene	amputace končetin	m	2	4	4	32	III.	MR
	hydraulická ruka	otáčení	přimáčknutí, náraz, pracovní úraz	m	2	5	4	40	III.	MR
Práce ve výškách	odběrová rampa	nestabilní	pád, poranění hlavy, končetin	m	2	4	4	32	III.	MR
	odběrová rampa	poškozené zábradlí	pád, uklouznutí	m	2	4	4	32	III.	MR

	skládka materiálu	sesuv materiálu	zavalení	m	2	4	4	32	III.	MR
Stroje, zařízení	pohyblivé části	rotace, uvolnění	zasažení, přimáčknutí, namotání	m	2	5	4	40	III.	MR
Stavební mechanizace	nakladače	nestabilita	Převrácení, přimáčknutí osoby	m	2	5	4	40	III.	MR
	domíchávače	výstřik bet. směsi	poranění očí	m	3	3	4	36	III.	MR
	těžká mechanizace	závada, zdravotní indispozice	náraz do mobilní buňky	m	2	4	4	32	III.	MR
	nákladní auta, domíchávače, těžká mechanizace	zvýšená četnost, couvání, otáčení, nepozornost	střet, náraz, přejetí, přitlačení, fatální pracovní úraz	m	2	5	5	50	III.	MR
Sumarizace z podrobné analýzy stavby				0				29	III.	MR

### 5.3 Hodnocení rizik

Jedná se velmi důležitou činnost, která je ukotvena v zákoníku práce, řadí se mezi základní povinnosti zaměstnavatele. Analýzou rizik byly vymezeny všechny rizikové faktory, které mají zásadní vliv na vznik pracovního úrazu, a také na ohrožení kvality prováděného zkušebnictví, byly pojmenovány zdroje rizika pracoviště, které působí na pracovníky laboratoře nebo naopak pracovníci svým jednáním ovlivňují faktory, které mohou rizika vyvolat.

Kritéria hodnocení jsou deklarována v tabulce č. 11. Pro potřeby diplomové práce i lepší přehlednost byla stupnice oproti zavedenému systému přepracována. Konečná míra rizika je logicky nastavena vzestupně, od nejlepšího stupně č. I po nejhorší nepřijatelnou úroveň č. V. Výstupem hodnocení je zjištění rizik, která musí být zvládnuta a která nikoliv.

Tabulka 11 PNH – Kritéria hodnocení

<b>Hodnocení rizik – kritéria</b>		
<b>P: Pravděpodobnost vzniku a existence nebezpečí</b>		
<b>Stupeň</b>	<b>Komentář</b>	<i>Pravděpodobnost výskytu</i>
1	nepravděpodobné riziko	téměř nemožné
2	nahodilé riziko	výjimečné selhání jednotlivce, zařízení
3	pravděpodobné riziko	běžně možné
4	velmi pravděpodobné	vysoce pravděpodobné
5	trvalé riziko	téměř jisté
<b>N: Možné následky ohrožení</b>		
<b>Stupeň</b>	<b>Komentář</b>	<i>Závažnost dopadu</i>
1 *	poškození zdraví bez pracovní neschopnosti zvýšená administrativa	zanedbatelná
2 *	absenční úraz s pracovní neschopností provozní komplikace	málo významná
3 *	vážnější úraz – hospitalizace stížnost	významná
4 *	těžký úraz s trvalými následky pozastavení akreditace	velmi významná
5 *	smrtelný úraz, hromadný úraz uzavření laboratoře	nepřípustná
* Možné následky ohrožení ve vztahu k systému managementu laboratoře		
<b>H: Názor hodnotitelů</b>		
<b>Stupeň</b>	<b>Komentář</b>	
1	Zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení	
2	Malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení	

3	Větší vliv na míru ohrožení a nebezpečí		
4	Velký a významný vliv na míru ohrožení a nebezpečí		
5	Velmi významný a nepříznivý vliv na ohrožení a nebezpečí		
<b>R: Celkové hodnocení rizika</b>			
<b>Stupeň</b>	<b>Úroveň rizika</b>	<b>Stav rizika</b>	
I.	R <3	zanedbatelné riziko	přijatelné
II.	R=3 až 10	akceptovatelné riziko	zvýšit pozornost
III.	R=11 až 50	mírné riziko	potřeba nápravných opatření
IV.	R=51 až 100	vysoké riziko	nežádoucí
V.	R>100	nejvyšší riziko	nepřijatelné

Metodou PNH byla rizika rozdělena na osm hlavních činitelů. Jejich důsledky jsou různé, podstata se odvíjí od povahy činitele.

Posouzená rizika nevykazovala tak vysoké hodnoty, aby byla zařazena do nejhorší kategorie nepřijatelných rizik, nejvíce rizik spadá do kategorie mírných rizik, to ovšem nic nemění na skutečnosti, že je nutné je dále ošetřovat a neustále monitorovat.

Přehled stavu všech rizik podrobné analýzy je znázorněn v tabulce č.12.

Tabulka 12 Souhrnný přehled rizikovosti pracoviště

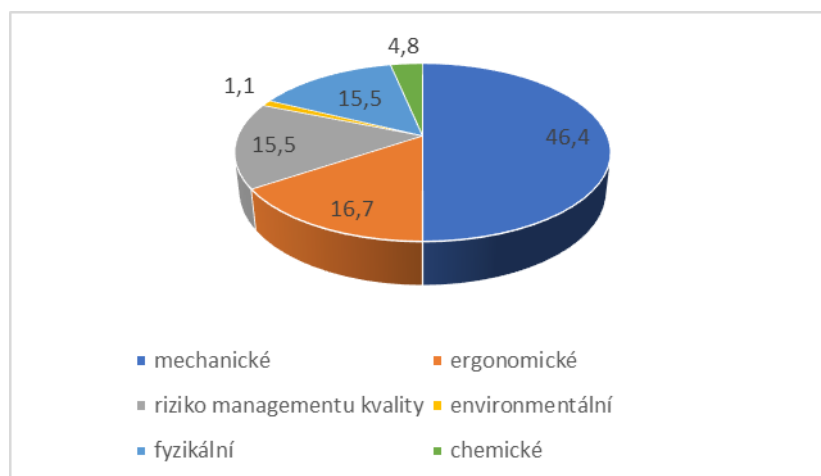
Pracoviště	$\Sigma$ rizik pracoviště	Stupeň rizika – stav					
		Zanedbatelné		Akceptovatelné		Mírné	
		ks	%	ks	%	ks	%
Kancelář	23	2	8,7	13	56,5	8	34,7
Zkušebna	29	0	0	2	6,9	27	93,1
Stavba	32	0	0	2	6,3	30	93,8
<b>Celkem</b>	<b>84</b>	2	<b>2,4</b>	17	<b>20,2</b>	65	<b>77,4</b>

Procentuální vyjádření poskytuje přehledný popis komplexního stavu rizik a také rizik jednotlivých pracovišť.

V kanceláři se vyskytuje i riziko zanedbatelné, ve zkušebně a na stavbě už nikoliv, stavba a zkušebna vykazují sníženou míru rizika akceptovatelného. Největší výskyt rizik pracoviště se pohybuje ve třetím stupni – mírných rizik. Mírná rizika na stavbě ovšem vykazují vyšší úroveň hodnot v celkovém hodnocení, jak již bylo zmíněno průměrná hodnota je 29, na stavbě je mnohem větší možnost fatálního úrazu než ve zkušebně a kanceláři.

**Zanedbatelná rizika generují pouhých 2,4 % rizik celkových, rizika akceptovatelná již 20,2 % a nejvíce zastoupenou skupinou jsou rizika mírná se svými 77,4 %. Vysoké (nežádoucí) a nejvyšší riziko (nepřijatelné) nebylo identifikováno.**

Procentuální podíl jednotlivých druhů rizik pracoviště je graficky znázorněn pomocí výsečového grafu, viz obrázek č. 7.



Obrázek 7 Typy rizik pracoviště

Níže uvedená tabulka zahrnuje kromě jednotlivých procentuálních podílů typů rizik i jejich počet a stanovenou míru rizika, uvedeno v tabulce č. 13.

Tabulka 13 Souhrnný přehled jednotlivých typů rizik pracoviště

Typ rizika	Počet [ks]	Ø úroveň rizika	Stav rizika	Podíl [%]
Mechanické	39	25	MR	46,4
Ergonomické	14	16	MR	16,7
Riziko managementu kvality	13	18	MR	15,5
Environmentální	1	8	AR	1,1
Fyzikální	13	13	MR	15,5
Chemické	4	15	MR	4,8
<b>Celkem</b>	<b>84</b>			$\Sigma$ 100,0

Skupinou, která vykazuje nejvyšší míru nebezpečnosti jsou rizika mechanická, celkový podíl je roven 46,4 %. Druhou příčku obsadily rizika ergonomická 16,7 %, třetí a čtvrtou příčku zaujímají společně riziko managementu kvality a fyzikální, mají shodný procentuální podíl 15,5 %, riziko managementu kvality má ovšem o dva body vyšší úroveň rizika než riziko již jmenované riziko ergonomické. Riziko managementu kvality má o pět bodů více než riziko fyzikální. Rizika chemická vykazují o jeden bod nižší míru rizika než rizika ergonomická a o dva body vyšší než rizika fyzikální, jejich výskyt, procentuální podíl k celku je ovšem velmi malý, pouhé 4,8 %.

Riziko environmentální generuje nejnižší míru rizika a to 8 bodů, i zároveň nejnižší jednocentní procentuální podíl vzhledem k celkovému počtu stanovených.

Vzhledem k velkému množství rizik bude nutné vytyčit rizika prioritní. Využita podpora rozhodování → Binární porovnání, viz tabulka č. 14.

Stanovená kritéria korespondují s typy rizik:

- K1 mechanická rizika ( $K_1$ ),
- K2 ergonomická ( $K_2$ ),
- K3 rizika managementu kvality ( $K_3$ ),
- K4 environmentální ( $K_4$ ),
- K5 fyzikální ( $K_5$ ),
- K6 chemická ( $K_6$ ).

Ustanovená kritéria jsou shodně zapsána v řádcích i sloupcích. Pokud je při párovém porovnávání preferována varianta uvedená v řádku před variantou napsanou v příslušném sloupci, je v jejich průsečíku uvedena jednička, pokud tomu tak není, je vepsána nula. (Blažek, 2011).

Výsledek porovnání kritéria  $i$  v řádku a kritéria  $j$  ve sloupci značme jako  $b_{ij}$ .

Pro každé kritérium  $i$  z  $n$  kritérií byla určena jeho váha  $p_i$  jako součet hodnot porovnání v jeho řádku:

$$p_i = \sum_{j=1}^n b_{ij}$$

Pro každé kritérium  $i$  byla odvozena hodnota  $r_i$  přičtením čísla 1 k  $p_i$ :

$$r_i = p_i + 1$$

Následně byla pro každé kritérium spočítána jeho váha  $v_i$  jako podíl jejího  $r_i$  na součtu hodnot  $r$  napříč všemi kritérii.

$$v_i = \frac{r_i}{\sum_{j=1}^n r_j}$$

Hodnota  $v_i$  je tak normalizovaná hodnota:

$$\sum_{i=1}^n v_i = 1$$

Výsledkem binárního porovnání je určení prioritních rizik, která budou zohledněna při dalším hodnocení i v metodickém postupu.

První příčku obsadilo riziko mechanické, druhé nejdůležitější riziko je riziko managementu kvality a na třetí pozici se umístilo riziko ergonomické, zaznamenáno v tabulce č. 14.

Tabulka 14 Binární porovnání

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	$p_i$	$r_i$	$c_i$	$v_i$	Vyhodnocení
<b>K1</b>	0	1	1	1	1	1	5	6	<b>1.</b>	0,286	nejdůležitější
<b>K2</b>	0	0	0	1	1	1	3	4	<b>3.</b>	0,190	-,-
<b>K3</b>	0	1	0	1	1	1	4	5	<b>2.</b>	0,238	-,-
<b>K4</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	6.	0,047	„nevýznamné“
<b>K5</b>	0	0	0	1	0	1	2	3	4.	0,143	-,-
<b>K6</b>	0	0	0	1	0	0	1	2	5.	0,095	-,-
Celkem							$\Sigma 15$	$\Sigma 21$		$\Sigma 1$	-,-

Párové srovnání poukázalo na důležitost jednotlivých rizik pro rozhodovatele (autorky diplomové práce). Nejvýznamnějším rizikem zůstávají i nadále rizika mechanická, rizika managementu kvality předčila rizika ergonomická, i když z hlediska procentuálního podílu byla vzhledem k celku na vyšší úrovni. Rizika umístěná na čtvrté až šesté pozici nebudou dále řešena.

### 5.3.1 Ošetření rizik

Kapitola obsahuje popis jednotlivých stavů rizik, kterými jsou zanedbatelné riziko (ZR), akceptovatelné riziko (AR), mírné riziko (MR) jejich činitelů, příčin a následků i navržených opatření.

#### Zanedbatelná rizika

Výskyt zaznamenán pouze v kanceláři. Jedná se o následující dvě přijatelná rizika:

1. Poranění rukou, prstů – typ mechanického rizika, vzniká převážně z důvodu nepozornosti pracovníka, nesprávným zacházením s kancelářskými potřebami, jedná se o menší zranění (propíchnutí, pořezání při práci s nůžkami, sešívačkou apod.), která není třeba řešit zaváděním přidavných opatření.
2. Nečitelnost obrazovky – ergonomické riziko způsobené špatným nastavením monitoru počítače, zde je nutná úprava nastavení vzhledem k osvětlení, slunečnímu svitu pomocí žaluzií, aby nedocházelo k administrativním chybám, viz akceptovatelné riziko kanceláře č. 3.

#### Akceptovatelná rizika

Výskyt v **oblasti kanceláře** čítá 13 kusů, míra přijatelnosti tkví ve zvýšené pozornosti jim věnované. Opatření spočívá v dodržování doporučených zásad. Tato rizika spadají do kategorie ergonomických, spojených převážně se špatným nastavením hardwarového

vybavení a kancelářského nábytku, uspořádání pracoviště, ale mají přesah i do rizik managementu kvality, díky nevhodně zvolenému osvětlení či režimu práce. Následkem mohou být bolesti šíje, zad, pálení očí, ale i nižší pracovní výkon a kvalita odvedené práce.

1. Bolesti krční páteře, zad, kloubů – ergonomická rizika jsou způsobená nesouladem interakce mezi pracovníkem a přidruženými jednotkami-kancelářským vybavením a kancelářským nábytkem. Opatření spočívá ve správném ergonomickém nastavení jednotlivých komponentů, využití výškově nastavitelné židle se sklopným opěradlem, využitím podložky pod chodidla, pokud nelze nastavit výšku pracovního stolu.
2. Poškození očí – ergonomické riziko vznikající v tomto případě při dlouhodobé práci s výpočetní technikou. Opatření zahrnuje nastavení monitoru ve vzdálenosti 40-60 cm od očí, horní hrana obrazovky musí být ve výši očí. Seřízení obrazovky, ostré kontury bez prostorového a barevného zkreslení, kontrastu znaků a pozadí obrazovky v poměru 3:1. Nezbytnou součástí jsou periodické lékařské prohlídky: zaměstnanec do 50 let-1x/4 roky; zaměstnanec nad 50 let-1x/2roky.
3. Chybné zpracování výsledků – taktéž riziko ergonomické jehož příčinou je nevhodné osvětlení, ale s dopadem na kvalitu. Opatření musí zaručit osvětlení pro práci s dokumenty a písemnostmi minimálně 300 luxů, okna je nutné zajistit variabilními žaluziemi, stoly umístit kolmo k oknu, na obrazovku nesmí dopadat přímé ani odražené světlo, v ose přímého pohledu nesmí být další zdroj světla.

Opatření jsou podpořena patřičným školením a pravidelnými zdravotními prohlídkami.

**Akceptovatelná rizika** v počtu dvou kusů byla zaznamenána také **ve zkušebně** (platné také pro oblast stavby, tam již ale z důvodu duplicity nebyla uváděna), týkají se odpadové politiky a pracovních podmínek.

1. Špatné třídění, likvidace odzkoušených vzorků – environmentální riziko, které může nastat pochybením jednotlivce. Opatření spočívá v dodržování interních předpisů laboratoře o skladování, manipulaci a uchovávání vzorků na místech k tomu vyčleněných.
2. Znečištění okolí, popř. životního prostředí – riziko zařazené do skupiny rizik chemických je málo pravděpodobné, může vzniknout převážně nevhodnou manipulací s nádobami obsahujícími stavební chemii. Množství chemických látek je v prostředí laboratoře téměř zanedbatelné, průměrná zóna znečištění nepřekračuje



velikost 1 metru. Opatření jsou nastavena předpisy společnosti, spočívají mimo jiné v dostupnosti havarijní soupravy.

**Akceptovatelná rizika stavby** a jejich možné následky:

1. Podchlazení, omrzliny – fyzikální rizika související s nepříznivými pracovními podmínkami, výskyt je vzhledem ke stavebním činnostem málo pravděpodobný, leč možný. Opatření zahrnuje poskytnutí zimních OOPP, zajištění tepelných zářičů a dodávání teplých tekutin pracovníkům.
2. Dýchací obtíže – fyzikální rizika, které mohou nastat při dlouhodobém používání elektrocentrály, která je nutná k provozu elektrických přístrojů určených pro laboratorní činnost. Opatření spočívá v minimalizaci provozní doby zařízení a vhodném uspořádání pracoviště.

### **Mírná rizika**

Mírná rizika jsou se svými 77,4 % v hodnoceném pracovišti nejvíce zastoupena. Vyskytují se ve všech třech posuzovaných oblastech. Vzhledem ke své povaze již vyžadují přijetí nápravných opatření. Největší podíl v této kategorii zaujímají rizika mechanická.

**V kanceláři** bylo identifikováno 8 kusů mírných rizik, z toho šest rizik vykazovalo stejnou míru rizika s hodnotou 12, nejvyšší hodnoty 18 a 24 bodů byly naměřeny u dvou typů rizika. Analyzovaná rizika kanceláře jsou uvedena v příloze P II.

Následky:

1. Poskytnutí nepatřičných informací, porušení mlčenlivosti – riziko zahrnuté do kategorie rizik managementu kvality, může nastat v případě nedostatečného výcviku nového pracovníka, který sdělí výsledky zkoušek jiné osobě než té, která zkoušku požadovala (objednatel) nebo poskytne jiné interní důvěrné informace (ústně, písemně: závěrečné zprávy, průkazní zkoušky betonových směsí apod.) ostatním zaměstnancům společnosti či třetím stranám. Opatření tkví v důsledném proškolení nového pracovníka, písemným stvrzením daného seznámení s předpisy, upozorněním na možné pochybení příklady z praxe.
2. Neoprávněný přístup, zneužití – riziko managementu kvality vzniklé nedostatečným zajištěním počítače pracovníkem, především neuzamknutím obrazovky při opuštění kanceláře, popř. poskytnutí svého přihlašovacího hesla kolegům. Opatření vyžaduje dodržování zásad kybernetické bezpečnosti, pravidelná školení, nastavení limitu

automatického zamykání obrazovky, aktualizace softwaru a změny dostatečně silných hesel.

3. Náráz, upadnutí – mechanické riziko vzniklé při pochybu osob v kanceláři, a následném střetu s nábytkem nebo jeho částmi. Vhodné opatření dbá na správné rozmístění kancelářského nábytku, důsledné zavírání dvířek skříněk, zasouvání zásuvek a dodržování pořádku na pracovišti.
4. Opaření částí těla – mechanické riziko zapříčiněné nepozorností, momentální indispozicí pracovníka při používání varné konvice nebo poškozeným přístrojem. Opatření se odvíjí od nastavení režimu práce, absolvovaném školení a vizuální kontrolou před každým použitím spotřebiče.
5. Uklouznutí – zařazeno do mechanických rizik, příčiny mohou vzniknout při úklidu pracoviště či manipulaci s tekutinami pracovníky. Opatření spočívá v okamžitém odstranění přebytečné tekutiny a vysušení podlahy.
6. Pád – mechanické riziko, způsobené nestandardní překážkou na podlaze, chybně uloženým přístrojem, odloženým předmětem či kancelářskou potřebou v souvislosti s nepozorností, popř. zbrklým chováním. Opatření: odstranění všech komunikačních překážek, o které lze zakopnout, dodržování pořádku na pracovišti.
7. Únava, stres, chybovost – ergonomické riziko způsobené režimem práce, špatným Time managementem-nepřetržitou administrativní činností především na počítači při zpracovávání výsledků zkoušek a vydávání protokolů o zkouškách. Opatření spočívá v lepší organizaci práce, tzn. preferovat kombinaci administrativní a zkušební činnosti, dále důsledném dodržování relaxačních přestávek každé dvě hodiny 5-10 minut, správném nastavení ergonomické židle, zajištěním dobrého technického stavu monitoru. Důležitou roli sehrává zajištění vhodného pracovního prostředí: teplota by se měla pohybovat v rozmezí od 22 °C do 25,5 °C, relativní vlhkost mezi 45 % - 70 %.
8. Požár – fyzikální riziko jehož zdrojem jsou instalovaná elektrická zařízení zejména pak elektrická plotna v kuchyňském koutu kanceláře, která v případě nevypnutí může způsobit velmi rychlé vzplanutí kuchyňské linky i celého pracoviště. Opatření (platné i pro oblast zkušebny a stavby): seznámení pracovníků s návody na použití zařízení, dostupnost a uložení návodů na jasně stanoveném místě, preventivní údržba elektrických spotřebičů a přístrojů, revize a kontroly přístrojů, odborné a včasné

opravy, nepoužívání (vyřazení) poškozených přístrojů, šetrné zacházení s přístroji, přírodními šňůrami a kabely, absolvování školení o požární bezpečnosti.

**Oblast zkušebny** zahrnuje celkem 27 kusů mírných rizik. Popsána budou mírná rizika s hodnotou nad 20 bodů. Rizika zkušebny jsou předmětem přílohy P III.

1. Poranění očí – mechanické riziko se střední úrovní pravděpodobného výskytu. Jeho vznik způsobí odlet úlomku zkušebního tělesa (část vzorku) při provádění běžné laboratorní činnosti na zkušebních lisech, při míchání směsí v míchacím centru, při síťovém rozboru kameniva. Riziko je předvídatelné, nebezpečí úrazu očí spočívá v jeho možném podcenění zaměstnancem. Ochranná opatření: Dodržování technologických postupů, předepsaných parametrů stroje a bezpečné vzdálenosti pracovníka od zařízení. Velmi důležité je zde používání ochranných brýlí a obličejového štítu, zácvek osob, seznámení s obsluhou stroje a znalost první pomoci. Mechanické poranění očí se týká i prachových emisí, které se vyskytují při odběrech kameniva v lomech a při výkonu laboratorních prací na staveništi.
2. Úraz, špatně provedená práce, poškození majetku – mechanické riziko jehož příčinou může být nahodilé jednání (selhání) jednotlivce, ve hře je možnost vědomého porušení pracovní kázně požitím alkoholických nápojů či jiných omamných látek, kterými si pracovník kompenzuje své vlastní problémy. Jinou možnou variantou může být náhlá zdravotní indispozice pracovníka, neohlášené opuštění pracoviště, při kterém dojde k poškození zdraví pracovníka. Opatření spočívá v pravidelných a hlavně namátkových kontrolních testech na přítomnost alkoholu v dechu pracovníků prováděných vedoucím pracovníkem či technikem BOZP na pracovišti, dále tkví v přístupu vedoucího pracovníka, který by měl i nad rámec svých povinností projevovat zájem o soukromé záležitosti svých podřízených a být jim připraven poskytnout osobní, popřípadě zajistit odbornou pomoc.
3. Zhmoždění, poranění končetin, pracovní úraz – následky zařazené do mechanických rizik, které jsou způsobeny taktéž jednáním jednotlivce, který při výkonu své funkce, při provádění laboratorních prací ve zkušebně nepoužije ochranných rukavic a obuvi s ocelovou špicí ať už zcela vědomě nebo opomenutím. Zranění může být způsobeno přiražením rukou, prstů pod zkušební těleso, zkušební zařízení, ostré hrany těles a nářadí, poškození dolních končetin může nastat při manipulaci s břemeny, v důsledku náhlého pádu betonového tělesa nebo zakopnutím o překážku. Preventivním opatřením je důsledné dodržování bezpečnostních předpisů a zásad

organizace, pravidelné školení zaměstnanců a kontrolní prohlídky pracoviště, zaznamenávání a hlášení skoronehod, diskuze zaměstnanců.

4. Špatně provedená zkouška – spadá do rizik managementu kvality laboratoře. Hrozící nebezpečí pramení především z přítomnosti nového pracovníka na pracovišti, jeho nedostatečném zácvičku a kontrolou odpovědného mentora, nepřítomností dozoru. Nový pracovník je po nástupu do zaměstnání, absolvování vstupního školení BOZP seznámen s povinnostmi, náplní práce a pracovním prostředím. Následuje samostudium technických norem, předvedení jednotlivých zkoušek a závěrečný test znalostí. Po dobu tří měsíců pracuje pod dohledem zkušeného pracovníka, poté již pracuje samostatně, ovšem s možností se kdykoliv dotázat spolupracovníků či nahlédnout do technických norem a další dokumentace. Problém může nastat v případě neočekávané situace, která přesahuje jeho nabyté znalosti a není schopen ji sám náležitě vyřešit. Výhodou zkušebny je pravděpodobná přítomnost dalšího zkušenějšího pracovníka, který mu bude nápomocen. Ochranná opatření: Prodloužení doby zácvičku (časově náročné, personálně neefektivní). Zajištění odborných interních i externích školení. Vhodný výběr uchazeče. Kvalifikační způsobilost.
5. Zranění rukou – mechanické riziko vzniklé v souvislosti s nefunkčností ovládacích prvků a bezpečnostních krytů míchacího centra betonových směsí a míchacího zařízení na přípravu cementových kaší. Opatření: Seznámení s návodem k použití. Používání předepsaných ochranných prostředků (rukavice). Preventivní údržba. Vizuální kontrola. Revize a kontroly. Včasné a odborné opravy zařízení, popřípadě kompletní výměna celého zařízení.
6. Zranění hlavy, těla – mechanické riziko, které je vzhledem ke své pravděpodobnosti pouze nahodilé, jedná se o výjimečné selhání stroje, uvolnění jeho dílčí součásti, ovšem ke zvýšenému počtu všech zařízení hydraulických, elektrických, zatěžovaných tlakem, tahem, rotací je nutné s nimi tedy počítat. Preventivní opatření: Seznámení pracovníků s návodem k použití. Pravidelný odborný servis a kalibrace. Dodržování zatěžovacího diagramu. Hlášení změn a nedostatků vedoucímu. V případě pochybností ne zahájení činnosti na daném zařízení. Dodržování bezpečné vzdálenosti od zařízení. Povinná ochrana očí, hlavy a těla předepsanými OOPP.
7. Pád, poranění – mechanické riziko způsobené pohybem osob ve zúženém prostoru pracovního prostředí, který vznikl nevhodným odložením materiálu, zkušebních

vzorků a náradí, dále je zakopnutí a naražení možné o vyčnívající části strojů, popř. soklů, na kterých jsou zařízení umístěna. Nápravná opatření: odstranění překážek, udržování volných a průchodných komunikačních cest, jejich nezastavování materiálem a provozním zařízením. Pokud nelze překážky odstranit, musí být použito bezpečnostní značení (černo žluté páskování).

8. Kožní, žaludeční potíže – chemické riziko jehož následkem je za prvé potřísnění, které může vzniknout nešikovností zaměstnance, netěsností obalu, výstřikem z míchacího zařízení, druhou možností je požití chemické látky, které má zcela náhodný charakter, leč vyloučené být nemůže, především pokud by se chemikálie ukládaly v potravinových obalech. Nebezpečné chemické látky se v laboratoři vyskytují v podobě sypké (cement, zde hrozí také třetí nebezpečí a tím je vdechnutí) a tekuté (stavební chemie: přísady-plastifikační a provzdušňovací, odformovací olej). Jsou využívány při ověřování či návrzích receptur betonových směsí. Ochranná opatření: Potřísnění: Vyloučení, omezení kontaktu pokožky s NCHL, používání vhodných OOPP (ochrana těla, očí), zajištění těsnosti obalů a míchacího zařízení. Požití: Správné značení obalů, neukládat nebezpečné látky do lahví od nápojů. Vdechnutí: omezení prašnosti, využívání OOPP (ochrana dýchadel) a vzduchotěsných uzávěrů, místního odsávání a digestoří. Důležitým opatřením pro všechny tři typy rizik je zajištění povědomí pracovníků o účincích NCHL a jejich způsobilost k případné první pomoci.
9. Poškození svalů, kloubů, páteře – jedná se o následek manipulace s břemeny, jež spadá do skupiny ergonomického rizika. K uvedenému poškození ve zkušebně může dojít při přemísťování již dovezených v přepravních bednách nebo plastových pytlech uložených vzorků kameniva, které jsou určeny pro laboratorní a průkazní zkoušky, ty vyžadují odběr většího množství materiálu, nadlimitní váha je tak způsobená vlastním odběrem nebo je u větších frakcí stanovena přímo technickou normou (např. u frakce 0/90 mm je dle normy stanovena zkušební navážka o minimální hmotnosti 80 kg!). Opatření musí začít již před zahájením odběru, spočívá v přípravě dostatečného množství přepravních beden, plastových pytlů, důležitých pro rozložení materiálu na menší části, tak aby nebyly překročeny hygienické limity pro ruční manipulaci s břemeny, které činí u mužů 50 kg při občasném zvedání a přenášení (za 8hodinovou směnu nepřesáhne tato doba v souhrnném měřítku 30 minut) a u žen pak 20 kg. Při práci s břemeny je důležité

předem odhadnout hmotnost břemene, u nadlimitních břemen je nutná součinnost dvou pracovníků.

10. Náráz, poranění – další následek ergonomického rizika, které je v tomto případě způsobené vysmeknutím břemene, špatným úchopem, chybějícím nebo poškozeným madlem na břemenu. Jedná se o přenášení laboratorního zařízení: přístroj na měření obsahu vzduch v čerstvé betonové směsi, vibrační stolek, elektrocentrála. Ke zranění osob může dojít také při ukládání (i vytažování) zkušebních těles do vodní lázně, měřících zařízení a při střetu s vlastním břemenem uloženým na podlaze. Stanovená opatření: Používání OOPP (rukavice, obuv) a pomůcek usnadňující manipulaci (úchopové kleště, manipulační vozík). Dodržování pořádku na pracovišti, zajištění dostatečného manipulačního prostoru a průchodnosti hlavních manipulačních tras. Plánování úchopu břemene: naklonění břemene, určení nejvhodnějšího místa úchopu-těžiště břemene umístit co nejbližší těžišti těla, břemeno uložené na podlaze nezvedat z předklonu, ale z podřepu! Pokud břemeno nedisponuje záchytnými madly je vhodné využít při jeho zvedání z podlahy podkladních hranolů.
11. Pád pracovníka, pracovní úraz – mechanické riziko vzniklé při běžné laboratorní činnosti, která vyžaduje použití schůdků a hliníkového žebříku, jedná se ukládání měřidel a zkušebního zařízení do regálů a polic. Zdrojem nebezpečí může být náhlé poškození nebo skrytá vada, pád pracovníka by byl nepředpokládaný, a tedy i když se nejedná o velkou výšku (do 1,5 m) pracovní úraz by mohl být především při nárazu na betonovou podlahu či na provozní zařízení závažnějšího charakteru vyžadující hospitalizaci. Preventivní opatření: Před použitím žebříků a schůdků provést vizuální kontrolu, prověřit zajištění proti sklopení, zajistit bezpečnou zónu a přístup. Udržovat zařízení v čistotě, rovný a nekluzký povrch jednotlivých stupňů. Nosit předepsané OOPP (obuv).

**Stavba** generuje nejvíce mírných rizik, celkem 30 kusů, průměrná hodnota míry rizik stavby je 29 bodů. Rozmezí hodnocení rizik stavby se pohybuje v intervalu od 12 do 50 bodů. Nejvíce zastoupenou skupinou v počtu 9 kusů jsou rizika s hodnotou 32 bodů, následují ji 6 kusů rizik s hodnotou 40 bodů, což jen potvrzuje závažnost rizik daného prostředí. V následujícím podrobnějším přehledu rizik budou popsána rizika s hodnotou nad 35 bodů, výjimkou budou práce ve výškách a náraz do mobilní budovy s hodnotou 32.

**Rizika stavby** jsou součástí přílohy P IV.

1. Špatně provedená zkouška, časová prodleva, negativní dojem, stres – dvě sloučená rizika managementu kvality s hodnotou 36 bodů spojená s novým pracovníkem a nedostatečným zácvikem, nepřítomností odborného dozoru. Byla popsána již v oblasti zkušebny, nic méně i zde riziko trvá, ba co víc je mnohem větší, protože nový pracovník má sníženou dostupnost potřebné dokumentace a na pracovišti působí bez svých spolupracovníků. Důležitou roli sehrává organizace práce. Správné načasování doby příjezdu a plánování činností jsou předpokladem dobře odvedené práce bez zbytečných stresových a nepříjemných situací. Nastavená opatření: Přezkoumávání znalostí, opakovaná školení zaměstnanců laboratoře, Time management, názorné ukázky zkoušek a uspořádání pracoviště. Výtah z hlavních zkušebních norem čerstvého betonu, foto nainstalovaného zkušebního zařízení připraveného k provádění zkušební činnosti.
2. Poranění očí – mechanické riziko s hodnotou 36 bodů, jehož příčinou může být na stavbě výstřik betonové směsi z domíchávače při pokládce, u které musí být laborant přítomen, aby provedl odběr vzorků čerstvého betonu s následným zkoušením. Betonová směs obsahuje cement, který je agresivní vůči zraku. Riziko bylo popsáno již v oblasti zkušebny, nápravné opatření je shodné, základním pravidlem zůstává použití ochranných brýlí.
3. Poškození sluchu – ergonomické riziko ohodnoceno 36 body, zdrojem nebezpečí je zvýšený hluk, pracovní podmínky staveniště, kterými jsou především výskyt hlučných strojů, těžké stavební mechanizace i realizace hlukově náročných technologií a jednotlivých pracovních operací. Uvedeným činitelům je laborant vystavován pravidelně i nárazově, nic méně riziko má velmi pravděpodobný charakter. Přímé ohrožení hluku při laboratorních zkouškách pochází od vibračního stolku. Opatření: Technická ochrana spočívající ve změně technologií, odstranění dopravních strojů není dost dobře možná, v úvahu připadá pouze odhlučení pomocí pružné podložky vložené pod vibrační stůl a dále využití prostředků individuální ochrany, jakými jsou sluchátkové (mušlové) chrániče sluchu. Vhodnou variantou se jeví i protihlukové přestávky v hlukově izolovaných prostorech.
4. Přejetí, sražení pracovníka – mechanické riziko způsobené prací na komunikaci a stávající automobilovou dopravou při výstavbě silnic a dálnic bez přerušení silničního provozu. Jedná se o najetí vozidla, účastníků silniční dopravy

do ochranného prostoru stavby (dálnice). Preventivní opatření: Vhodné řešení dopravy (kompletní uzávěra budovaného, opravovaného úseku). Správné označení překážky, práce na komunikaci-přenosné dopravní značky, omezení rychlosti, světelná signalizace. Jasné vytyčení pracovní zóny, instalace zábran, bezpečnostní šrafování, umístění vodících tabulí a dopravních kuželů. Organizace práce mimo dopravní špičku. Důsledné používání OOPP. Zvýšená opatrnost pracovníků. Dodržování pracovních postupů. Udržování řádného stavu všech bezpečnostních prvků.

5. Zvýšená možnost pracovního úrazu, přehlédnutí osob – mechanické riziko jehož příčinou jsou snížená viditelnost, zhoršené pracovní podmínky. Jedná se o práci v noci a také provádění činností na špatně osvětlených tmavých místech stavenišť. Riziko má nahodilý charakter, ovšem jeho důsledky by byly při střetu osoby s těžkou mechanizací fatální. Zásadní opatření: Zajištění vhodného osvětlení stavenišť, u mobilní laboratoře a také u odběrové rampy, zde kombinovat s výstražnou světelnou signalizací. Používání reflexních oděvů, čelových a doplňkových svítidel.
6. Přimáčknutí, náraz, rozdrcení končetin, pracovní úraz – mechanická rizika způsobená otáčením hydraulické ruky při nakládce a vykládce břemen, která se přímo netýkají pracovníka laboratoře, může jim být ale přítomen a snáze tak dojít k závažnému úrazu. Břemeno může i nečekaně spadnout nebo se střetnout s osobou, která se pohybuje v jeho blízkosti. Ochranná opatření spočívají v dodržování předpisů vztahujících se k vazačské práci, které smí provádět pouze kompetentní odborně proškolená osoba. Zákaz pohybu, zdržování se nepověřených osob v pracovním prostoru hydraulické ruky, ochranný rádius 2 m (maximální dosah pracovního zařízení zvětšený o 2 m). Aktivace zvukové signalizace upozorňující osoby na práci stroje. Používání výstražných ochranných oděvů. Pohyb osob v určených vyhraněných zónách.
7. Pád pracovníka, uklouznutí, zavalení materiálem – riziko spadající pod rizikovou práci ve výškách s hodnotou 32 bodů. Zdrojem nebezpečí pro laboranta může být odběrová rampa, která je nestabilní, popřípadě má poškozené zábradlí, kluzký povrch a dále skládky kameniva, kde při odběru v lomech hrozí sesuv materiálu. Ochranná opatření: Správná instalace odběrového zařízení, využití stabilizačních podpěr odběrového zařízení. Vizuelní kontrola neporušenosti, pravidelná údržba zařízení. Dodržování bezpečnostních zásad při pohybu na vyvýšených místech, přidržování se



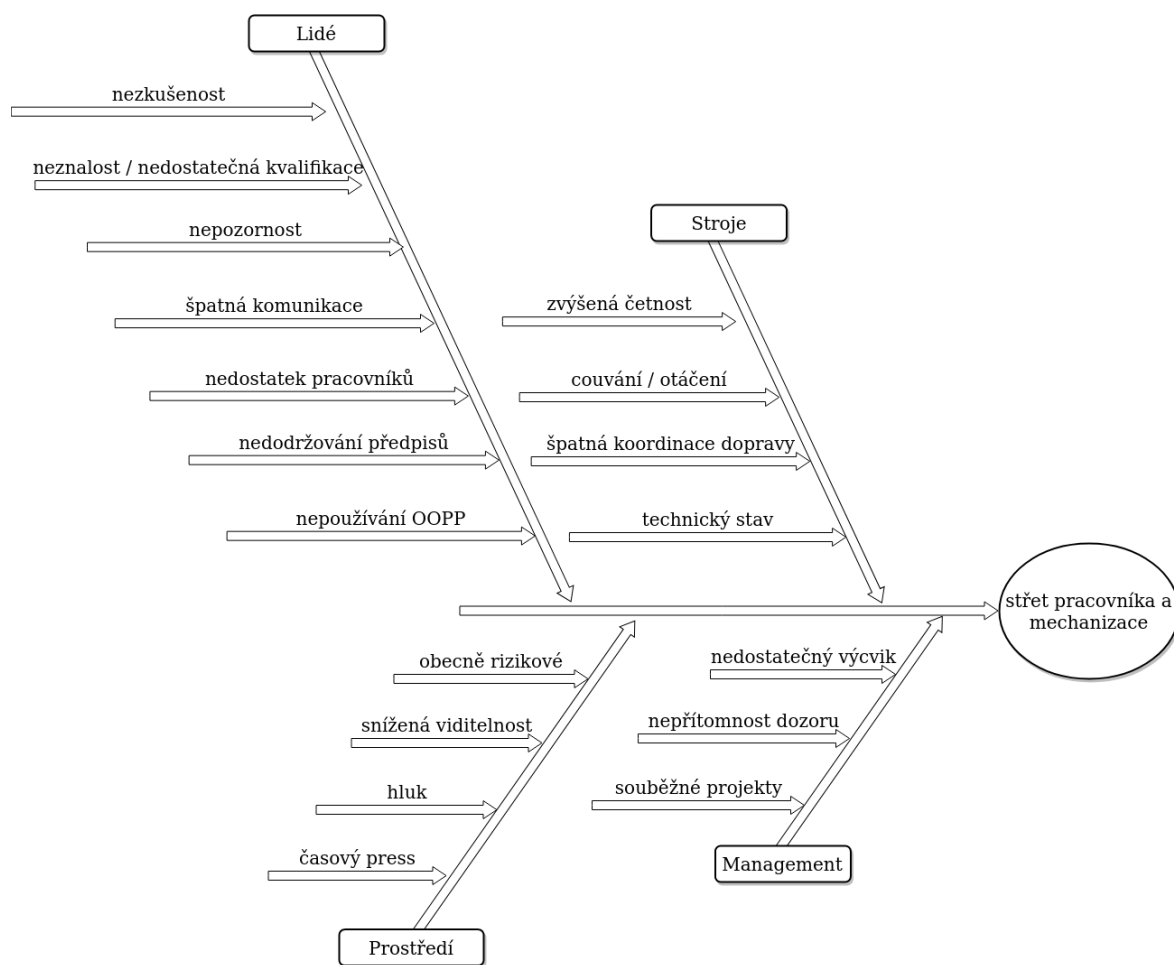
madel, důležitost správného nášlapu celým chodidlem, čistá pracovní obuv i zařízení – odstranění bláta, námrazy, označení prvního a posledního schodišťového stupně. Při odběrech na skládkách využít rozhrnutí nakladačem, zajištění dozoru druhé osoby. Používání ochranných pracovních pomůcek a zdravotní způsobilost pracovníků jsou samozřejmostí.

8. Zasažení, přimáčknutí, namotání – mechanické riziko vyvstalé z přítomnosti strojů a zařízení v pracovním prostředí laborantů, v tomto případě se jedná vnitřní prostor míchacího centra, dopravníkové pásy v lomech a ostatní zařízení staveniště a jejich provozní činnost, především rotace a dále provádění údržby. Pracovní úraz může také s nahodilou pravděpodobností způsobit uvolnění pohyblivých částí strojů. Opatření: Zajištění dobrého technického stavu stroje, pravidelných kontrol a revizí, funkčnost pojistného a ochranného zařízení. Nepřetěžování strojů, zajištění proti jejich nežádoucímu pohybu, vyloučení vykonávání zakázaných manipulací. Neoprávněné osoby vyloučit z pracovního prostoru stroje. Čištění, údržbu provádět v klidovém režimu stroje, mimo elektrický přívod, provést zajištění proti předčasnému chodu a spuštění. Nutnost označení hlavního vypínače. Dodržovat správné pracovní postupy, návody výrobce, používat vhodné a nepoškozené nářadí, rukavice. Reziduální (zbytkové) riziko označit informačními tabulkami.
9. Převrácení, nestabilita stavební a dopravní mechanizace – nahodilé mechanické riziko jehož následky mohou být velmi závažné. Vznik je možný při běžné práci stavebních strojů, při hutnění, najíždění nakladače na násyp s velkým převýšením, sesutím stěny s následným pádem strojů, u nákladních vozidel pak při vysypávání naloženého materiálu na skládku, kde se zrovna může laborant připravovat na pravidelný odběr vzorků kameniva. Preventivní opatření: Stanovit správný postup stabilizace stroje, vozidla – postavení mechanizace na rovném terénu, využívání stabilizačních podpěr a výběr vhodného místa pro podpěry (vyvarovat se nepevněných krajnic, okrajů výkopů), dodržování dovolených sklonů pojezdové a pracovní roviny (max 15-30 %). Dodržování bezpečné vzdálenosti pracovníků od strojů a nákladních vozů. Správný způsob a technika řízení. Vyznačení nebezpečných míst v blízkosti svahů, jam a výkopů. Školení, náležité poučení pracovníků. Zvýšená ostražitost pracovníků. Organizace práce-pokud probíhá vykládka/nakládka kameniva, odložit odběr na pozdější dobu.

10. Náráz do mobilní budovy – mechanické riziko se 32 bodovým ohodnocením, způsobené zvýšenou četností dopravních a stavební mechanizace, možnou závadou dopravního prostředku a stavební mechanizace nebo zdravotní indispozicí řidiče, či jejich možnou nepozorností a nepřehlednou situací. Ochranná opatření: Pravidelná školení nejen interních zaměstnanců, ale i všech subdodavatelských pracovníků. Oddělení prostoru na pracovní zóny strojů, nákladních vozů a osob. Pravidelná údržba a revize, každodenní kontrola stavu vozidel a mechanizace, vysílačového spojení před zahájením prací. Řízená koordinace dopravy a prací. Lékařské prohlídky a zdravotní způsobilost.
11. Střet s těžkou mechanizací, přehlédnutí, přejetí, přimáčknutí osoby – nejzávažnější mechanické riziko s 50 body. Míra rizika pramení z celkové nebezpečnosti daného prostředí a je těsně na pomezí vysokého rizika. Náročné pracovní podmínky způsobené zvýšeným počtem osob i četností dopravních automobilů, strojů a těžké mechanizace, jejich činnostmi, couváním a otáčením i možnou chvilkovou nepozorností, zaneprázdněním zaměstnance, umocněné neznalostí specifik prostředí stavby a nezkušeností (nového) pracovníka produkují předpoklad pro velmi závažný pracovní úraz. Preventivní opatření: Pravidelná školení, ranní rozdělení prací, upozornění na možná aktuální rizika při jejich provádění. Funkční, dostatečná výstražná zvuková a světelná signalizace, zajistit nepřehlédnutelnost vozidla. Pravidelná údržba a revize. Minimalizovat přítomnost osob v dosahu strojů. Řízená koordinace veškeré interní dopravy kompetentní osobou, akceptace jejich pokynů. Zajistit couvání nebo otáčení pomocí způsobilé a poučené osoby. Zajištění vozidel proti nežádoucímu pohybu (brzdou, klíny). Rozdělení prostoru na pracovní zóny strojů, nákladních vozů a na bezpečnou zónu pro pracovníky stavby. Nevstupovat do pracovního prostor strojů, nevstupovat do neoznačených míst, rizikových zón. Kamerový systém, kontrola vstupu. Velmi důležitou roli hraje rozvaha a klid zaměstnance, znalost svých povinností i pravomocí, organizace práce a řízená koordinace osob i činností. Při pohybu na staveništi dbát zvýšené opatrnosti, při odběrech vzorků je prioritní navázání očního kontaktu s řidičem, smluvená nonverbální komunikace.

### 5.3.2 Vyhodnocení nejzávažnějšího rizika

Analytickou metodou pro určení klíčových příčin nejvýznamnějšího rizika, kterým je střet pracovníka s mechanizací byl zvolen opět Ishikawův diagram, znázorněn na obrázku č. 8.



Obrázek 8 Ishikawa diagram – nejvýznamnější riziko

Analýzu a hodnocení jednotlivých rizikových faktorů pomocí brainstormingové diskuse prováděl expertní tým složený ze tří osob: V/ZL, MT, TL. Hodnotící parametry nutné ke stanovení míry závažnosti potenciálního rizika jsou uvedeny v tabulce č. 15.

Tabulka 15 Hodnotící kritéria – nejrizikovější oblast

Míra závažnosti	Komentář
1	Zanedbatelná
2	Významná
3	Velmi významná

Jednotlivé oblasti a příčiny nejvýznamnějšího rizika z výše uvedeného Ishikawa diagramu byly dále hodnoceny jednoduchou součtovou technikou, viz tabulka č. 16.

Tabulka 16 Vyhodnocení – součtová technika

Riziková oblast	Příčiny		Hodnocení expertů					Celkové hodnocení
	p.č.	Identifikace	V/ZL	MT	TL	$\sigma$	$\Sigma$	
Lidé	P1	Nezkušenost	3	3	3	3	9	54
	P2	Neznalost, kvalifikace	3	3	2	3	8	
	P3	Nepozornost	3	3	3	3	9	
	P4	Špatná komunikace	2	2	2	2	6	
	P5	Nedostatek pracovníků	3	2	1	2	6	
	P6	Nedodržování předpisů	3	3	2	3	8	
	P7	Nepoužívání OOPP	3	3	2	3	8	
Stroje	P1	Zvýšená četnost	3	3	2	3	8	29
	P2	Couvání/otáčení	3	2	3	3	8	
	P3	Špatná koordinace	2	2	2	2	6	
	P4	Technický stav	2	3	2	2	7	
Prostředí	P1	Obecně rizikové	2	3	2	2	7	28
	P2	Snížená viditelnost	3	3	2	3	8	
	P3	Hluk	2	2	3	2	7	
	P4	Časový tlak	2	2	2	2	6	
Management	P1	Nedostatečný výcvik	3	3	2	3	8	22
	P2	Nepřítomnost dozoru	2	2	3	2	6	
	P3	Souběžné projekty	3	2	2	2	7	

Následovalo stanovení míry kritičnosti systému pomocí modifikované metodiky dle (Procházková, 2017) s využitím průměrných hodnot od expertů, viz tabulka č. 17.

Míra kritičnosti pro oblast  $o$  ( $K_o$ ) je vyjádřena vztahem:

$$K_o = \frac{\sum_{i=1}^{n_o} k\phi_{io}}{\sum_{i=1}^{n_o} 3}$$

Kde  $k\phi_{io}$  je průměrné ohodnocení závažnosti  $i$ -té příčiny vztahující se k oblasti  $o$  (nabývá hodnot 1 až 3) a  $n_o$  je počet příčin vztahujících se k oblasti  $o$ .

Tabulka 17 Posouzení míry kritičnosti

Riziková oblast	Příčiny – kritérium							Míra kritičnosti
Lidé	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	0,90
$\sigma$	3	3	3	2	2	3	3	
Stroje	P1	P2	P3	P4	-	-	-	0,83
$\sigma$	3	3	2	2	-	-	-	
Prostředí	P1	P2	P3	P4	-	-	-	0,75
$\sigma$	2	3	2	2	-	-	-	
Management	P1	P2	P3	-	-	-	-	0,78
$\sigma$	3	2	2	-	-	-	-	

Z daného celkového hodnocení je patrné, že nejvíce rizikový je lidský faktor (54 bodů), následují ho stroje (29 bodů). V absolutních číslech se na třetí pozici umístilo pracovní prostředí (28 bodů) a na poslední příčce management laboratoře (22 bodů). V reálných číslech (normalizovaných počtem kritérií) už rozdíl není tak patrný. Míra kritičnosti v intervalu  $<0, 1>$  je opět nejvyšší v rizikovém lidském sektoru (hodnota 0,90), druhou nejrizikovější částí je opět oblast strojů, ovšem na třetí a čtvrté pozici u prostředí a managementu zkušební laboratoře už rozdíl není tak markantní, odchylují se o pouhé tři setiny.

Nápravná opatření pro rizikové faktory byla již dříve podrobněji popsána v kapitole 5.3.1. Ošetření rizika spojeného s lidským selháním je realizováno především prostřednictvím jednak osobních školení, ať se již jedná o školení odborné, vstupní, periodické či mimořádné, související se změnou (technologí, druhu práce apod.) nebo pomocí e-learningových školících programů, které zvláště v době covidové pandemie nabývají na důležitosti.

Priorita v ošetření rizik z oblasti strojů spočívá v plánovaném systému údržby, kontrol a revizí nákladních vozů, těžké mechanizace a také v odborné způsobilosti řidičů a strojníků. Bezpečné prostředí stavby vyžaduje důsledné dodržování předpisů a stanov společnosti, udržování pořádku, používání patřičných ochranných prostředků, vytvoření důstojného sociálního zázemí pro zaměstnance.

Negativní vliv managementu laboratoře na nejzávažnější riziko lze ovlivnit vhodným plánováním činností, namátkovými kontrolami, výcvikem „šitým na míru“ a především zajištěním dostatečného množství kvalitních pracovníků.

Rizika nejzávažnějšího charakteru budou přehledně zpracována do tabulky, která bude součástí vytvořeného metodického postupu.

Metodická příručka upozorní pracovníka laboratoře na nejzávažnější rizika stavby, bude nástrojem k překonání nesnází v případě pochybností i manuálem k jejich vyřešení.

## 6 APLIKAČNÍ ČÁST

Kapitola praktické části diplomové práce obsahuje souhrn zjištěných poznatků, přehled nejzávažnějších rizik i postup k jejich snížení. Vytvořený a implementovaný metodický postup upozorní budoucí uživatele na možná úskalí jejich pracovní profese.

### 6.1 Návrh metodického postupu

Cílem aplikační části bude využít údaje získané z analýz a zpracovat je v metodické příručce.

Obsah metodického postupu:

- Přehled nejzávažnějších rizik a jejich ošetření.
- Opatření ke snížení rizikivosti lidského faktoru a managementu laboratoře
  - odpovědnosti a pravomoci laboranta,
  - povinnosti zaměstnance,
  - výcvik nového pracovníka,
    - plán zaškolení pracovníka.
  - školení a vzdělávání,
    - plán vzdělávání pracovníků.
- Opatření ke snížení rizikivosti prostředí a strojů
  - obecné zásady pro stavby společnosti,
  - bezpečnostní značky a značení,
  - kontrolní seznamy pro jednotlivá pracoviště,
  - start karta,
  - koordinace dopravy,
  - informační karty.

## 6.2 Metodický postup

Metodická příručka bude primárním nástrojem ke snížení identifikovaných rizik, podpurným návodem pro nového zaměstnance, který právě prochází výcvikem i pro ostatní pracovníky, kteří mají snahu odvádět bezpečnou a kvalitní práci.

Aktuální problematika rizik je spojená především se snižováním pravděpodobnosti nežádoucí události, snižováním negativních důsledků a také s odstraněním příčin vzniku rizika. To vše je možné jen prostřednictvím organizovaného řízení rizik, při kterém je nutná součinnost všech zaměstnanců a zaměstnavatele.

Vyhledávání rizik při práci zahrnuje identifikaci nebezpečí (nebezpečných činitelů a zdrojů rizik) a odhad vzniklého rizika. Jedná se o náročnou činnost, která je založena na srovnávání skutečného stavu a stavu optimálního.

Princip vyhledání rizik na pracovišti spočívá v následující úkolech zaměstnanců:

- pozorování pracoviště,
- posouzení vykonávaných činností,
- diskuzí,
- hlášením, zaznamenáním zjištěných skutečností.

Vyhledávání rizik má preventivní charakter. Výsledkem by pak mělo být zlepšení pracovních podmínek a zajištění co nejvíce bezpečného pracovního prostředí.

Metodická příručka obsahuje ošetření nejzávažnějších rizik, které jsem vyhodnotila pomocí Ishikawa diagramu. Z logické podstaty jsem následně spojila do jedné kategorie nebezpečných činitelů oblast lidských faktorů a managementu laboratoře, druhá skupina zahrnuje rizikové činitele, kterými jsou stroje a prostředí.

Příčiny lidského selhání spočívají především v nezkušenosti a nedostatečných znalostech pracovníka, jsou způsobena nedodržováním nastavených pravidel a také nepozorností. Počátek těchto příčin zasahuje již do oblasti managementu. Může pramenit ze špatného výběru uchazeče, nedostatečného výcviku i dozoru. Sekundární příčinou rizik managementu je trvalý nedostatek kvalitního personálu na trhu práce a také nemožnost sestavení podrobného plánu činností i lidských zdrojů. Problematika zpracování harmonogramů je v oboru stavebnictví výrazně ovlivněna počasím a neočekávanými projektovými či technickými anomáliemi. Tyto nepředpokládané odstávky prodlužují stanovený termín

realizace jednoho projektu a zabírají zdroje a síly pro druhý projekt, který již byl mezi tím zahájen.

Prostředí stavby vykazuje mnoho nebezpečných hrozeb. Stavební práce probíhají často v noci, za snížené viditelnosti a vzhledem k dodržení termínů i pod časovou zátěží. Jako nejzávažnější se zde ovšem jeví výskyt zvýšeného množství nákladních vozidel a těžké stavební mechanizace, přičteme-li k dané charakteristice i zvýšený pohyb osob, dostáváme rázem přímo vražednou kombinaci. Tyto předpoklady se naštěstí nenaplnují. Nejdůležitější roli zde sehrávají preventivní opatření. Je nutné, aby zaměstnanci rizikové faktory nepodceňovali, byli s nimi seznámeni a podřídili jim své chování na pracovišti.

Zjištěná rizika i vhodné opatření jsem v metodické příručce seřadila do přehledné tabulky, viz příloha P V. Riziko lidského faktoru a managementu je ošetřeno pomocí ustanovení jasných odpovědností a pravomocí i výpisem povinností pracovníků, další organizační opatření spočívají v systematickém plánování: plánem výcviku, školení a vzdělávání. Rizikové faktory prostředí jsou zabezpečeny pomocí vytvoření kontrolních seznamů jednotlivých pracovišť (přílohy P VI – P VIII) a informačních karet dalších významných rizik, kterými jsou manipulace s břemeny, zátěž hlukem (příloha P IX), nakládka/vykládka, práce ve výškách, nakládání s nebezpečnými chemickými látkami, ergonomie při práci s počítačem. Nechybí zde ani instrukce, jak postupovat v případě pracovního úrazu na pracovišti. Oblast rizikových činitelů strojů má určená technická opatření, pravidla i specifické požadavky. Z pohledu laboratoře je lze také ošetřit pomocí vytvořených kontrolních seznamů, seznámením se s bezpečnostními značkami a značením, které upozorňuje na možné nebezpečí a dále důsledným dodržováním předpisů a sebekontrolou zaměstnanců.

Navrhovaná opatření vychází z mého dlouhodobého působení v daném oboru, věřím, že povedou k upevnění bezpečnosti na pracovišti a k ještě kvalitnějšímu výkonu pracovníků.

Metodický postup k řízení a ošetření rizik v podniku bude plně k dispozici pracovníkům laboratoře. Stane se součástí související dokumentace managementu laboratoře.

Kompletní metodická příručka je volně vložená příloha diplomové práce.



## ZÁVĚR

Řízení rizik v oblasti kvality i bezpečnosti je aktuální tematikou umocněnou neustálými, v současné době nepříliš pozitivními globálními změnami. Každá změna s sebou nese zvýšený nárůst potenciálních rizik, avšak jejich snížení je ovšem možné opět pouze realizací změn dalších.

Cílem diplomové práce bylo vytvořit metodický postup k řízení a ošetření rizik v podniku.

Teoretická část diplomové práce poskytla informace potřebné ke správnému uchopení části analyticko-empirické i aplikační.

V teoretické části jsem popsala hlavní pojmy, které jsou úzce spjaty s naplněním cíle diplomové práce, byly vysvětleny nejdůležitější pojmy z oblasti řízení rizik, řízení kvality a bezpečnosti práce.

Prostřednictvím rešerší domácí i zahraniční literatury proběhlo nadefinování pojmu rizika, byla nastíněna základní klasifikace rizik. Velký důraz byl kladen na popis jednotlivých fází procesu managementu rizik, v této souvislosti byly představeny použité analytické metody. V kapitole určené managementu kvality byly blíže specifikovány klíčové funkce řízení kvality a jeho koncepce, které jsou v organizacích nejčastěji aplikovány pomocí mezinárodních norem ISO 9000 nebo kompletního systému managementu kvality TQM. Byl zde představen vzájemný vztah kvality a rizika a také systém managementu zkušební laboratoře, jež pracuje na principu Demingova cyklu PDCA.

Další kapitola teoretické části se věnovala stěžejní problematice pojednávající o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Byla popsána hlavní terminologie zahrnující samotnou bezpečnost i bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Důraz byl kladen na charakteristiku pracovního úrazu a osobních ochranných prostředků. Uvedená právní legislativa upřesnila základní práva a povinnosti zaměstnavatele a zaměstnanců, definovala požadavky na zajištění bezpečného a zdravého pracovního prostředí i subjekty, které plnění stanov zajišťují. Problematika BOZP na stavbách vytyčila zásadní rizika stavby.

Praktická část diplomové práce započala představením společnosti a vybraného pracoviště, obsahem byl přehled prováděných činností, pracovníci laboratoře a popis pracovního prostoru.

V analyticko-empirické části následovalo posouzení pracoviště. Počáteční identifikace rizik proběhla týmovou brainstormingovou diskuzí zaměstnanců laboratoře. Obecná rizika

pracoviště byla dále identifikována pomocí vypracování kontrolního seznamu. Přehledný rozbor nebezpečných situací byl praktikován metodou What-if. Metodami analýzy rizik, především Ishikawa diagramu bylo postupně vytyčeno osm hlavních nebezpečných faktorů pracoviště, kterými jsou lidé, režim práce, stroje, prostředí, dopravní mechanizace, břemena, práce ve výškách a management. Vyhodnocením podrobnější polo-kvantitativní bodové metody PNH jednotlivých oblastí pracoviště vystala další rizika. Nejzávažnější riziko, které má potenciál způsobit fatální pracovní úraz – střet pracovníka a stavební mechanizace bylo dále analyzováno opět metodou Ishikawa diagramu. Konečné hodnocení součtovou technikou poukázalo na velmi rizikový lidský faktor a stroje. Modifikovaný výpočet míry kritičnosti tento verdikt potvrdil. Výsledky zjištěných rizik byly popsány a ošetřeny.

Posledním krokem praktické aplikační části bylo vytvoření metodického postupu. Kombinace všech rizik stavby s neznalostí nového pracovníka může mít zdrcující fatální následky, generuje velký a významný vliv na míru ohrožení pracovníka. Nejzávažnější úrazy vzniknou souhrou více náhod a momentální nepřiznivou situací, jejich děj má velmi rychlý spád a bohužel nevratný charakter. Každý jedinec je jiný a pouhé absolvování vstupního školení může být nedostatečné. Metodická příručka obsahuje organizační a technická, kontrolní opatření, zásady, pravidla a doporučení, která poskytnou návod ke snížení rizikosti identifikovaných nebezpečných činitelů a zdrojů rizik pracoviště. Pro další konkrétní řízení a zajištění bezpečnosti je vhodné aplikovat proaktivní preventivní přístupy, využít odvětvový nástroj pro hodnocení rizik malých podniků (OiRA) a školení pracovníků pomocí virtuální reality.

Metodická příručka je primárně určena pro pracovníky posuzované laboratoře, kterým již byla také distribuována. Cíl diplomové práce byl naplněn.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Knižní zdroje:

ANTUŠÁK, Emil, 2013. *Krizová připravenost firmy*. Praha: Wolters Kluwer ČR. ISBN 978-80-7357-983-8.

BOYLE, Tony, 2019. *Health and Safety: Risk Management*. 5th Edition. London: Routledge. ISBN 9780429436376.

BLAŽEK, Ladislav, 2011. *Management Organizování, rozhodování, ovlivňování*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3275-6.

ČASTORÁL, Zdeněk, 2017. *Management rizik v současných podmínkách*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského. ISBN 978-80-7452-132-4.

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

FOTR, Jiří a Jiří HNILICA, 2014. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. Druhé vydání. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-5104-7.

GRASSEOVÁ, Monika, Radek DUBEC a David ŘEHÁK, 2012. *Analýza podniku v rukou manažera: 33 nejpoužívanějších metod strategického řízení*. 2. vydání. Brno: BizBooks. ISBN 978-80-265-0032-2.

HÁLEK, Vítězslav, 2008. *Krizový management - teorie a praxe*. Prvé vydanie. Bratislava: DonauMedia, s.r.o. ISBN 978-80-89364-00-8.

HNÁTEK, Jan a Otakar HRUDKA, 2016. *Komentované vydání normy ČSN EN ISO 9001:2016: Systémy managementu kvality. Požadavky*. Česká společnost pro jakost. ISBN 978-80-02-02642-6.

HOPKIN, Paul, 2017. *Fundamentals of Risk Management: Understanding, evaluating and implementing effective risk management*. Fourth edition. London: Kogan Page. ISBN 978-0-7494-7961-9.

*Interní dokumentace labortoře, 2012.*

JANÁKOVÁ, Anna, 2018. *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. 6. vydání. Olomouc: Anag. ISBN 978-80-7554-171-0.

- KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ, 2011. *Management rizik projektů se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. První vydání. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-7527-2.
- KRULIŠ, Jiří, 2011. *Jak vítězit nad riziky: Aktivní management rizik - nástroj řízení úspěšných firem*. První vydání. Praha: Linde Praha, a. s. ISBN 978-80-7201-835-2.
- NENADÁL, Jaroslav, 2016. *Systémy managementu kvality: Co, proč a jak měřit?*. Vydání 1. Praha: Management Press, s.r.o. ISBN 978-80-7261-426-4.
- NEŠČÁKOVÁ, Libuše, 2012. *Pracovní právo pro neprávnický: rozbor vybraných ustanovení, praktická aplikace, vzory a příklady*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4091-1.
- NEUGEBAUER, Tomáš, 2014. *Vyhledávání a vyhodnocení rizik v praxi*. 2. vydání. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7478-458-3.
- NEUGEBAUER, Tomáš, 2018. *Vyhledávání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-072-2.
- POPOV, Georgi, Bruce K. LYON a Bruce HOLLICROFT, 2016. *Risk Assessment: A Practical Guide to Assessing Operational Risks*. Hoboken: Wiley. ISBN 978-1-118-91104-4.
- PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2011. *Analýza a řízení rizik*. Praha: ČVUT. ISBN 978-80-01-04841-2.
- PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2012. *Metody rizikového inženýrství*. První. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě. ISBN 978-80-7385-111-8.
- SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS, 2013. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-4644-9.
- SCHMIED, Zdeněk a Ladislav TRYLČ, 2014. *Zákoník práce: stručný komentář, změny v souvislosti s nabytím účinnosti nového občanského zákoníku, shrnutí změn k 1. lednu 2014*. 10. aktualizované vydání. Olomouc: Anag. ISBN 978-80-7263-848-2.
- WILSON, Chauncey, 2013. *Brainstorming and beyond: a user-centered design method*. Amsterdam: Elsevier / Morgan Kaufmann. ISBN 978-0-12-407157-5.
- TAGUCHI, Genichi, Subir CHOWDHURY a Yui WU, 2004. *Taguchi's Quality Engineering Handbook*. Wiley-Interscience. ISBN 9780471413349.

TYLL, Ladislav, 2014. *Podniková strategie*. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7400-507-7.

ZUZÁK, Roman, 2011. *Strategické řízení podniku*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4008-9.

### Elektronické zdroje:

Bezpečnostní značení a signály, © 2016–2022. *Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online]. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce [cit. 2022-06-17]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/bezpecnostni-znaceni-a-signalny>

BOZP pro stavebnictví, © 2022. In: *BOZP.cz* [online]. CRDR spol. s r.o. [cit. 2022-03-20]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/bozp-pro-stavebnictvi/>

ČESKO A, 2006. Zákon č. 262/2006 Sb.: Zákon zákoník práce. In: *Sbírka zákonů*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>

ČESKO B, 2006. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.: Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: *Sbírka zákonů*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>

ČESKO, 2021. Nařízení vlády č. 390/2021 Sb.: Nařízení vlády o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. In: *Sbírka zákonů*. Dostupné také z: [https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-390/zneni-20211101#p6\\_p6-1](https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-390/zneni-20211101#p6_p6-1)

Informace k pracovním úrazům, 2022. *Státní úřad inspekce práce: Bezpečnost práce*. [online]. [cit. 2022-05-03]. Dostupné z: <https://www.suip.cz/informace-k-pracovnim-urazum>

ISO 45000 family Occupational health and safety, 2022. In: *ISO Standards* [online]. [cit. 2022-06-09]. Dostupné z: <https://www.iso.org/iso-45001-occupational-health-and-safety.html>

ISO 45001: Occupational Health & Safety Management Certification (OHS), © 2022. *TÜV SÜD* [online]. TÜV SÜD [cit. 2022-06-07]. Dostupné z: <https://www.tuvsud.com/en/services/auditing-and-system-certification/iso-45001>

NEUGEBAUER, Tomáš, 2017. *O BEZPEČNOSTI A OCHRANĚ ZDRAVÍ PŘI PRÁCI* [online]. [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: [http://bozppo-neu.cz/?page\\_id=688](http://bozppo-neu.cz/?page_id=688)

PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2017. *Zásady řízení rizik složitých technologických zařízení* [online]. Praha: ČVUT [cit. 2022-06-04]. ISBN 978-80-01-06182-4. Dostupné z: [https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/72582/Zásady řízení rizik složitých technologických zařízení.pdf](https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/72582/Zásady_řízení_rizik_složitých_techonologických_zařízení.pdf)

Registr ekonomických subjektů, 2022. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/res/registr\\_ekonomickych\\_subjektu](https://www.czso.cz/csu/res/registr_ekonomickych_subjektu)

So what is ALARP?, © 2022. In: *TÜV Rheinland Risktec* [online]. [cit. 2022-06-10]. Dostupné z: <https://risktec.tuv.com/risktec-knowledge-bank/risk-reduction-and-alarp-assessment/so-what-is-alarp/>

Společnost XY Central Europe (SCE), © 2022. *XY: Kdo jsme* [online]. [cit. 2022-03-06]. Dostupné z: <https://www.xy.cz/kdo-jsme/o-nas/Xy-Central-Europe/>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

AR	Akceptovatelné riziko
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CE	Conformité Européenne
CLA	Check List Systém Analysis
ČSN	České technické normy
EHS	Environment, Healt & Safety
EN	Evropská norma
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization
MR	Mírné riziko
MT	Manažer technologií
NCHL	Nebezpečné chemické látky
NV	Nařízení vlády
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Specification
OiRA	Online interactive Risk Assessment
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
PNH	Polokvantitativní bodová metoda
PPP	Public Private Partnership
SÚIP	Státní úřad inspekce práce
TL	Technik laborant
TL/n	Technik laborant-nový pracovník
TQM	Total Quality Management
V/ZL	Vedoucí zkušební laboratoře
ZL	Zkušební laboratoř
ZR	Zanedbatelné riziko

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Princip ALARP (vlastní zpracování dle: So what is ALARP?, © 2022).....	16
Obrázek 2 Proces řízení rizik (ČSN ISO 31000, 2018).....	20
Obrázek 3 Cyklus PDCA (vlastní zpracování dle: Grasseová, Dubec a Řehák, 2012).....	35
Obrázek 4 Ochranné pracovní prostředky (Bezpečnostní značení a signály, © 2022) .....	39
Obrázek 5 Situační schéma ZL (Interní dokumentace, 2012) .....	50
Obrázek 6 Ishikawa diagram – nebezpečné faktory pracoviště.....	61
Obrázek 7 Typy rizik pracoviště.....	69
Obrázek 8 Ishikawa diagram – nejvýznamnější riziko .....	83



**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Pravděpodobnost vzniku rizika (vlastní zpracování dle: Ševčík, 2009).....	24
Tabulka 2 Závažnost dopadu (vlastní zpracování dle: Ševčík, 2009) .....	24
Tabulka 3 Názor hodnotitelů (vlastní zpracování dle: Ševčík, 2009).....	24
Tabulka 4 Celkové hodnocení rizika (vlastní zpracování dle: Ševčík, 2009) .....	25
Tabulka 5 Varianty ošetřování rizik (vlastní zpracování dle: Smejkal a Rais, 2013) .....	28
Tabulka 6 Kontrolní seznam pracoviště .....	56
Tabulka 7 What – if .....	58
Tabulka 8 PNH analýza – kancelář.....	63
Tabulka 9 PNH analýza – zkušebna .....	64
Tabulka 10 PNH analýza – stavba.....	65
Tabulka 11 PNH – Kritéria hodnocení .....	67
Tabulka 12 Souhrnný přehled rizikovosti pracoviště .....	68
Tabulka 13 Souhrnný přehled jednotlivých typů rizik pracoviště.....	69
Tabulka 14 Binární porovnání .....	71
Tabulka 15 Hodnotící kritéria – nejrizikovější oblast .....	83
Tabulka 16 Vyhodnocení – součtová technika .....	84
Tabulka 17 Posouzení míry kritičnosti .....	84

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Identifikace rizik – Brainstorming

Příloha P II: Rizikové faktory – Kancelář

Příloha P III: Rizikové faktory – Zkušebna

Příloha P IV: Rizikové faktory – Stavba

Příloha P V: Nejzávažnější rizika – Opatření

Příloha P VI: Kontrolní list – Kancelář

Příloha P VII: Kontrolní list – Zkušebna

Příloha P VIII: Kontrolní list – Stavba

Příloha P IX: Informační karta – Hluk

## PŘÍLOHA P I: IDENTIFIKACE RIZIK – BRAINSTORMING

IDENTIFIKACE RIZIK ZL – Brainstorming pracovníků ZL				
	V/ZL	MT	TL	TL/n
Kancelář	Administrativní práce: nastavení PC/židle-poškození krční páteře	Administrativní práce: PC – poškození zraku	Pracovní prostředí: optimální teplota a vlhkost vzduchu	Nepřetržitá admin. práce: chyby, únava, stres, chybovost
	Kancelářské práce: práce s kancelářskými potřebami-poranění ruky, prstů (sešíváčka, nůžky, papír)	Ostatní práce: manipulace s elektrickým zařízením – úraz el. proudem	Nábytek: špatná stabilita – pád, poranění těla, končetin	Monitor: dlouhé sledování – poškození očí, bolest hlavy
	PC ústředna: poškození úchytů, nefunkčnost – pád na pracovníka, poranění	Nezajištění kyberbezpečnosti, počítače – neoprávněný přístup, zneužití dat	Elektrické zařízení: příprava horkých nápojů – opaření	Elektrická plotna: nevypnutí – požár
Zkušebna	Chybně provedená zkouška-nedodržení požadované kvality služeb	Stroje a zařízení: Manipulace s el. zařízením-úraz el. proudem	Stroje a zařízení: míchačky na betony (na cement) – nebezpečí zranění otáčejícími se lopatkami	Zúžení průchozích míst různými materiály, náradím, nástroji
	Nepořádek na pracovišti: uklouznutí – poranění končetin	NCHL: potřísnění, požití – kožní, žaludeční potíže	Stroje a zařízení: ochrana zraku při provádění zkoušek pevnosti betonu	Nevhodné odložení vzorků, přípravků, nástrojů.
	Prostředí: Osvětlení – snížená viditelnost-chyby při odečtu výsledků	Břemena (vzorky): nadlimitní váha – protržení obalu, znehodnocení vzorku	Schůdky, žebřík: závada, sestup, přetížení – pád, rozbitá hlava	Nepoužití ochranných pracovních pomůcek
Stavba	Doprava: provoz referentského vozidla-nehoda	El. Zařízení: poškozená izolace – úraz pracovníka	Doprava: převrácení nákladního automobilu při vyklápení kameniva	Špatná komunikace s ostatními účastníky stavby, strojníky, obsluhou stavebních strojů
	Doprava: couvání, otáčení – přejetí, přimáčknutí, fatální úraz	Pracovní prostředí: hluk-poškození sluchu	Práce ve výškách: nebezpečné postavení plošiny pro odběr vzorků	Neznalosti staveniště a jeho specifík.
	Břemena: zvedání nadlimitních břemen-poškození svalů, kloubů	Břemena: vykládka, nakládka – amputace končetin	Podmínky: nepříznivé-chlad/teplo – prochladnutí, omrzliny, úžeh	Poškození vozidla-nevhodné odstavení

## PŘÍLOHA P II: RIZIKOVÉ FAKTORY – KANCELÁŘ

Kancelář											
činitel	Zdroj nebezpečí	Příčina	Následek	Typ	P	N	H	R	stupeň	Stav	Opatření ke snížení rizika
Lidé	kanc.potřeby	nepozornost	poranění rukou, prstů	m	2	1	1	2	I.	ZR	netřeba
Mng. ZL	nový pracovník	nedost.výcvik	poskytnutí nepatřič.informací,porušení mlčen. 1.	q	3	2	2	12	III.	MR	důsledném proškolení ,potvrzení mlčenlivosti
Stroje a zařízení	PC ústředna	poškození úchytů	nefunkčnost ,pád na pracovníka, poranění	m	2	2	2	8	II.	AR	odstranit, přesun z kanceláře
	PC	špatné nastavení	nečitelnost obrazovky	e	2	1	1	2	I.	ZR	netřeba
	PC	nezajištění KB	neoprávněný přístup, zneužití 2.	q	2	2	3	12	III.	MR	školení KB, automat.zamykání obrazovky, silné hesl
	monitor	dlouhé sledování	poškození očí, bolest hlavy	e	3	1	2	6	II.	AR	Seřízení obrazovky,lékařské prohlídky
	PC, židle	špatné nastavení	bolest šije, krční páteře, zad, kloubů	e	2	2	2	8	II.	AR	správném ergonomickém nastavení
	židle	neergonomická	nižší prac. výkon	e	2	1	3	6	II.	AR	správném ergonomickém nastavení
	kopírka	nevyhovující stav	zásah el.proudem	f	2	1	3	6	II.	AR	školení PO, pravidelné revize
	nábytek	nedovřené dvířka	náraz, rozbitá hlava	m	2	1	3	6	II.	AR	dodržovat pořádek na pracovišti
	nábytek	překážka	náraz, upadnutí 3.	m	2	2	3	12	III.	MR	dodržovat pořádek na pracovišti
	nábytek	špatná stabilita	pád, poranění	m	2	2	2	8	II.	AR	kontrola pracoviště, údržba
	varná konvice	nevyhovující stav	zásah el.proudem	f	2	1	3	6	II.	AR	školení PO, revize, údržba
	varná konvice	nepozornost	opaření částí těla 4.	m	2	2	3	12	III.	MR	soustředění, zručnost
	el. plotna	porucha	popálení	f	2	2	2	8	II.	AR	školení PO, revize, údržba
	el. plotna	nevypnutí	požár 8.	f	2	3	4	24	III.	MR	školení PO, kontrola pracoviště před odchodem
režim práce	monotonní	špatný time mng	únava, snížení koncentrace	e	2	1	2	4	II.	AR	lepší organizace práce , vhodné prac. prostředí
	nepřetržitá	špatný time mng	únava, stres, chybovost 7.	e	3	2	3	18	III.	MR	pravidelné přestávky
prac.prostředí	podlaha	rozlití tekutin	uklouznutí 5.	m	2	2	3	12	III.	MR	úklid, odstranění
	podlaha	překážka	pád 6.	m	2	2	3	12	III.	MR	udržování pořádku na pracovišti
	nepořádek	nedostatek času	nepohodlí, stres	e	2	1	3	6	II.	AR	organizace práce, udržování pořádku na pracovišti
	osvětlení	nízká intenzita	chybné zpracování výsledků	q	2	1	2	4	II.	AR	regulace osvětlení
	osvětlení	vysoká intenzita	chybné zpracování výsledků	q	2	1	2	4	II.	AR	
				ø				9		AR	

## PŘÍLOHA P III: RIZIKOVÉ FAKTORY – ZKUŠEBNA

Zkušebna											
činitel	Zdroj nebezpečí	Příčina	Následek	Typ	P	N	H	R	stupeň	Stav	Opatření ke snížení rizika
pracovník	lab. činnost	úlolek vzorku	poranění očí 1.	m	3	3	4	36	III.	MR	Dodržování technolog. postupů, použ.OOPP
	lab. činnost	odzkouš. vzorek	odpadová politika: špatné třídění, likvidace	en	2	2	2	8	II.	AR	dodržování interních předpisů
	lab. činnost	poruš.prac.kázně	úraz,špatně provedená práce,poškození majet. 2.	m	2	3	5	30	III.	MR	alkohol testy, přístup nadřízeného/podřízeného
	lab.činnost	nepouž. OOPP	zhmoždění, poranění, prac. úraz 3.	m	2	3	4	24	III.	MR	dodržování BOZP, školení, evidence
management ZL	nový pracovník	edost.zácvík,nepř.d	špatně proved. zkouška 4	q	3	3	4	36	III.	MR	delší doba zácviku,školení, výběr zaměstnance
	nový pracovník	nezn.pravomocí	nepatřičné rozhodnutí	q	3	2	3	18	III.	MR	zácviku,školení, dozor
	lab. materiál	nedostatek	nemožnost provedení zkoušky	q	2	2	3	12	III.	MR	plánování nákupu
	počet osob	nedostatek	nemožnost provádění činností	q	2	2	4	16	III.	MR	HMG činností/pracovníků, HR politika
	mimoř. událost	výpadek el.enerie	nemožnost provádění činností	f	2	2	4	16	III.	MR	náhradní činnost, aktivace benzínové centrály
stroje a zařízení	kryty, ovl.prvky	nefunkčnost	poranění rukou, prstů 5.	m	2	3	4	24	III.	MR	použ. OOPP,pravidelná údržba,revize, školení
	lab.činnost	nový pracovník	poškození stroje	m	2	2	3	12	III.	MR	seznámení s návody k používání strojů
	el.zdroj	závada	prac. úraz, požár	f	2	2	4	16	III.	MR	školení PO, revize, údržba
	el.zdroj	špatná manipulace	prac. úraz, požár	m	2	2	3	12	III.	MR	školení PO, revize, údržba
	součást stroje	uvolnění, vymrštění	zranění hlavy,těla 6.	m	2	3	4	24	III.	MR	servis a kalibrace,nepřetěžování stroje, OOPP
	sušárna	vysoká teplota	popálení	f	2	2	3	12	III.	MR	používání OOPP
prac.prostředí	zúžený prostor	odlož. vzorky, nářadí	pád, poranění 7.	m	3	2	4	24	III.	MR	udržování pořádku, bezpečnostní značení
	zúžený prostor	odlož. vzorky,nářadí	poškození vzorku, nářadí	q	3	2	3	18	III.	MR	udržování pořádku, údržba
	podlaha	překážka	pád, poranění	m	3	2	3	18	III.	MR	udržování pořádku na pracovišti,pomalá chůze
	vrata	vítr	zabouchnutí, přiražení, naražení osoby	m	2	3	3	18	III.	MR	používání dveřních zářezek, pozornost
prac. podmínky	vysoká teplota	nefunkční klima	přehřátí, únava	f	2	2	3	12	III.	MR	větrání, pitný režim, žaluzie
	osvětlení	prasklá zářivka	zhoršená viditelnost-úraz, špat,proved. zk.	e	2	3	2	12	III.	MR	pravidelné výměny zářičů, všímavost
	NCHL	zlití tekutiny, zručn	uklouznutí	ch	2	3	3	18	III.	MR	udržování pořádku, použ.OOPP
	NCHL	potřísnění, požití	kožní, žaludeční potíže 8.	ch	2	3	4	24	III.	MR	nepouž.potravinové obaly,správné označení
	NCHL	vdechnutí cementu	zanesení dých.cest	ch	2	2	3	12	III.	MR	použ.OOPP,odsávání, digestoř
	NCHL	únik	znečištění pracoviště	ch	2	2	1	4	II.	AR	dodržování int. předpisů, havarijní souprava
manip. s břemeny	nadlimitní váha	norma, odběr	poškození svalů, kloubů, páteře 9.	e	3	3	4	36	III.	MR	nepřekračovat hmotn. limity, součinnost prac.
	špatný úchop	smeknutí, chyb. ma	náraz, poranění 10.	e	3	2	4	24	III.	MR	dodrž. manipul.zásad
	nadlimitní váha	obal	protřetí, znehodnocení vzorku	q	2	3	3	18	III.	MR	dodrž. hm. limity, kvalitní obaly, rozdělení vzork
práce ve výškách	schůdky,žebřík	vada,sestup, přetíže	pád pracovníka, prac. úraz 11.	m	3	3	4	36	III.	MR	vizuální kontrola, použ. OOPP, čistota, prostor
				ø				20	III.	MR	

## PŘÍLOHA P IV: RIZIKOVÉ FAKTORY – STAVBA

Stavba											
Činitel	Zdroj nebezpečí	Příčina	Následek	Typ	P	N	H	R	stupeň	Stav	Opatření ke snížení rizika
režim práce	směny	nedost.spánku	únava,zvýš. možnost prac.úrazu	e	3	2	4	24	III.	MR	plánování činností/pracovníků, zajištění ubytování
	noční	špatné osvětlení	zhmoždění, poranění, prac. úraz	m	2	3	4	24	III.	MR	zajištění dostatečného osvětlení, doplňkové svít.
pracovník	pracovník/ostatní	špatná komunikace	prac.úraz i dalších osob	m	2	4	4	32	III.	MR	včasné předávání informací, seznámení s riziky
	(nový) pracovník	organizace pracov.	časová prodleva, negativní dojem, stres 1.	q	3	3	4	36	III.	MR	včasný příjezd, organizace pracoviště
mng. ZL	lab.činnost	nepouž. stand.OOPP	zhmoždění, poranění, prac. úraz	m	2	4	4	32	III.	MR	dodržování BOZP, školení, evidence
	více projektů	neplatný hmg	zrušení zakázky, únik zisku	q	3	3	3	27	III.	MR	kvalitní plánování, dostatek pracovníků
prac. prostředí	nový pracovník	nedost.zácvík	špatně proved. zkouška 1.	q	3	3	4	36	III.	MR	Přezkoumávání znalostí, opakovaná školení
	pracovník	nehod. zapark. auto	omezení činností stavby, poškození majetku	m	3	2	3	18	III.	MR	parkovací zóny, komunikace účastníků
prac. podmínky	výkop	neoznačen	pád, zlomenina, otřes mozku	m	2	4	4	32	III.	MR	neustálá bdělost, ohlášení nesrovnalostí, OOPP
	silnič.doprava	najetí do ochr. prost	přejetí, sražení pracovníka 4.	m	2	5	4	40	III.	MR	označení, pracovní zóny, bariéry, pozornost, opatrn
prac. podmínky	nepříznivé	děšť	nachlazení	f	2	2	3	12	III.	MR	nepromokavé OOPP, teplé nápoje
	nepříznivé	chlad, mráz	podchlazení, omrzliny	f	1	2	3	6	II.	AR	zimní OOPP, teplé nápoje, omezení délky pobytu
	nepříznivé	vysoká teplota	přehřátí, úpal, snížený výkon	f	2	2	3	12	III.	MR	ochrana hlavy, pitný režim, omezení délky pobytu
	nepříznivé	snížená viditelnost	zvýš.možnost prac.úrazu,pád, přehlédnutí osob 5.	m	2	5	4	40	III.	MR	vhodného osvětlení, světelná signalizace
	nepříznivé	prach	dýchací obtíže	f	3	3	3	27	III.	MR	použ. OOPP
	nepříznivé	hluk	poškození sluchu, snížená komunikace 3.	e	3	4	3	36	III.	MR	OOPP, pružné podložky, přestávky
	nepříznivé	vibrace	poškození končetin	e	3	3	3	27	III.	MR	antivibrační rukavice, pružné podložky
manip. s břemeny	stav. kolečka	přetížení	poškození svalů, kloubů, páteře	e	3	2	3	18	III.	MR	dodrž. hmotnostních limitů
	vykládka,nakládka	střet s břemenem	prac.úraz, přimáčknutí 6.	m	2	4	4	32	III.	MR	dodržování bezpeč. vzdálenosti, zákaz vstupu
	vykládka,nakládka	pád břemene	prac.úraz, amputace končetin, 6.	m	2	4	4	32	III.	MR	úskokový prostor, školení, OOPP
práce ve výškách	hydraul.ruka	otáčení	přimáčknutí, náraz, prac. úraz	m	2	5	4	40	III.	MR	ochranná zóna: max dosah zařízení zvětšený o 2 m.
	odběrová rampa	nestabilní	pád,prac.úraz 7.	m	2	4	4	32	III.	MR	Vizuální kontrola, pravidelná údržba
	odběrová rampa	poškoz.zábradlí	uklouznutí, pád,prac.úraz 7.	m	2	4	4	32	III.	MR	správný nášlap, čistota obuvi, zařízení
stroje a zařízení	skládka materiálu	sesuv materiálu	zavalení 7.	m	2	4	4	32	III.	MR	rozhrnutí nakladačem, zajištění dohledu 2. osoby
	pohyblivé části	tace, uvolnění, údržba	zasažení, přimáčknutí, namotání 8.	m	2	5	4	40	III.	MR	limity zátěže stroje, dodrž. Prac. postupů, návodů
	elektrocentrála	výf.plyny	dýchací obtíže	f	2	2	2	8	II.	AR	minimalizaci provozní doby, uspořádání pracoviště
st.mechanizace	kompresor	uvolnění hadice	úder, poranění	m	2	3	3	18	III.	MR	bdělost, vizuální kontrola, OOPP
	nakladače	nestabilita	převrácení, přimáčknutí osoby 9.	m	2	5	4	40	III.	MR	bezp. vzdálenost, školení, ostražitost, odložení č.
	domíhač	vystř.bet.směs	poranění očí 2.	m	3	3	4	36	III.	MR	ochranné brýle
	finišer	vodící drát	pád, poranění dol. končetin	m	3	2	4	24	III.	MR	OOPP
	těžká mechan.	náda, zdrav.indispoz	náraz do mobilní buňky 10.	m	2	4	4	32	III.	MR	koordinace dopravy, oddělení prostor strojů/osob
	NA, domích, těž. M.	zv. četn., couv, otáč.	přehlédnutí, střet, přejetí, přimáčknutí osoby, nepozorn11.	m	2	5	5	50	III.	MR	bezp. zóny, zvýšená ostražitost, školení, sdílení
				ø				29	III.	MR	

## PŘÍLOHA P V: NEJZÁVAŽNĚJŠÍ RIZIKA – OPATŘENÍ

Riziková oblast	Příčina	Následek	Návrh opatření
<b>Lidé</b>	Nezkušenost	Poskytnutí nepatřičných informací	Opětovné seznámení s interními předpisy, vysvětlení VZL.
	Neznalost, kvalifikace	Nesprávné provedení zkoušky	Dozor zkušeného pracovníka, opakování zkoušky, odborné interních i externí školení.
	nepozornost	Poranění, špatná kvalita práce	Koncentrace, odstranění rušivých elementů.
	Špatná komunikace	Neoprávněný vstup, pracovní úraz	Včasné zajištění informací, zájem o dění, aktivita.
	Nedostatek pracovníků	Nepokrytí laboratorních činností, práce přesčas, únava, stres	Podpora jiných oddělení, nábor, plánování, organizace práce.
	Nedodržování předpisů	úraz, poškození majetku, výpověď	Alkohol testy, kontrola pracovníka.
	Nepoužívání OOPP	Poranění, finanční postih	Používat OOPP je povinnost zaměstnance.
<b>Management</b>	Nedostatečný výcvik	Nesprávné provedení zkoušky	Výběr, kvalifikace pracovníka, přezkoumání znalostí, opakování zácviku.
	Nepřítomnost dozoru	Nesprávné provedení zkoušky, špatné vyhodnocení situace	Dozor zkušeného pracovníka, opakování zkoušky, školení, praktický nácvik.
	Souběžní projekty	Zrušení zakázky, únik zisku, přetěžování zaměstnanců	Plánování, časové rezervy, záložní lidské zdroje, dostatek pracovníků.
<b>Stroje</b>	Zvýšená četnost	Zvýšená pravděpodobnost střetu s osobou	Pravidelná školení, ranní rozdělení prací, seznámení s riziky.
	Couvání/otáčení	přejetí, přimáčknutí osoby	Školení, pohyb v bezpečných zónách, jednosměrný provoz, výstražná signalizace, nevyskytovat se za strojem, oční kontakt s řidičem.
	Špatná koordinace	Chaos, zmatek, zpoždění prací, úraz	Určení způsobilé osoby, ostražitost.
	Technický stav	nežádoucí pohyb, uvolnění součástí, náraz do pracovníka	Funkční výstražná zvuková a světelná signalizace, dodržování BOZP, předvídatost.
<b>Prostředí</b>	Obecně rizikové	Podchlazení/úpal, pád, střet s břemenem	Používání OOPP, dodržování hmot. limitů, kontrola, údržba zařízení, dodržování bezpečných vzdáleností
	Snížená viditelnost	Zhmoždění, pád, přehlédnutí překážky, stroje, výkopu	Používání reflexních oděvů, čelových a doplňkových svítidel, bezpečnostní značení.
	Hluk	Poškození sluchu, dýchacího ústrojí,	Snížit dobu expozice, používání OOPP.
	Časový tlak	Zbrklé chování, Nekvalitní práce, snížení pozornosti	Organizace práce, rozvaha, klid pracovníka, správné vyhodnocení situace.
<b>Dodržování bezpečnostních předpisů a používání OOPP je samozřejmostí, základní povinností zaměstnance!</b>			



## PŘÍLOHA P VI: KONTROLNÍ LIST – KANCELÁŘ

Kontrolní list pracoviště – KANCELÁŘ			
Vyplnil:		Datum:	
Č.	Otázka	ANO	NE*
1.	Jsou pracovníci zdravotně způsobilí?		
2.	Je výcvik nového pracovníka dozorován?		
3.	Existuje seznámení pracovníků s interními předpisy ZL?		
4.	Je vstupní/periodické školení BOZP, PO evidováno?		
5.	Je stanovena četnost školení a jejich obsah?		
6.	Je pracoviště vhodně uspořádáno?		
7.	Je na pracovišti řádně uklizeno?		
8.	Je dostatek místa pro volný průchod osob?		
9.	Je povrch podlahy kluzký nebo nestejněměrný?		
10.	Je lékárnička umístěna na dostupném místě?		
11.	Je pracovní prostředí příznivé? (teplota/vlhkost)		
12.	Není režim práce monotónní?		
13.	Jsou dodržovány bezpečnostní přestávky?		
14.	Umožňuje pracovní místo individuální uspořádání?		
15.	Je pracovní místo rozměrově dostatečné?		
16.	Je dostatek místa pro dokumentaci?		
17.	Obsahuje pracovní židle nastavitelné prvky a vhodné čalounění?		
18.	Je monitor a počítač vhodně nastaven?		
19.	Je umožněna dostatečná pozorovací vzdálenost obrazovky?		
20.	Mají pracovníci k dispozici ergonomické počítačové příslušenství?		
21.	Má osvětlení vhodnou intenzitu?		
22.	Jsou k dispozici okenní rolety?		
23.	Je elektrické zařízení v dobrém stavu?		
24.	Probíhají pravidelné revize elektrických spotřebičů?		
25.	Je elektrické zařízení řádně vypnuto?		
26.	Mají zaměstnanci k dispozici mycí, čistící a dezinfekční prostředky?		
Poznámky:			
<i>*Odpovědi musí být dále řešeny.</i>			
Podpis pracovníka:			



## PŘÍLOHA P VII: KONTROLNÍ LIST – ZKUŠEBNA

Kontrolní list pracoviště – ZKUŠEBNA			
Vyplnil:		Datum:	
Č.	Otázka	ANO	NE*
1.	Je výcvik nového pracovníka dozorován, je dostatečný?		
2.	Je dostupná technická dokumentace (normy, návody k zařízením)?		
3.	Jsou ve zkušebně vyhovující laboratorní podmínky? (t/Rh)		
4.	Je zabezpečen dostatek laboratorního, obalového materiálu?		
5.	Je pracoviště řádně uklizeno (podlahy, nářadí, materiál, regály)?		
6.	Je dostatek místa pro volný průchod osob?		
7.	Je zajištěn dostatek prostoru pro manipulaci se vzorky, břemeny?		
8.	Je povrch podlahy suchý, nekluzký?		
9.	Mají zaměstnanci k dispozici OOPP?		
10.	Používají zaměstnanci odpovídající OOPP při své práci?		
11.	Je k dispozici ochranný obličejový štít?		
12.	Jsou používány nástroje a nářadí vyhovující?		
13.	Je akceptovatelná hmotnost ručně manipulovaných břemen?		
14.	Jsou manipulovaná břemena snadno uchopitelná?		
15.	Obsahují břemena záchytná místa (držadla, výstupky)?		
16.	Jsou k dispozici manipulační pomůcky, je-li potřeba?		
17.	Je možno využít pomoc druhé osoby při manipulaci s těžkými břemeny?		
18.	Je materiál manipulován na minimální vzdálenost?		
19.	Jsou dodržována odpadová politika laboratoře?		
20.	Jsou pracovníci správně zaškoleni a zacvičováni?		
21.	Existuje plán údržby, revizí pro stroje a zařízení?		
22.	Je zařízení vizuálně v pořádku, jistící a ochranné prvky jsou zapnuté a funkční, kryty nepoškozené?		
23.	Má zkušební zařízení platnou metrologickou návaznost, kalibraci?		
24.	Jsou dodržovány technologické postupy, bezpečné vzdálenosti od stroje?		
25.	Má osvětlení vhodnou intenzitu?		
26.	Mají pracovníci povědomí o dostupnosti havarijní soupravy?		
27.	Jsou NCHL řádně označeny, uloženy?		
28.	Je funkční klimatizace, odvětrávání?		
29.	Byla před zahájením práce na žebříku provedena vizuální kontrola?		
30.	Je žebřík zajištěn proti sklopení?		
Poznámky:			
<i>*Odpovědi musí být dále řešeny.</i>			
Podpis pracovníka:			

## PŘÍLOHA P VIII: KONTROLNÍ LIST – STAVBA

Kontrolní list pracoviště – STAVBA			
Vyplnil:		Datum:	
Č.	Otázka	ANO	NE*
1.	Je výcvik nového pracovníka dozorován?		
2.	Byl příjezd na stavbu včasný?		
3.	Je služební vozidlo zaparkováno na určeném místě?		
4.	Je režim práce mimořádný (noční/směnný provoz)?		
5.	Proběhlo seznámení s riziky, bezpečnostní školení na dané stavbě?		
6.	Byla podstoupena dechová zkouška na přítomnost alkoholu?		
7.	Je pracoviště řádně uspořádáno k provádění laboratorní činnosti?		
8.	Je zajištěn dostatek prostoru pro laboratorní činnost, manipulaci?		
9.	Je zajištěn přísun elektrické energie?		
10.	Je rozmezí teplotních podmínek vyhovující? (teplota <5°C, >30°C)?		
11.	Je dobrá viditelnost (není tma, mlha, špatné osvětlení)?		
12.	Je zajištěno dostatečné doplňkové osvětlení pro výkon práce?		
13.	Mají zaměstnanci k dispozici veškeré OOPP?		
14.	Používají zaměstnanci OOPP při své práci?		
15.	Je využívány reflexní oděvy a prvky?		
16.	Jsou odděleny zóny pro pracovníky a stavební mechanizaci?		
17.	Má pracovník s sebou technické normy?		
18.	Jsou k dispozici náhradní kalibrovaná měřidla a zařízení?		
19.	Je akceptovatelná hmotnost ručně manipulovaných břemen?		
20.	Je možno využít pomoc druhé osoby při manipulaci s těžkými břemeny?		
21.	Je materiál manipulován na minimální vzdálenost?		
22.	Je dodržován zákaz pohybu mimo vyhraněná místa?		
23.	Jsou vytyčeny bezpečné vzdálenosti od silniční dopravy?		
24.	Je dodržována bezpečná vzdálenost od pracovním prostoru hydraulické ruky stavebních strojů?		
25.	Je zajištěna nonverbální komunikace při nakládce a vykládce?		
26.	Je zajištěn dostatečný manipulační a úskokový prostor?		
27.	Je zajištěno rozhrnutí skládky materiálu nakladačem?		
28.	Byl před odběrem vzorku zkontrolován stav odběrové rampy?		
29.	Je odběrová rampa stabilní, bez závad?		
30.	Je výkop dostatečně zapažen?		
31.	Je přidělována (organizována) práce nad rámec zkušební činnosti? (nenařídí přímý nadřízený)		
32.	Je doprava na staveništi koordinována?		
33.	Mají stavební stroje a mechanizace funkční akustickou a světelnou signalizaci?		
34.	Jsou odstavená vozidla, stroje zajištěna proti nežádoucímu pohybu?		
35.	Je zajištěno sociální zázemí (toalety, teplá voda)?		
Poznámky:			
*Odpovědi musí být dále řešeny.			
Podpis pracovníka:			

## PŘÍLOHA P IX: INFORMAČNÍ KARTA – HLUK

### Hluk

#### Zvuk rušivého charakteru nad 85 dB

Škodlivina, na kterou se člověk nemůže adaptovat.

#### Zajistit:

- Oddělení zdroje hluku – pokud je to možné (krytem, vytvořením příčky, klidové zóny)
- Omezení délky hlukové expozice (klidové přestávky)
- Používání vhodných OOPP (chrániče sluchu-zátkové, mušlové)

#### Další opatření:

- Náhrada zdroje za méně hlučný
- Ohleduplnost

#### Zdroje hluku:

- Elektrické nářadí (brusky, vrtačky, vrtací kladiva)
- Pneumatické nářadí (sbíječky, kompresory)
- Stroje (vibrační desky, stavební stroje)
- Doprava (práce poblíž komunikací)