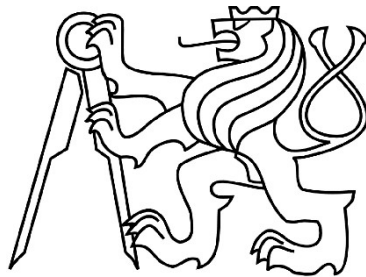


**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ  
Katedra technologie staveb**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Návrh opatření BOZP na výstavbu  
pavilonu intenzivní medicíny v areálu  
nemocnice v Jablonci nad Nisou**

**Bc. Daniela Třasáková**

**2020**

**Vedoucí bakalářské práce: Ing. Tomáš Váchal, Ph.D.,  
Arquitecto Técnico**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze .....

.....

Daniela Třasáková

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala panu Ing. Tomášovi Váchalovi, Ph.D., Arquitecto Técnico, za odborné vedení diplomové práce, cenné rady a za vstřícnost při konzultacích diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. Václavovi Kadlecovi a panu Ing. Ondřejovi Matouškovi za poskytnutí projektové dokumentace a dalších materiálů. A v neposlední řadě děkuji své rodině a přátelům za pevné nervy a podporu.

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Třasáková Jméno: Daniela Osobní číslo: \_\_\_\_\_  
Zadávací katedra: K122 Katedra technologie staveb  
Studijní program: \_\_\_\_\_  
Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Návrh Opatření BOZ na výstavbu pavilonu intenzivní medicíny v areálu nemocnice v Jablonci Nad Nisou

Název diplomové práce anglicky: Proposal of environmental and health protection during construction of intensive medicine pavilion in Jablonec nad Nisou.

Pokyny pro vypracování:

- Zpracování rešerše k problematice BOZP.
- Analýza rizik jednotlivých technologických etap.
- Návrh opatření.
- Časové zpracování vybraných opatření.
- Grafické zpracování vybraných opatření. (min. 5)
- Ekonomické zhodnocení vybraných opatření.

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Tomáš Váchal, Arquitecto Técnico

Datum zadání diplomové práce: 26. 9. 2019

Termín odevzdání diplomové práce: 5. 1. 2020

*Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku*

\_\_\_\_\_  
Podpis vedoucího práce

\_\_\_\_\_  
Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

*Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutně uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.*

\_\_\_\_\_  
Datum převzetí zadání

\_\_\_\_\_  
Podpis studenta(ky)

## **Anotace**

Diplomová práce se zabývá bezpečností a ochranou zdraví při práci během realizace pavilonu intenzivní medicíny v Jablonci nad Nisou. V první části práce se autor věnuje otázce, proč se vůbec zabýváme bezpečností práce, dále jaké jsou nejčastější zdroje pracovních úrazů. Následně se autor zabývá právními předpisy, které se týkají BOZP a nastiňuje jejich historický vývoj. Následuje stručný přehled o řešení právních předpisů BOZP na stavbě. V praktické části práce autor vyhodnocuje rizika při výstavbě pavilonu intenzivní medicíny v Jablonci nad Nisou a navrhuje bezpečnostní opatření pro několik technologických etap výstavby. Následně provádí finanční a časové zhodnocení navržených opatření.

## **Klíčová slova**

bezpečnost, ochrana zdraví, prevence, rizika, opatření, následky

## **Abstract**

The diploma thesis deals with safety and health at work during the realization of the intensive medicine pavilion in Jablonec nad Nisou. In the first part of the thesis, the author deals with the question of why we are concerned with occupational safety and what are the most common sources of work injuries. Subsequently, the author deals with legal regulations relating to OHS and outlines their historical development. The following is a brief overview of the solution of occupational health and safety at work. In the practical part the author evaluates the risks in the construction of the intensive medicine pavilion in Jablonec nad Nisou and proposes safety measures for several technological stages of construction. Subsequently, it carries out financial and time evaluation of the proposed measures.

## **Keywords**

safety, health protection, prevention, risks, measures, consequences

## Obsah

Úvod .....	9
1 Co je to BOZP .....	10
1.1 Proč se zabýváme BOZP .....	10
1.2 Zdroje pracovních úrazů .....	11
2 Pojmy definice a zkratky .....	14
3 Historický vývoj právních předpisů .....	15
3.1 XVIII. století př. n. l. ....	15
3.2 XV. století př. n. l. ....	15
3.3 Současnost .....	16
4 Základní právní předpisy související s BOZP .....	20
5 Řešení právních předpisů BOZP na stavbě.....	21
5.1 Projektová dokumentace.....	21
5.2 Plán BOZP .....	21
5.3 Povinnosti zadavatele stavby.....	22
5.4 Povinnosti zhotovitele stavby .....	23
5.5 Základní zákonné požadavky na zajištění staveniště z hlediska BOZP .....	23
6 Údaje o stavbě.....	25
6.1 Obecné údaje.....	25
6.2 Geologický a hydrogeologický průzkum.....	27
6.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma .....	27
6.4 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky.....	27
6.5 Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin .....	28
7 Zařízení staveniště .....	29

7.1	Obecné bezpečnostní požadavky platící pro všechny výstavbové etapy .....	29
7.1.1	Oplocení staveniště .....	30
7.1.2	Osvětlení.....	31
7.1.3	Vjezd/vstup a výjezd/výstup ze staveniště .....	32
7.1.4	Elektrická energie na staveništi.....	34
7.1.5	Osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP).....	34
7.1.6	Buňkoviště .....	36
8	Analýza rizik a opatření jednotlivých výstavbových etap .....	37
8.1	Výkopové práce .....	37
8.2	Hrubá spodní stavba .....	39
8.3	Hrubá vrchní stavba.....	45
8.4	Zastřešení .....	49
8.5	Hrubé vnitřní práce .....	54
9	Časové a finanční zhodnocení vybraných opatření .....	61
9.1	Časové zhodnocení .....	61
9.2	Finanční zhodnocení.....	62
	Závěr .....	65
	Seznam použitých zdrojů .....	67
	Seznam obrázků .....	71
	Seznam tabulek.....	73
	Seznam příloh .....	74



## Úvod

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP), mnohdy velice podceňované téma, do doby, než se přihodí vážný nebo dokonce smrtelný úraz. Množství rizik, která se vyskytují na pracovištích, je nespočet a mohou výrazně ovlivnit nejen samotné zaměstnance a zaměstnavatele, ale i osoby, které se nepřímo účastní nebo pohybují v blízkosti pracoviště. Proto by měl být na bezpečnost práce kladen větší důraz. Eliminovat nebezpečí a zajistit bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí, je v současnosti mnohdy pro zaměstnavatele nelehký úkol.

Dle statistik, které zpracovává státní úřad inspekce (SÚIP) a Český báňský úřad (ČBÚ) na základě dat pořízených od oblastních inspektorátů práce, je stavitelství stále jedním z nejrizikovějších oborů, kde dochází nejčastěji k vážným či dokonce smrtelným pracovním úrazům. Nepřispívá tomu ani současná situace, kdy stále ubývá počet kvalifikovaných pracovníků a práce tak často provádí osoby méně kvalifikované. Dalším nepříznivým aspektem je cena. Ta je při výběru zhotovitele stále jedním z hlavních kritérií, což hraje také velkou roli při zajišťování bezpečnosti na pracovišti.

Cílem této práce je seznámení se s problematikou týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci z hlediska historického vývoje právních předpisů. Dále přiblížení současných základních právních předpisů souvisejících s BOZP a řešení těchto předpisů na stavbě. Následujícím záměrem této práce je zanalyzovat rizika a navrhnout vhodná bezpečnostní opatření, během realizace pavilonu intenzivní medicíny v Jablonci nad Nisou. Následně vybraná opatření graficky znázornit a provést jejich časové a ekonomické zhodnocení.

# 1 Co je to BOZP

Zkratka BOZP vychází ze slovního spojení bezpečnost a ochrana zdraví při práci. Jedná se o mezivědní obor neboli také legislativou stanovená pravidla nebo opatření, jejichž úkolem je předcházet ohrožení či poškození zdraví během pracovního procesu. V současné době v literatuře neexistuje oficiální definice tohoto termínu, význam může být ovlivněn mnoha faktory. Například různým úhlem pohledu při řešení zajištění bezpečnosti na pracovišti, což můžeme vidět na příkladech níže.

BOZP – „Podmínky a činitelé, které ovlivňují zdraví zaměstnanců, dočasných pracovníků, zaměstnanců dodavatele, návštěvníků a všech dalších osob na pracovišti.“ (Šnebergerová, 2013)

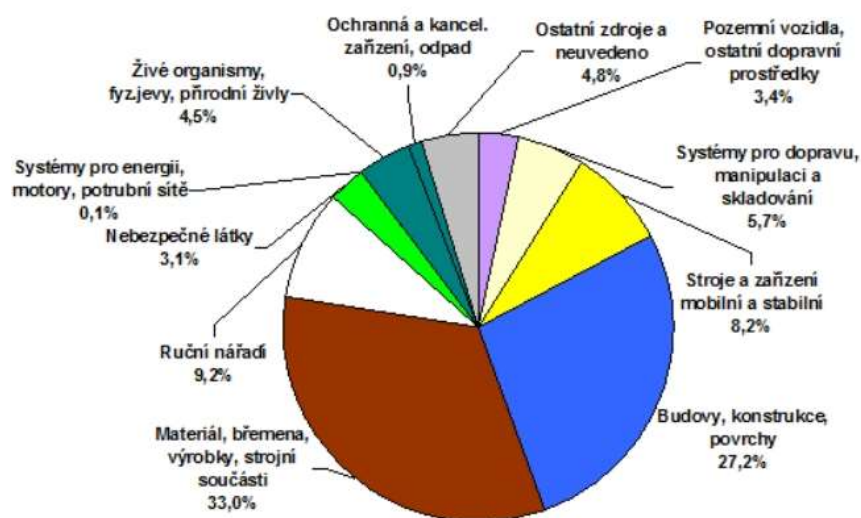
BOZP – „se soustřeďuje na vytváření bezpečného a zdravého pracovního prostředí, na systematické vyhledání a vyhodnocení rizik při práci, ať se jedná o samotné pracoviště, ergonomii, pracovní nástroje, zařízení, prostředky a pomůcky (osobní ochranné pracovní prostředky) nebo o hygienu pracovního prostředí.“ (Managementmanie, 2015) [1,2]

## 1.1 Proč se zabýváme BOZP

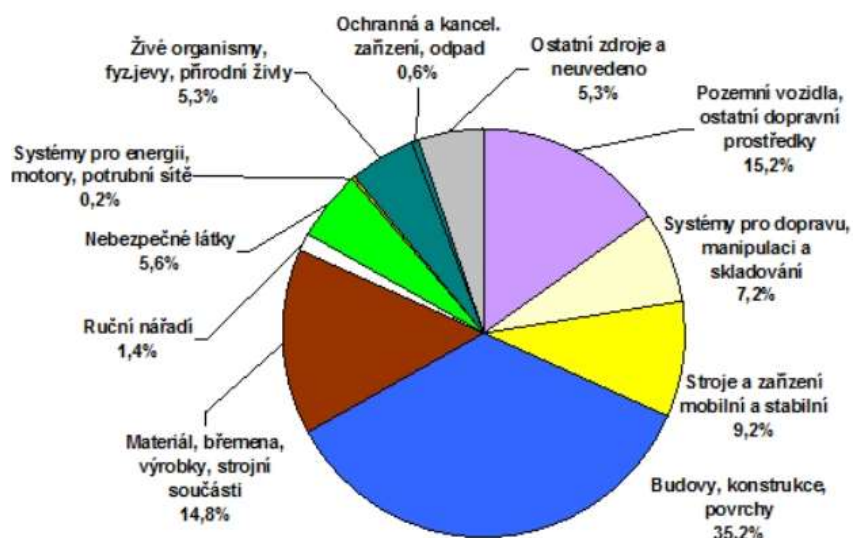
Bezpečnost práce existuje tak dlouho, jako práce samotná. Je nedílnou součástí každého pracovního procesu nejen ve stavebnictví. Proto postupem času začaly vznikat různá omezení, normy a v neposlední řadě zákony, které napomáhají předejít následkům z rizik, kterým jsou pracovníci vystavováni. Každý zaměstnanec, ale i zaměstnavatel by neměl přistupovat k BOZP jako k nutnému zlu. Je třeba si uvědomit, že díky dodržování pravidel BOZP, si můžeme ušetřit spoustu peněz a zachránit zdraví, nebo dokonce život nejen sobě, ale i ostatním. Zaměstnavatel má proto ze zákona povinnost zajistit svým zaměstnancům potřebná školení, seznámit pracovníky s případnými riziky a možnými opatřeními dříve, nežli budou danou činnost vykonávat. [3]

## 1.2 Zdroje pracovních úrazů

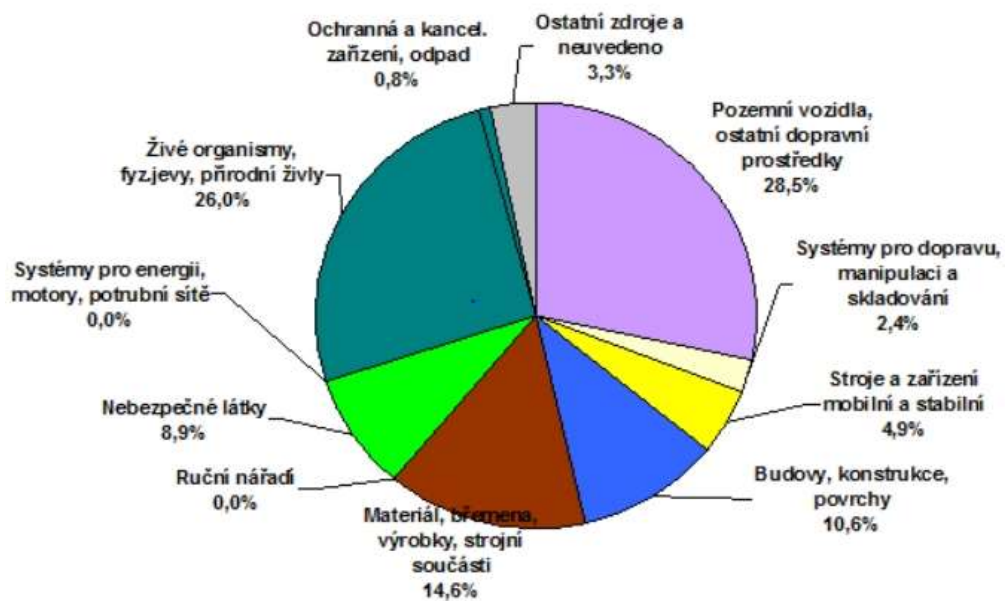
O tom, že je nutno se zabývat BOZP nás přesvědčují i statistiky, které zpracovává státní úřad inspekce (SÚIP) a Český báňský úřad (ČBÚ) na základě dat pořízených od oblastních inspektorátů práce. V roce 2018 bylo zaznamenáno celkem 44 238 pracovních úrazů s pracovní neschopností delší než tři kalendářní dny, z toho bylo 1 149 případů závažných (s hospitalizací nad 5 dní) a do smrtelných pracovních úrazů spadá celých 123 případů. Na obrázku 1 až 3 můžeme vidět nejčastější zdroje pracovních úrazů v roce 2018 dle následků s nimi spojenými. [3,4,5]



Obrázek 1 - Podíl počtu pracovních úrazů s pracovní neschopností delší než tři kalendářní dny ve skupinách zdrojů úrazů pro rok 2018 [6]



Obrázek 2 - Podíl počtu závažných pracovních úrazů ve skupinách zdrojů úrazů pro rok 2018 [6]



Obrázek 3 - Podíl počtu smrtelných pracovních úrazů ve skupinách zdrojů úrazů pro rok 2018 [6]

### Nejčastější zdroje pracovních úrazů s pracovní neschopností delší než 3 dny pro rok 2018

- 33 % materiál, břemena, výrobky, strojní součásti
- 27,2 % budovy, konstrukce, povrchy
- 9,2 % ruční nářadí

### Nejčastější zdroje závažných pracovních úrazů pro rok 2018

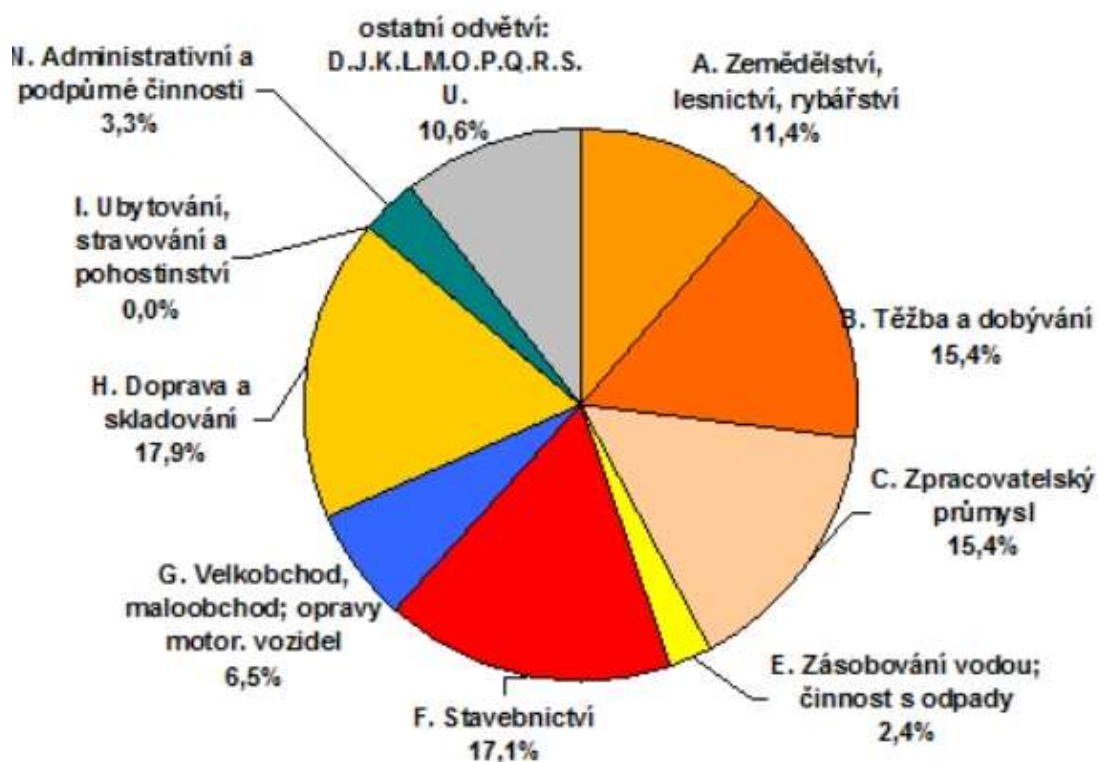
- 35,2% budovy, konstrukce, povrchy
- 15,2% pozemní vozidla ostatní dopravní prostředky
- 14,8 % materiál, břemena, výrobky, strojní součásti

### Nejčastější zdroje smrtelných pracovních úrazů pro rok 2018

- 28,5 % pozemní vozidla ostatní dopravní prostředky
- 26 % živé organismy, fyzikální jevy, přírodní živly
- 14,6 % materiál, břemena, výrobky, strojní součásti

Co se týče stavitelství, zde mezi nejčastější příčiny pracovních úrazů řadíme pády z výšky nebo do hloubky, manipulace s břemeny, pád předmětů z výšky, zakopnutí o různé předměty, uklouznutí po kluzké podlaze, vrtání, broušení apod. [6]

Na následujícím obrázku č. 4 vidíme podíl smrtelných pracovních úrazů v jednotlivých odvětvích. Nás zajímá hlavně obor stavebnictví (17,1%), který se po dopravě a skladování (17,9%) řadí na druhou příčku.



Obrázek 4 - Podíl počtu smrtelných pracovních úrazů v odvětvích pro rok 2018 [6]

## 2 Pojmy definice a zkratky

**BOZP** - Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

**PO** – Požární ochrana

**BT** – Bezpečnostní technik

**ZZ** – Zdvihací zařízení

**ŽP** – Životní prostředí

**PHP** – Přenosné hasicí přístroje

**OSVČ** – Osoba samostatně výdělečně činná

**PPS** – Požární poplachová směrnice

**EU** – Evropská unie

**ZP** – Zákoník práce

**NV** – Nařízení vlády

**PÚ** – Pracovní úraz

**Staveniště** – místo nebo pozemek na němž, přes něj, nebo pod nimž je dílo prováděno a každé takové místo nebo území používané zhotovitelem k provádění díla

**Pracoviště** – prostor, který je přiřazen jednomu nebo více pracovníkům, sloužící k vykonávání pracovních povinností

**Pracovní podmínky** – soubor všech podmínek, které souvisejí s pracovištěm a pracovním prostorem a mohou ovlivňovat fyzikální, biologické, sociální a psychologické faktory pracovníků

**Nebezpečí** – situace, při níž se předpokládá způsobení škody na zdraví nebo majetku

**Pracovní úraz** – jakékoliv poškození zdraví nebo smrt, které bylo zaměstnanci způsobeno v rámci plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s nimi

**Incident** – nežádoucí událost, která se nedala předpovídat a při které došlo ke zranění osob nebo k jejímu úmrtí [7]

## 3 Historický vývoj právních předpisů

### 3.1 XVIII. století př. n. l.

Historie bezpečnosti a ochrany zdraví sahá až do dob vlády babylonského krále a panovníka Chammurapiho - tj. 18. století před naším letopočtem. V tomto období byl vydán babylonský zákoník, který pokládáme za vůbec nejstarší dochovaný zákon lidstva. Tento zákoník obsahuje 282 článků. Některé z nich se týkají bezpečnosti a mnohé upravují tresty a náhrady za poranění způsobené jiné osobě při práci. Nedá se říci, že se jedná o bezpečnost, tak jako se o ní bavíme dnes, ale některé z jeho zákonů mají s bezpečností opravdu co dočinění.

Příklady z Chammurapiho zákoníku

§ 197 – Jestliže zlomil kost plnoprávného občana, zlomí mu kost.

§ 198 – Jestliže vyrval oko nevolníka nebo zlomil kost nevolníka, zaplatí jednu minci stříbra.

§ 219 – Jestliže lékař provedl na otroku muškéna<sup>1</sup> bronzovým nožem těžkou operaci a způsobil jeho smrt, nahradí otroka za otroka.

§ 229 - Jestliže stavitel pro někoho staví dům a nepostaví jej řádně a dům, který postavil, spadne a zabije vlastníka domu, pak bude tento stavitel potrestán smrtí. [8]

### 3.2 XV. stolení př. n. l.

Mezi další dokumenty, které se zmiňují o bezpečnosti práce, patří II. kniha Mojžíšova, ve které se píše: „*Když někdo odkryje nebo vyhloubí studnu a nepřikryje ji, takže do ní spadne býk nebo osel, majitel studny poskytne jeho majiteli náhradu ve stříbře a mrtvé zvíře bude patřit jemu*“. A V. kniha Mojžíšova, kde stojí: „*Když vystavíš dům, uděláš na střeše zábradlí. Neuvalíš na svůj dům vinu za prolitou krev, kdyby z něho někdo spadl*“. [8]

---

<sup>1</sup> Muškény – osobně svobodní lidé, kteří nemají plná práva. V případě, že byli v nějaké věci poškozeni, platila se jim peněžitá náhrada. (Babylonské období), zdroj: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

### **3.3 Současnost**

#### **XV. století n. l.**

V roce 1300 byl vydán králem Václavem II. zákoník „Ius Regale Montanorum“ neboli právo horního regálu, který s drobnými úpravami platil až do 1. 11. 1854. Pravděpodobně se jednalo o nejstarší právo na světě se sociálními a pracovně-právními předpisy. Zákoník obsahoval mimo jiné i pravidla k zajištění bezpečné práce například: odvodňování a větrání šachet, počítání horníků před a po směně a délku pracovní doby. [8]

#### **XVIII. století n. l.**

V roce 1776 Rakouské císařství vydalo zákon na ochranu dětí v továrnách. Po něm následovala Anglie se zákazem zaměstnávání žen v dolech a dále Německo v roce 1869 se živnostenským řádem. [8]

#### **XIX. století n. l.**

V roce 1804 byl Napoleonem vydán Občanský zákoník.

Počátkem 19. století, v době průmyslové revoluce, se začínaly ve výrobních procesech masivně využívat stroje a nové technologie, které nahrazovaly ruční práci, což mělo za následek větší pracovní úrazovost. Proto v tomto období začínaly vznikat první normy týkající se bezpečnosti práce.

V roce 1811 byly vydány první obecné předpisy týkající se českých zemí, které byly zaznamenány ve „Všeobecném občanském zákoníku“ monarchie habsburské. Tento zákoník obsahuje povinnost zaměstnavatele chránit život a zdraví zaměstnance.

Dále byl v roce 1852 přijat trestní zákon, který obsahoval hned několik ustanovení týkajících se BOZP. Byly zavedeny tresty za přestupky, při kterých došlo k vážnému poškození zdraví či dokonce smrti osoby.

V roce 1859 byl zaveden Živnostenský řád (zákon 229/1859), který byl následně v roce 1913 novelizován. Klád se zde důraz majiteli živnosti na to, aby stroje, závodní zařízení a jejich součásti byly ohrazeny nebo opatřeny bezpečnostními úpravami tak, aby při vykonávání práce nebylo ohroženo zdraví či život dělníků.



V roce 1888 byl přijat zákon o úrazovém pojištění a rok na to zákon o nemocenském pojištění. [8]

## **XX. století n. l.**

Po druhé světové válce dochází k velké změně pohledu na bezpečnost práce. Nejenže došlo k velkému a nezvykle rychlému průmyslovému a technickému rozvoji, ale byl také vyvíjen tlak na produktivitu pracovníků, kteří nebyli dostatečně připraveni a neměli téměř žádné zkušenosti. S tím byla spojena i zvyšující se pracovní úrazovost. Docházelo k zavádění vysokých nároků na kvalitu produktů. Toho šlo dosáhnout pouze zajištěním vysoké spolehlivosti a bezpečnosti výroby, což jde ruku v ruce s bezpečností a ochranou zdraví a životů. Dochází zde konečně k opravdové změně chápání bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. [8]

V roce 1951 byl vydán zákon č. 67/1951 Sb. o bezpečnosti při práci. Byl schválen jako historicky první zákon, který se zabýval BOZP samostatně. Citace § 1 odst. 1 a 2 tohoto zákona:

*„Účelem tohoto zákona je zajistit zaměstnancům a učňům (dále jen „pracujícím“) bezpečnost při práci a přispívat tak k rozvoji jejich tvůrčích sil, k zvyšování produktivity práce a k dalšímu vzestupu hmotné a kulturní úrovně pracujícího lidu.*

*Proto se dozor nad zajištěním bezpečnosti při práci svěruje především pracujícím a rozšiřuje a prohlubuje se péče o bezpečnostní a zdravotní opatření při práci v souladu s nejnovějšími poznatky vědy a techniky.“ [9]*

O deset let později na první zákon č. 67/1951 Sb. navázal zákon č. 65/1961 Sb. o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Tento zákon navíc požadoval, aby se na bezpečnosti podíleli i samotní pracovníci. Citace § 1 odst. 2 tohoto zákona:

*„Nezbytným předpokladem pro stálé a účinné zlepšování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ostatních pracovních podmínek, zejména pracovního prostředí, je nejširší účast a tvůrčí iniciativa pracujících, Revolučního odborového hnutí a ostatních společenských organizací.“ [9]*

V roce 1965 byl vydán zákoník práce 65/1965 Sb., který obsahoval v rámci druhé části hlavu V., která se zabývá bezpečností a ochranou zdraví při práci. Právní úprava BOZP stanovená tímto zákoníkem, která byla několikrát novelizována, platila 40 let a až v roce 2006 byla nahrazena novým zákoníkem práce a to zákonem č. 262/2006 Sb. [9]

Roku 1968 byl vydán zákon č. 174/1968 Sb., který stanovil jednotný státní odborný dozor nad bezpečností práce a technickými zařízeními. Vztahoval se jak na zaměstnance, tak na zaměstnavatele. [8]

V roce 1981 byla přijata „Úmluva o bezpečnosti a zdraví pracovníků a o pracovním prostředí“. [9]

V roce 1989 dochází k zásadnímu okamžiku v rámci Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Je přijata Evropská rámcová směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci – směrnice 89/391/EHS. Tato směrnice zaručuje minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci pro celou Evropu. Členské státy si mohou zachovat nebo přijmout přísnější opatření. Společně s rámcovou směrnicí jsou vydány ještě některé další dílčí směrnice, které blíže specifikují rizika na pracovištích. [8,9]

### **Přehled základních Evropských rámcových směrnic blíže specifikujících rizika na pracovištích**

- **Směrnice Rady 89/391/EHS** – o zavádění opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců při práci – Rámcová směrnice.
- **Směrnice Rady č. 89/654/EHS** – o minimálních bezpečnostních a zdravotních požadavcích na pracoviště, změněná směrnicí 2007/30/ES.
- **Směrnice Rady č. 89/655/EHS** o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro používání pracovních zařízení zaměstnanci při práci, změněná směrnicí 95/63/ES, 2001/45/ES a 2007/30/ES.

- **Směrnice Rady č. 92/57/EHS** o minimálních bezpečnostních a zdravotních požadavcích na dočasných nebo mobilních staveništích, změněná směrnicí 2007/30/ES.
- **Směrnice Rady č. 92/58/EHS** o minimálních požadavcích na bezpečnostní nebo zdravotní značky při práci, změněná směrnicí 2007/30ES.

## **XXI. století n. l.**

Podmínkou pro přijetí České republiky do Evropské unie bylo přizpůsobení dosavadní právní úpravy právu Evropských společenství. Došlo tedy k euronovele prvního zákoníků práce, která zasahovala i oblast BOZP. „Harmonizační novela“ byla provedena zákonem č. 155/200 Sb., účinným od 1. ledna 2001, kterým se mění zákon č. 65/1965 Sb., zákoník práce. Hlavním cílem novely byla harmonizace pracovně-právních předpisů s předpisy EU, posílení práva zaměstnanců na informace, zlepšení bezpečnosti práce a úprava pracovní doby a dovolené.

Doposud platný první zákoník práce 65/1965 Sb., zákoník práce ve znění pozdějších předpisů byl nahrazen zákoníkem č. 262/2006Sb. Tento zákoník práce má účinnost od 1. ledna 2007. Doposud byl již několikrát novelizován. V oblasti BOZP nedošlo k plnému převzetí právní úpravy z původního zákoníku práce. Ve starém zákoníku práce byla oblast BOZP zasažena „harmonizační novelou“, a tudíž došlo k rozšíření právní úpravy v této oblasti.

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní, je zákonem, který měl obsahovat právní úpravu oblasti BOZP, kterou nový zákoník práce nepřevzal. Tento zákon obsahuje ustanovení upravující jednotlivé požadavky na pracoviště a pracovní prostředí, bezpečnostní signály a bezpečnostní značky. Dále obsahuje prevenci rizik, zákaz výkonu některých prací, odbornou a zvláštní způsobilost stejně jako starý zákoník. Nově je v tomto zákoně začleněna právní úprava, vztahující se k zadavateli a zhotoviteli stavby. [9]

## 4 Základní právní předpisy související s BOZP

- **Zákon č. 309/2006 Sb.** (změna: 88/2006) - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** (změna: 136/2016) – Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** – Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** – Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- **Nařízení vlády 201/2010 Sb.** – Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.** – Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** (změna: 405/2004) – Stanovuje vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů.
- **Nařízení vlády č. 168/2002 Sb.** – Stanovuje způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky.
- **Zákon č. 262/2006 Sb.** (změna: 377/2015) – Zákon zákoník práce

## 5 Řešení právních předpisů BOZP na stavbě

Jak již bylo řečeno v předchozích kapitolách stavitelství je jedno z nejrizikovějších zaměstnání. Ročně na stavbách umírají desítky lidí. Proto by se bezpečnost neměla brát na lehkou váhu a během výstavby by se měly pečlivě dodržovat bezpečnostní předpisy. V této kapitole si tedy přiblížíme, jak by měly být uplatňovány právní předpisy, jaké jsou požadavky pro zhotovitele, zadavatele, co by měl obsahovat plán BOZP a kdy se zpracovává.

### 5.1 Projektová dokumentace

Již při zpracovávání projektové dokumentace (dále PD) má projektant povinnost dle přílohy jedna vyhlášky 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění 62/2013 Sb. a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, zpracovat *Zásady organizace výstavby*. To znamená popsat stavbu z pohledu organizace výstavby. Projektant je tedy povinen se zabývat podmínkami, za kterých bude stavba realizována a to i z hlediska BOZP

### 5.2 Plán BOZP

Plán BOZP je dokument určený pro konkrétní stavbu a jeho cílem je zajistit co nejbezpečnější průběh provádění staveb, případně eliminaci, nebo alespoň snížení rizik, která se na pracovišti mohou vyskytovat. Plnění plánu BOZP je povinné pro všechny účastníky výstavby tj. stavebník, dodavatel, zhotovitel, veškeré dozory a samozřejmě i návštěvníci. V dokumentu jsou zpracovány zejména technické parametry pro konkrétní staveniště, pracovní a technologické postupy, povinnosti a požadavky týkající se BOZP pro všechny obory a dělnické profese, které se na stavbě vyskytují. [10]

Povinnost zajistit zpracování plánu BOZP má vždy zadavatel stavby (investor, objednatel, stavebník). Jeho úkolem je vyhledat koordinátora BOZP, který jako jediný, dle §15 odst. 2 zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, má oprávnění plán BOZP zpracovat.

Koordinátor se určuje pokud:

- a) Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele,
- b) Budou-li na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví.

Koordinátor se neurčuje u staveb:

- a) U nichž nevzniká povinnost doručení oznámení o zahájení prací podle § 15 odst. 1 zákona 309/2006 Sb.,
- b) které provádí stavebník sám pro sebe svépomocí podle zvláštního právního předpisu, nebo
- c) nevyžadujících stavební povolení ani ohlášení podle zvláštního právního předpisu. [10][11]

### **5.3 Povinnosti zadavatele stavby**

Zadavatel (investor, objednatel, stavebník) jak je již zmíněno v přechodí kapitole má povinnost, je-li to zapotřebí, zajistit zpracování plánu BOZP a seznámit s ním všechny zhotovitele. Dále má dle zákona 309/2006 Sb. povinnost doručit oznámení o zahájení prací oblastnímu inspektorátu práce příslušnému podle místa staveniště nejpozději 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli. Stejnopis musí být vyvěšen na viditelném místě na stavbě. Dle zákona 309/2006 se oznámení o zahájení prací doručuje pokud:

- a) celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den, nebo
- b) celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu.

Jeho další povinností je poskytovat koordinátorovi součinnost potřebnou pro plnění jeho úkolů po celou dobu přípravy a realizace stavby. [11]

## **5.4 Povinnosti zhotovitele stavby**

Zákon 309/2006 Sb. udává, že zhotovitel je povinen nejpozději do 8 dnů před zahájením stavebních prací na staveništi informovat koordinátora o technologických postupech, kterými bude při realizaci postupovat, dále o rizicích, která mohou při těchto postupech nastat a o opatřeních a řešeních těchto rizik. Současně musí poskytovat koordinátorovi součinnost po celou dobu jeho působení v přípravě a při realizaci stavby. [11]

## **5.5 Základní zákonné požadavky na zajištění staveniště z hlediska BOZP**

Dle již zmíněných předpisů nařízení vlády a zákonů je třeba na staveništi dodržovat pravidla BOZP, což nezahrnuje pouze seznámit osoby, které se vyskytují na staveništi, s možnými riziky, nebezpečími a opatřeními, ale také dle Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novela 136/2016) bezpečně zajistit staveniště.

Jedním ze základních požadavků na zajištění staveniště je jeho ohrazení a zabezpečení proti vstupu nepovolaných fyzických osob. Proto by měl být každý vstup na stavbu evidován. K tomu může sloužit jednoduchý docházkový systém, kdy každá osoba vstupující na staveniště projde turniketem a tím potvrdí svůj příchod na stavbu a poté co stavbu opouští, se musí zase odhlásit. Takto lze snadno zajistit přehled osob vyskytujících se na stavbě.

Zhotovitel je dále povinen zajistit označení hranic staveniště tak, aby bylo zřetelně rozeznatelné a to i za snížené viditelnosti. Každý vstup či vjezd je třeba označit příslušnými značkami. Jedná se například o značky zakazující vstup nebo vjezd nepovolaným osobám.

V případě staveništních komunikací je zapotřebí dále označit vjezd dopravními značkami provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Veškeré nepoužívané otvory, prohlubně nebo jámy, kde hrozí riziko nebezpečí pádů, musí být zakryty nebo ohraničeny. [12]



Obrázek 5 - Vstup na staveniště [13]



Obrázek 6 - Vjezd na staveniště [13]

Veškeré další požadavky na zajištění staveniště jsou uvedeny v Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (novela 136/2016).



## 6 Údaje o stavbě

### 6.1 Obecné údaje

Jedná se o novostavbu nového pavilonu intenzivní medicíny (dále PIM) v areálu nemocnice v Jablonci nad Nisou. Nový PIM v areálu nemocnice Jablonec nad Nisou spočívá ve výstavbě nového pětipodlažního objektu, ve kterém bude umístěno oddělení ARO a oddělení JIP, zázemí pro vedení nemocnice, zázemí lékařů a technické prostory. Součástí stavby je i napojení nového objektu na areálové rozvody, úpravy komunikací přeložky areálových inženýrských sítí a sadové úpravy.

#### Situační řešení

Řešené území je situováno v západní části areálu nemocnice na pozemku č. 802/1, 2376/4 Katastrálního území Jablonec nad Nisou. Z východní strany je řešené území vymezeno nemocničním pavilonem „B“, z jižní strany výměníkem a ze západní strany ulicí Hřbitovní.

#### Dispoziční údaje

Novostavba je téměř čtvercového půdorysu. Podzemní a nadzemní část jsou vůči sobě mírně pootočený. Objekt je pětipodlažní (1PP až 4NP) a maximálně využívá konfigurace terénu. 1. PP je částečně zapuštěné. Jsou zde umístěny prostory lékařů a technologického zázemí. V následujících třech nadzemních podlažích jsou umístěna jednotlivá oddělení. Ve 4. NP najdeme prostory vedení nemocnice. Příjem pacientů ARO je řešen v 1. NP, který je přístupný z centrální schodišťové haly a zároveň pomocí nájezdové rampy. V jihovýchodní části objektu je umístěn komunikační uzel (dva lůžkové výtahy, osobní výtah a schodiště). V 1. NP a 2. NP jsou umístěny koridory spojující novostavbu se stávající budovou B. Druhé schodiště je umístěno uvnitř oddělení a umožňuje propojení jednotlivých pater bez opuštění čisté zóny.

- Osazení objektu  $\pm 0,000 = 514,65$  m.n.m. (úroveň 1.NP)
- Výška atiky objektu  $+17,450$  m
- Zastavěná plocha  $693,39$  m<sup>2</sup>
- Užitná plocha celkem  $2\,980,74$  m<sup>2</sup>

- Obestavěný prostor 15 706,55 m<sup>3</sup>

### **Konstrukční a materiálové řešení stavby**

Objekt je navržen jako železobetonová monolitická stavba – konstrukčně se jedná o kombinaci stěnového systému a skeletu. Obvodový plášť je zateplen tepelnou izolací z minerální vaty o tloušťce 160 mm. Hydroizolace proti spodní vodě je provedena pro střední stupeň radonového rizika.

Vnitřní dělicí konstrukce jsou provedeny jako zděné z keramických tvárnic, opláštění předstěn je řešeno sádrokartonovou konstrukcí.

Mimo technického zázemí jsou ve všech prostorách nainstalovány podhledy. Ty jsou navrženy jako rastrové, popř. z pevné sádrokartonové konstrukce.

Nášlapná vrstva podlah je provedena z vinylových krytin popř. dlažby, v pracovních může být použit zátěžový koberec.

Povrchovou úpravu podzemního podlaží tvoří obklad z nepravidelného kamene. Tři podlaží, v nichž jsou umístěna lůžková oddělení (1.NP až 3.NP), jsou mimo prostor balkonů a schodišťových prostor obložena cementovláknitými deskami. Stejnými deskami jsou také obložena čela a stropy balkonů. Povrch posledního nadzemního podlaží, stěny vedoucí na balkony (terasy) a povrch schodišťového prostoru jsou upraveny silikonovou omítkou.

Výplně vnějších otvorů (okna a dveře) jsou tvořeny hliníkovými profily v šedé barvě.

Oplechování je provedeno z titanzinku. Cementovláknité desky tvoří opláštění propojovacích koridorů.

Plochá střecha je provedena jako vegetační.

Příjezdová rampa je provedena z ocelových profilů. Pojízdový povrch tvoří ocelové polorošty.

## **6.2 Geologický a hydrogeologický průzkum**

Geologické podloží je budováno granitem, šedorůžovou hrubozrnnou žulou s výrazně vyvinutou připovrchovou zónou ve formě silně hlinitých písků, přecházejících níže ve zcela zvětralou (drobivou) a hlouběji zvětralou horninu.

Pokryvný útvar je vyvinut velmi nepravidelně. Jedná se o písčité hlíny, plynule navazující na svrchní vrstvu hlinitých písků. Nejmladší vrstvu pokryvného útvaru tvoří různorodé navážky a stavební závážky výkopů po stavební činnosti v minulém období.

Úložné poměry na staveništi lze hodnotit jako jednoduché a celkem příznivé. Pro budovu pavilonu intenzivní medicíny lze doporučit plošné zakládání.

Podzemní voda nebude zakládání stavby ovlivňovat.

Dle radonového posudku se jedná o území s vysokým radonovým indexem. Vzhledem k tomu, že plynopropustnost zemin od 0,8 m do hloubky základové spáry navrženého PIM je možno hodnotit jako vysoká až střední, lze stanovený radonový index pozemku považovat i za radonový index stavby. Pro toto území jsou vyžadována stejná protiradonová opatření stavby jako při středním radonovém riziku.

## **6.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

V řešeném území se nacházejí pouze ochranná pásma stávajících inženýrských sítí.

## **6.4 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky**

Negativní vliv stavby na okolní stavby a pozemky je minimalizován. Největším vlivem na okolní stavby je přistínění prostor v přízemí pavilonu „B“, kde jsou v současné době umístěné vyšetřovny. Odstupová vzdálenost mezi objekty je stanovena na 15,0 m. V průběhu výstavby dojde ke zvýšení hlučnosti od stavebních strojů a vozidel. Stavbou nedojde ke změně odtokových poměrů v území.

## **6.5 Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin**

V řešeném prostoru se nachází vzrostlá zeleň, kterou je nutno odstranit z důvodu umístění nového objektu.

## **7 Zařízení staveniště**

Každé zařízení staveniště se během jednotlivých stavebních etap mění. Ovšem základní prvky zařízení staveniště (osvětlení, staveništní komunikace, buňkoviště, vrátnice, oplocení, vjezdy výjezdy apod.) zůstávají ve většině případech stejné nebo se nepatrně mění.

### **7.1 Obecné bezpečnostní požadavky platící pro všechny výstavbové etapy**

Stavba je výhradně na pozemcích investora. Řešené území je situováno v západní části areálu nemocnice v Jablonci nad Nisou. Rozloha celého staveniště činí 4472,73 m<sup>2</sup>. Z toho buňkoviště, které je situováno v severozápadní části, zaujímá celkovou plochu 600,44 m<sup>2</sup>. Řešený objekt se nachází v jižní části staveniště. Na stavbu se dostaneme hlavním vjezdem, z ulice hřbitovní, který je situovaný v severozápadní straně staveniště. Odtud vede staveništní komunikace pro dopravní prostředky, která je tvořena stávající areálovou asfaltovou komunikací. Vede směrem k objektu a těsně před ním se větví do dvou částí. První část komunikace lemuje východní část objektu a odtud pokračuje dále až do jihovýchodního rohu staveniště. Zde je v době provádění výkopových prací pro příjezdovou rampu zřízen vedlejší vjezd, který je určen jen pro dopravní prostředky k tomu určené. Druhá část komunikace vede východním směrem ke stávající budově B. Zde jsou během jednotlivých výstavbových etap zřízeny sklady potřebného materiálu. Komunikace pro pěší vede od buňkoviště skrz shromaždiště až k jihovýchodní části objektu, kde je umístěn vchod do objektu. V místě, kde dochází ke křížení komunikace pro pěší a pro vozidla, jsou zřízeny přechody pro chodce. Parkování vozidel pro vedení stavby je řešeno mimo oplocení objektu v severní části staveniště.

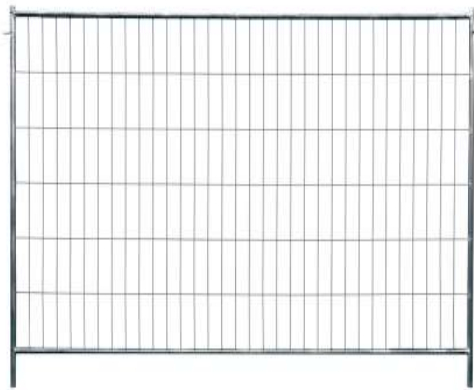
### 7.1.1 Oplocení staveniště

Z východní strany je řešené území vymezeno nemocničním pavilonem B, ze strany severní je vymezeno trafostanicí. Západní strana staveniště je vymezena ulicí Hřbitovní. Oplocení stavby je řešeno mobilním oplocením výšky 1,8m v místech, kde je nutné zabránit vstupu nepovolaným osobám. V případě využití stávajících objektů v areálu nemocnice, jako oplocení, tam není nutné ohrazení staveniště realizovat. Dále není nutné oplocení realizovat ve východní části území, kde je řešený prostor vymezen stávající železobetonovou zdí, na které je oplocení. Pro oddělení prostoru staveniště a zázemí zaměstnanců (buňkoviště) je použito také mobilní oplocení vysoké 1,8m.

Oplocení staveniště autor vybíral z několika typů, které vidíme na obrázcích níže. Oplocení na obrázku č. 7 je výhodné v tom, že skrz něj na staveniště není vidět, je třeba ho však řádně ukotvit, aby odolávalo nárazům větru. Oplocení na obrázku č. 8 je nejlevnější avšak skrz z něj je na staveniště vidět. Autor této práce se rozhodl zvolit zlatou střední cestu a navrhuje oplocení, které vidíme na obrázku č. 9. Skrz toto oplocení je vidět na stavbu částečně, ovšem v našem případě je to dostačující, protože staveniště je z velké části ohraničeno stávajícími budovami a železobetonovou zdí s plotem. Z uliční strany oplocení lemuje pouze část prostoru pro zaměstnance. Cena pronájmu je uvedena v tabulce č. 12 v 9. kapitole.



Obrázek 7 - Staveništní oplocení typ 1 [14]



Obrázek 9 - Staveništní oplocení typ 2  
[15]



Obrázek 8 - Staveništní oplocení typ 3  
[16]

### 7.1.2 Osvětlení

Při práci za snížené viditelnosti je nutností použít osvětlení staveniště. Pro daný objekt je použito jak stávající areálové osvětlení, tak halogenové svítidlo, které můžeme vidět na obrázku č. 10. Toto osvětlení je osazeno na teleskopické tyči a je vhodné do venkovního prostředí. Cena pronájmu je uvedena v tabulce č. 12 v 9. kapitole.



Obrázek 10 - Osvětlení staveniště  
[17]

### 7.1.3 Vjezd/vstup a výjezd/výstup ze staveniště

Na stavbu se dostaneme hlavním vjezdem z ulice hřbitovní, který je situovaný na severozápadní straně staveniště v těsné blízkosti buňkoviště. Tudy musí projet všechna vozidla, která vjíždí na stavbu. Hned za vjezdem se nachází vrátnice a každé vozidlo, které přijíždí, se musí nahlásit a sdělit za jakým účelem na staveniště vjíždí a jak dlouho se zde zdrží. V případě opouštění stavby se vozidlo opět musí nahlásit na vrátnici. V době, kdy se začínají provádět výkopové práce pro příjezdovou rampu, není možné z důvodu probíhajících betonářských prací použít hlavní vjezd. Proto je na dobu nezbytně nutnou zhotoven vjezd vedlejší. V případě, že chce vozidlo opustit nebo vjet na staveniště vedleším vjezdem, musí kontaktovat vrátnici a ta mu vjezd/výjezd zajistí.

Vstup na staveniště vede skrz buňku s vrátnicí, kde je umístěn turniket, kterým jsou zaznamenávány veškeré příchody a odchody zaměstnanců a návštěvníků stavby. Skrz turniket se dostaneme do prostoru zázemí pro zaměstnance, který je, jak je již zmíněno výše, oddělen od staveniště oplocením.

Každý vstup i vjezd na staveniště by měl být řádně označen bezpečnostními tabulemi, které vidíme na obrázku č. 11. Tyto tabule jsou tvořeny kombinací několika informačních, upozorňujících příkazových značek. Jsou tam například značky upravující rychlost na staveništi, značka se zákazem kouření, zákazem vstupu nepovolaným osobám, dále značka upozorňující na nebezpečí pádu osob, značka příkazující vstup na stavbu pouze s osobními ochrannými pracovními pomůckami, upozornění na nebezpečí úrazu a telefonní kontakty na odpovědné osoby a záchranné složky (hasiči, policie, záchranná služba).

Dále musí mít každý vjezd na staveniště příslušné dopravní označení, které můžeme vidět na obrázku č. 12. Ať už kvůli pracovníkům na stavbě, ale i kvůli kolemjdoucím a automobilům projíždějícím kolem staveniště. Jedná se o dopravní značky upozorňující na výjezd a vjezd vozidel ze stavby, značku upozorňující na probíhající stavební práce, upravující rychlost dopravy v místě vjezdu a výjezdu ze stavby, upravující rychlost na stavbě, značka upozorňující



chodce, aby přešli na druhý chodník apod. Součástí vjezdu je po dobu zemních prací myčka s odpadovým hospodářstvím, která je používána pro odbahnění pracovních strojů a vozidel vyjíždějících ze stavby.



Obrázek 11 – Bezpečnostní tabule [13]



Obrázek 12 - Dopravní značení [13]

#### 7.1.4 Elektrická energie na staveništi

V rámci zařízení staveniště je hlavní vypínač elektrické energie umístěn na stávající trafostanici, kde je zároveň odpočtové měřidlo spotřeby energií. Trafostanice se nachází ve středu východní části řešeného území. Odtud je elektřina vedena do staveništních rozvaděčů rozmístěných po stavbě dle potřeby. Všechny rozvaděče musí být označeny příslušnými bezpečnostními značkami (viz obr č. 13) a pravidelně kontrolovány.



Obrázek 13 - Označení elektrických zařízení  
[13]

#### 7.1.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP)

Během výstavby je povinnost každé osoby na staveništi, pohybovat se v OOPP. Ty má povinnost zajistit zaměstnavatel. OOPP se udělují na základě vyhodnocení rizik. Každá stavba má z hlediska bezpečnosti práce různá rizika, protože jsou používány jiné stroje, technologie či pracovní postupy. Mezi základní OOPP, které musí zaměstnanec používat, patří:

- ochranná přilba,
- reflexní vesta,
- ochranná obuv s pevnou špičkou a s podrážkou opatřenou vložkou proti propíchnutí,

- pracovní oděv s dlouhými nohavicemi a rukávy, řádně zapnutý až ke krku,
- jednoduché pětiprsté pracovní rukavice.

Pracovní rukavice jsou zaměstnanci povinni nosit všude tam, kde existuje nebezpečí styku s chemikáliemi, horkými nebo studenými povrchy nebo materiály a jako ochranu proti pořezání a odření. Pracovní oděv musí být čitelně označen názvem nebo logem firmy. Mezi další OOPP se řadí například chrániče sluchu, ochranné brýle, ochranný štít, ochranné prostředky dýchacích orgánů, bezpečnostní pásy a postroje. Ceny OOPP pro námi řešenou stavbu jsou uvedeny v tabulce č. 12 v 9. kapitole. [18]

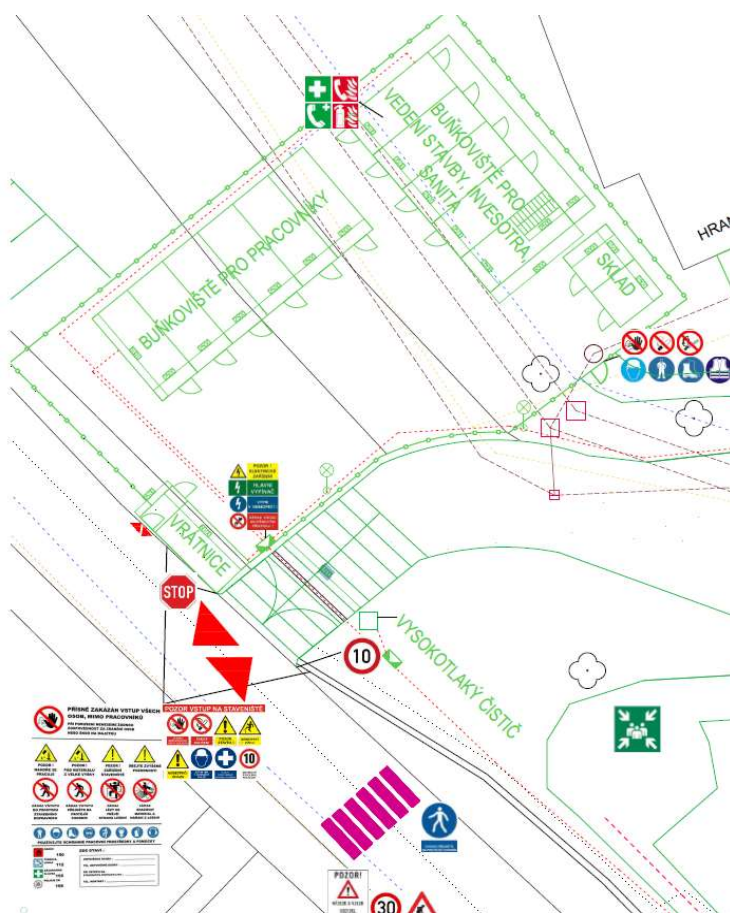


Obrázek 14 – OOPP [20]

## 7.1.6 Buňkoviště

Buňkoviště je umístěno v severní části řešeného území. Dostaneme se do něj z ulice Hřbitovní skrz průchozí buňku, která souží jako vrátnice. V této buňce je umístěn turniket, který zaznamenává veškeré příchody a odchody pracovníků a návštěv stavby. V prostoru buňkoviště jsou umístěny buňky pro pracovníky stavby, ve kterých jsou šatny, sprchy a toaleta. Dále jsou zde buňky pro vedení stavby (investor, technický dozor, stavbyvedoucí, zasedací místnost) naskládané do dvou pater. Aby byl umožněn vstup do druhého patra, je zde sestaveno dřevěné schodiště a terasa. V buňkách pro vedení stavby najdeme telefon, ohlašovnu požáru, lékárničku a hasicí přístroje. Hasicí přístroje jsou dále rozmístěny i v prostoru staveniště a musí být jednou ročně revidovány. V prostorách buněk pro vedení stavby dále nalezneme plán BOZP, se kterým musí být seznámen každý účastník stavby a potvrdit seznámení svým podpisem. V případě, že by dotyčný dokument nepodepsal, nesmí vstoupit na staveniště. Uvnitř buňkoviště nalezneme staveništní rozvaděč,

který napájí jednotlivé buňky a osvětlení. Součástí buňkoviště jsou i dva skladové kontejnery. Vstup na staveniště je situován do jihovýchodní části buňkoviště a označen značkami, které stanovují pravidla pro vstup osob do prostoru staveniště (Nepovolaným vstup zakázán, zákaz rozdělávání ohně, zákaz kouření, vstupu pouze s OOPP).



Obrázek 15 - Buňkoviště, vlastní zdroj

## 8 Analýza rizik a opatření jednotlivých výstavbových etap

Pracovní prostředí na stavbě se během jednotlivých výstavbových etap neustále mění a nebezpečí číhá na každém rohu. Zaměstnavatel má povinnost těmto nebezpečím předcházet a poskytnout zaměstnancům bezpečné pracovní podmínky. V této kapitole se autor zabývá analýzou rizik pro jednotlivé etapy a dále i opatřeními, kterými se dají tato rizika eliminovat.

### 8.1 Výkopové práce

V souvislosti s realizací pavilonu intenzivní medicíny v Jablonci nad Nisou jsou prováděny zemní práce pro realizaci základové desky cca 2 m pod úrovní původního terénu. V místech zvýšeného lokálního zatížení (sloupy, stěny) je deska zesílena a výkopové práce sahají cca 3,5 – 4 m pod úroveň původního terénu. V místě šachet pro výtahové konstrukce jsou výkopové práce cca v hloubce 4,5 m oproti původnímu terénu, což můžeme považovat za nejhlubší místo výkopů. Půdorysné rozměry jámy jsou zhruba 31 x 25 m. Do následující tabulky č. 1 autor vybral nejčastější rizika a přiřadil k nim příslušná opatření a OOPP, která tato rizika odstraňují nebo alespoň částečně eliminují.

Tabulka 1- Rizika pro výkopové práce

Riziko	Opatření	OOPP
sesutí svahu výkopu/ zavalení pracovníka	dodržovat sklon svahů výkopů se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky, vyloučit přítomnost osob na svahu a pod svahem při nepříznivé povětrnostní situaci, při které může být ohrožena stabilita svahu, práci na svazích ve výšce větší než 3 m provést opatření proti sklouznutí osob nebo sesunutí materiálu	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba
pád pracovníka do výkopu	označení - ohrazení výkopu, dodržení odstupové vzdálenosti pracovníka od hrany výkopu	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba



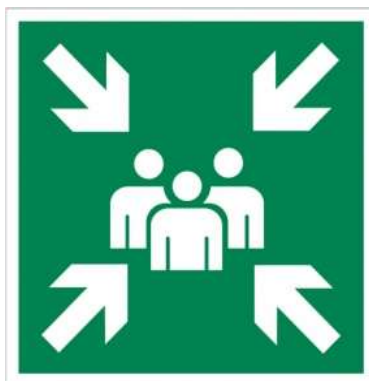
sjetí vozidla do výkopu	označení - ohrazení výkopu, v noci a za snížené viditelnosti označit výkopy světelnou značkou	/
kolize pracovníka s pracovními stroji (rypadlo, nakladač)	dohodnutí signalizace mezi pracovníkem a řidičem	reflexní vesta, pracovní oděv, přilba
hlučnost pracovních strojů (rypadlo, nakladač)	používání OOPP proti hluku; dodržování návodu k obsluze	tlumiče hluku
narušení podzemního vedení	Provést kontrolu a zjistit výskyt podzemních vedení	/

### Prvky zařízení staveniště

Ve výkresu č. 1 BOZP – Situační výkres – Výkopové práce vidíme zeleně zakreslené prvky související se zařízením staveniště a fialově jsou zde vyznačeny prvky související s BOZP.

### Úniková cesta

Úniková cesta pro případ jakéhokoliv nebezpečí vede výjezdem ze stavební jámy a směřuje na shromaždiště, které je situováno v západní části řešeného území, kousek od výjezdu vozidel ze stavby. Shromaždiště je označeno symbolem na obrázku č. 16. Tato cedule informuje všechny účastníky stavby o místě, které souží k evakuaci osob. Musí být určeno tam, kde v případě evakuačního poplachu nehrozí žádné nebezpečí a kde mohou všichni vyčkat na další pokyny. Shromaždiště musí být označeno na staveništi po celou dobu výstavby. Vstup na staveniště bude podrobněji popsán v následující kapitole.



Obrázek 16 – Shromaždiště [13]

## Zábradlí pro výkopové práce

Celá stavební jáma je ohrazena PVC páskou přidělanou na dřevěných tyčích, která zabraňuje pádu pracovníků do výkopu. Kvůli různým výškovým úrovním dna výkopu, je ohrazení nutné použít i uvnitř jámy. Tento typ ohrazení je velmi levný a jednoduchý na montáž. Má však několik nedostatků. Ohrazení PVC páskou není odolné vůči vnějším vlivům a mechanickému poškození. Slouží proto spíše jako vizuální oddělení. Cenu ohrazení PVC páskou nalezneme v tabulce č. x v 9. kapitole.



Obrázek 17 - PVC páska ohraničující výkop [20,21]

## 8.2 Hrubá spodní stavba

Výstavba hrubé spodní stavby navazuje ihned na provedení výkopových prací a začištění stavební jámy. Pro manipulaci s materiálem je prostor mezi železobetonovou stěnou spodní stavby a kraji vyspádovaného výkopu cca 700mm (tj. v hloubce cca 2 m pod úroveň původního terénu). Do následující tabulky č. 2 autor této práce vybral nejčastější rizika a přiřadil k nim příslušná opatření a OOPP, která tato rizika odstraňují nebo alespoň částečně eliminují.

Tabulka 2 - Rizika pro hrubou spodní stavbu

Riziko	Opatření	OOPP
sesutí svahu výkopu/zavalení pracovníka	dodržovat sklon svahů výkopů se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky, vyloučit přítomnost osob na svahu a pod svahem při nepříznivé povětrnostní situaci, při které může být ohrožena stabilita svahu, práci na svazích ve výšce větší než 3 m provést opatření proti sklouznutí osob nebo sesunutí materiálu	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba
pád pracovníka do výkopu	označení - ohrazení výkopu, dodržení odstupové vzdálenosti pracovníka od hrany výkopu	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba
sjetí vozidla do výkopu	označení - ohrazení výkopu, v noci a za snížené viditelnosti označit výkopy světelnou značkou	/
kolize pracovníka s pracovními stroji (autodomíhávač, čerpadlo na beton, jeřáb)	dohodnutí signalizace mezi pracovníkem a řidičem	reflexní vesta, přilba
hlučnost (řezání výztuže)	používání OOPP proti hluku; dodržování návodu k obsluze	tlumiče hluku
pád konstrukce bednění	odborná kompletace bednění, nepoužívat poškozené a nevhodné díly bednění	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
pád zaměstnance z bednicí konstrukce během betonáže stěn 1PP	při práci ve výškách použít mobilní lešení opatřené zábradlím	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
ztráta stability nebo deformace železobetonových stěn 1PP	správnost návržení statického projektu	/
pád zaměstnance z bednicí konstrukce během betonáže stropu 1PP	použít bezpečnostní provizorní zábradlí kolem obvodu stropní konstrukce	pracovní oděv, pracovní obuv, přilba, rukavice
ztráta stability nebo deformace železobetonového stropu 1PP	správnost návržení statického projektu	/



pád z výšky - schodiště	Provizorní zábradlí	pracovní oděv, pracovní obuv, přilba
píchnutí, bodnutí, pořezání koncem prutu, ostrou hranou, vyčnívající částí armatury	správné ukládání a skladování betonářské oceli a vyrobené armatury, udržování volných manipulačních uliček a komunikací, dodržování pracovních postupů, používat vhodné OOPP	rukavice
pád zaměstnance do čerstvého betonu	dodržení pracovních postupů, instalace zábradlí na okrajích konstrukcí, omezení pohybu zaměstnanců v místech možného pádu do betonu	/
zranění očí vystříknutou směsí	nerozpojování hadic a částí pod tlakem, předepsaná frakce kameniva, odpovídající konzistence směsi, čištění a údržba	ochranné brýle, popř. obličejový štít
nebezpečí zásahu elektrickým proudem	práci s elektrickými přístroji mohou vykonávat pouze oprávněné osoby, elektrická zařízení používat dle příručky	/
nebezpečí popálení při sváření	práci se svářecí technikou mohou vykonávat pouze oprávněné osoby a používat dle příručky	svářecí kukla, rukavice, pracovní oděv, pracovní boty
nebezpečí výbuchu propanbutanové lahve	používání pouze oprávněnými osobami dle příručky	/

### Prvky zařízení staveniště

Ve výkresu č. 2 BOZP Situační výkres – Hrubá spodní stavba 1PP vidíme zeleně zakreslené prvky související se zařízením staveniště a fialově jsou zde vyznačeny prvky související s bezpečností a ochranou zdraví při práci.

### Vstup do objektu a únikové cesty

Z buňkoviště se na stavbu dostaneme staveništní komunikací pro pěší, která se ve dvou místech kříží se staveništní komunikací pro vozidla. V těchto místech jsou zřízeny přechody pro chodce. Dále komunikace pokračuje směrem k západní části objektu. Zde je skrz výkop zřízena přechodová lávka. Slouží k překonání výškové úrovně mezi výkopem a vstupem do 1PP. Lávka zde bude až do doby, dokud nebude provedena izolace spodní stavby a

stavební jáma zasypána. Cena pronájmu přechodové lávky je uvedena v tabulce č. 12 v 9. kapitole.



Obrázek 18 - Přechodová lávka [22]

Ve fázi hrubé spodní stavby se trasa únikové cesty oproti předešlé etapě trochu změní. Povede ze západní části budovy, kde je hlavní vstup do objektu. Odtud vede cesta podél západní části objektu směrem ke shromaždišti, které se nachází, jak je již zmíněno v předchozí kapitole, kousek od výjezdu vozidel ze stavby. A v tomto místě bude po celou dobu výstavby. Úniková cesta uvnitř objektu je vyznačena symbolem, který vidíme na obrázku č. 19. Musí být označena pomocí samosvítících značek. Ty musí být dobře čitelné a umístěné na viditelných místech.



Obrázek 19 - Úniková cesta [13]

## Zábradlí pro hrubou spodní stavbu

V této fázi výstavby se na stavbě vyskytují tři druhy zábradlí (viz obrázek č. 17, 20 a 21). Typ ohrazení na obrázku č. 17 je umístěno 1,5 m od okraje jámy, už z předchozí etapy. Je třeba ho pouze trochu přeorientovat. V místě, kde byl výjezd ze staveniště, je výkop částečně zasypán a ohrazení doplněno. U vchodu do objektu ohrazení navazuje na zábradlí nově zřízené přechodové lávky. Objekt je tímto způsobem ohrazen, dokud nebude proveden zásyp jámy. Ochranné zábradlí, které vidíme na obrázku č. 20, je osazeno na železobetonových schodištích v místě zrcadel a na podestách. Toto zábradlí je jednoduché na montáž. Skládá se z ocelových sloupků, které se pomocí svěrek přichytí ke konstrukci a následně se osadí dřevěnými prkny. Posledním typem zábradlí pro tuto etapu je dřevěné pomocné zábradlí, které vidíme na obrázku č. 21. To je osazeno v místě balkonové konstrukce, kde není možné přichytit zábradlí pomocí svěrek. Kotví se přímo ke konstrukci. Tato zábradlí jsou zde osazena, dokud nebudou provedeny zámečnické konstrukce. Cenu pronájmu jednotlivých typů zábradlí nalezneme v tabulce č. 12 v 9. kapitole.



Obrázek 21 - Ochranné zábradlí [23]



Obrázek 20 - Dřevěné pomocné zábradlí [24]

## Šachty

V prvním podzemním podlaží se vyskytují tři výtahové šachty, které jsou po provedení stěn 1PP, zakryty OSB deskami.

### Bednění a betonáž

Při betonáží železobetonových stěn je zapotřební zajistit přístup pracovníků k vrchnímu okraji stěny a umožnit tak snadnější a bezpečnější aplikaci betonové směsi do bednicího systému. Jedna z variant je, že se použije bednicí díl, který na sobě má přidělanou pracovní lávku se zábradlím (viz obrázek č. 23). Tato varianta je však nákladnější a používá se spíše pro větší stavby. Proto se jako další varianta nabízí mobilní lešení, které je konstrukčně jednodušší a levnější (viz obrázek č. 22). Ceny pronájmu se liší dle počtu pronajatých lešení a celkové doby pronájmu. Pro naši stavbu počítáme se 3 mobilními lešeními na jedno patro. Cenu za vypůjčení mobilního lešení najdeme v tabulce č. 12 v 9. kapitole.



Obrázek 23 - Bednicí dílec s pracovní lávkou [25]



Obrázek 22 - Mobilní lešení [26]

### 8.3 Hrubá vrchní stavba

Po výstavbě hrubé spodní stavby následuje etapa hrubá vrchní stavba. Objekt se skládá ze 4 nadzemních podlaží. První tři podlaží jsou dispozičně téměř totožná. Rozdíl je akorát v tom, že v 1NP a 2NP je budova propojena, pomocí spojovacích koridorů, k vedlejšímu nemocničnímu pavilonu „B“. 4NP se od prvních třech podlaží liší jak dispozičně, tak výškou stěn, ta je o 400mm nižší. Do následující tabulky č. 3 autor vybral nejčastější rizika a přiřadil k nim příslušná opatření a OOPP, která tato rizika odstraňují nebo alespoň částečně eliminují.

Tabulka 3 - Rizika pro hrubou vrchní stavbu

Riziko	Opatření	OOPP
sesutí svahu výkopu/zavalení pracovníka (pouze při výstavbě 1.NP a při provádění rampy)	vyloučit přítomnost osob na svahu a pod svahem při nepříznivé povětrnostní situaci, při které může být ohrožena stabilita svahu, při práci na svazích ve výšce větší než 3 m provést opatření proti sklouznutí osob nebo sesunutí materiálu	/
pád pracovníka do výkopu (pouze při výstavbě 1.NP a při provádění rampy)	označení - ohrazení výkopu, dodržení odstupové vzdálenosti pracovníka od hrany výkopu.	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba
sjetí vozidla do výkopu (pouze při výstavbě 1.NP a při provádění rampy)	označení - ohrazení výkopu, v noci a za snížené viditelnosti označit výkopy světelnou značkou	/
kolize pracovníka s pracovními stroji (autodomíchávač, čerpadlo na beton, jeřáb, při provádění výkopů pro rampu - rypadlo, nakladač)	dohodnutí signalizace mezi pracovníkem a řidičem	reflexní vesta, pracovní oděv, přilba
hlučnost (řezání výztuže)	používání OOPP proti hluku; dodržování návodu k obsluze	tlumiče hluku
pád konstrukce bednění	odborná kompletace bednění, nepoužívat poškozené a nevhodné díly bednění	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice

pád zaměstnance z bednicí konstrukce během betonáže stěn	při práci ve výškách použít mobilní lešení vč. zábradlí	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
ztráta stability nebo deformace železobetonových stěn	správnost návržení statického projektu	/
pád zaměstnance z bednicí konstrukce během betonáže stropu	použít bezpečnostní provizorní zábradlí kolem obvodu stropní konstrukce	pracovní oděv, pracovní obuv, přilba, rukavice
ztráta stability nebo deformace železobetonového stropu	správnost návržení statického projektu	/
pád z výšky - schodiště	provizorní zábradlí	pracovní oděv, pracovní obuv, přilba
píchnutí, bodnutí, pořezání koncem prutu, ostrou hranou, vyčnívající částí armatury	správné ukládání a skladování betonářské oceli a vyrobené armatury, udržování volných manipulačních uliček a komunikací, dodržování pracovních postupů, používat vhodné OOPP	rukavice
pád zaměstnance do čerstvého betonu	dodržení pracovních postupů, instalace zábradlí na okrajích konstrukcí, omezení pohybu zaměstnanců v místech možného pádu do betonu	/
zranění očí vystříknutou směsí	nerozpojování hadic a částí pod tlakem, předepsaná frakce kameniva, odpovídající konzistence směsi, čištění a údržba	ochranné brýle, popř. obličejový štít
nebezpečí zásahu elektrickým proudem	práci s elektrickými přístroji mohou vykonávat pouze oprávněné osoby, elektrická zařízení používat dle příručky	/
nebezpečí popálení při sváření	práci se svářecí technikou mohou vykonávat pouze oprávněné osoby a používat dle příručky	svářecí kukla, rukavice, pracovní oděv, pracovní boty
nebezpečí výbuchu propanbutanové lahve	používání pouze oprávněnými osobami dle příručky	/
pád předmětu při jeřábnické činnosti	používání OOPP, odborné zajištění břemena jeřábnické soustavy	přilba
pád předmětu přes okraj	používání OOPP, rizikové předměty mít vždy zajištěné, udržování pořádku na pracovišti	přilba
pád do šachet	zřízení bezpečného zakrytí šachet a řádné upozornění na šachtu	/
pád osob z výšky - z okraje objektu	zřízení bezpečnostního zábradlí	/

## **Prvky zařízení staveniště**

Ve výkresu č. 3 - 6 BOZP Situační výkres – Hrubá vrchní stavba 1NP – 4NP vidíme zeleně zakreslené prvky související se zařízením staveniště a fialově jsou zde vyznačeny prvky související s bezpečností a ochranou zdraví při práci.

## **Vstup do objektu a únikové cesty**

Vstup do objektu včetně únikových cest je totožný s předchozí etapou. Další vstupy do objektu, které jsou situovány v jihovýchodní části objektu, budou přístupné až po instalaci výtahů a po provedení příjezdové rampy. Během výstavby hrubé stavby, jsou zde pouze šachty, které jsou, po provedení svislých nosných konstrukcí, zakryty OSB deskami.

Únikové cesty uvnitř objektu jsou v jednotlivých patrech označeny pomocí samosvítících tabulek. V každém patře je směr úniku veden skrz schodiště a dále pokračuje do 1NP, kde je východ z objektu. Následně vede směr úniku k označenému shromaždišti, jak je již popsáno v předchozí etapě.

## **Zábradlí pro hrubou vrchní stavbu**

Během výstavby 1NP je provedena svislá hydroizolace a zateplení 1PP z venkovní strany, aby bylo možné výkop co nejdříve zasypat. V tuto chvíli může být ohrazení (viz obrázek č. 17) okolo objektu demontováno. Souběžně je proveden výkop pod příjezdovou rampou v jihozápadní části objektu. V tomto místě je ohrazení pomocí PVC pásky nově zřízeno, dokud nejsou provedeny základy pod ocelové sloupy rampy a výkopy zasypány.

V rámci 1NP je obdobně, jako ve spodní stavbě, zřízeno pomocné zábradlí (viz obrázek č. 20) okolo zrcadel schodišť a na schodišťových podestách. Dále je zřízeno v místě, kde je budova napojena spojovacím koridorem na protější objekt a na zatím neohrazených balkonových konstrukcích. Obdobným způsobem jsou řešena i další podlaží. Pouze ve 4NP jsou navíc dřevěným pomocným zábradlím (viz obrázek č. 25) ohrazeny prostupy oken, protože výška parapetu je pouze 950mm. Zábradlí v místě okenních prostupů bude na stavbě do té doby, než bude provedeno lešení kolem celé stavby, poté je možné zábradlí demontovat.



Obrázek 24 - Dřevěné pomocné zábradlí [24]

### Šachty a prostupy

Ve fázi hrubé vrchní stavby hrozí velké riziko propadnutí pracovníka šachtou nebo propadnutí předmětu jedním z prostupů a následné zranění. V objektu se vyskytují jak výtahové tak instalační šachty. Opatření jsou řešena několika způsoby.

Prostupy stropních konstrukcí jsou řešeny zakrytím pomocí OSB desek. Ty se vyrábí slisováním dřevěných hoblin do několika vrstev. Jsou jednoduché na zpracování a dají se jednoduše přizpůsobit jakékoliv šachtě. OSB desky musí být zabezpečeny proti posunutí, pomocí malých zarážek, které jsou pevně přichyceny k železobetonové desce a jsou na těsno přiraženy k OSB desce. Dále je třeba dodržovat přesahy, které by měly být alespoň 10cm. Při našlápnutí by deska měla udržet dospělého člověka.

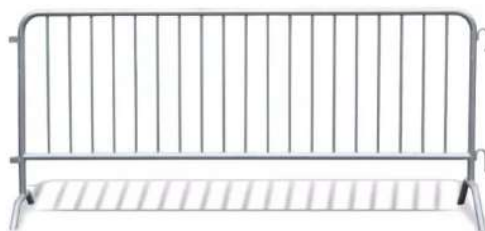
V objektu jsou 3 výtahové šachty. Dvě z nich vedou z 1PP až do 3NP. Třetí dále pokračuje až do 4NP. Výtahové šachty jsou zakryty OSB deskami, po provedení svislých nosných konstrukcí, stejně jako v případě hrubé spodní stavby. V 1NP je třeba výtahové šachty opatřit OSB deskami i z venkovní strany budovy. Po instalaci výtahů, tu budou zřízeny vstupy do objektu. Poté je možné zábradlí odebrat.

Téměř ve středu objektu je umístěna centrální šachta, která vede z 1NP do 3NP. V této šachtě budou vedeny rozvody technického zařízení. Na ní navazuje šachta pro elektrorozvaděče, kde budou páteřní rozvody silnoproudu a slaboproudu, ta prochází 1NP – 4NP. Po provedení železobetonových stěn je šachta opatřena dřevěným pomocným zábradlím,



keré vidíme na obrázku č. 25. Zábradlí je ukotveno k svislým nosným konstrukcím a je zde, dokud nebudou provedeny rozvody a šachty se zazdí.

Dokud nebudou zhotoveny svislé nosné konstrukce, výtahové i instalační šachty budou ohrazeny mobilním zábradlím (viz obrázek č. 26). Ceny za jednotlivé typy zábradlí nalezneme v tabulce č. 12 v 9. kapitole.



Obrázek 25 - Mobilní zábradlí [27]

### **Bednění a betonáž**

Při betonáži železobetonových stěn je, k zajištění bezpečnější aplikace betonové směsi do bednicího systému, použito mobilní lešení, které je popsáno v kapitole pro hrubou spodní stavbu. Ceny pronájmu se liší dle počtu pronajatých lešení a celkové doby pronájmu. Pro naši stavbu počítáme se 3 mobilními lešeními na jedno patro. Cenu za vypůjčení mobilního lešení najdeme v tabulce č. 12 v 9. kapitole.

## **8.4 Zastřešení**

Při provádění střešní konstrukce jsou práce rozděleny do dvou částí. První částí jsou hrubé práce, které zahrnují provedení železobetonové desky a atiky. Během druhé části je zhotovena skladba střechy a izolace atiky.

Při výstavbě této etapy se pracovníci pohybují v nevyšší položeném pracovním prostoru, který je navíc neuzavřený. Jedná se tedy o práci ve výškách. Dále jsou pracovníci často vystavováni vnějším nepříznivým vlivům, jako je vítr, déšť, přímé sluneční záření a v zimě mráz, které mohou práci ztížit či znemožnit. Proto je nutné nastavit bezpečnostní prvky tak, aby byla co nejlépe zajištěna bezpečnost práce. Do následující tabulky č. 4 autor vybral nejčastější rizika a přiřadil k nim příslušná opatření a OOPP, která tato rizika odstraňují nebo alespoň částečně eliminují.

Tabulka 4 - Rizika pro střešní konstrukci

Riziko	Opatření	OOPP
kolize pracovníka s pracovními stroji (autodomíchávač, čerpadlo na beton, jeřáb)	dohodnutí signalizace mezi pracovníkem a řidičem	reflexní vesta, pracovní oděv, přilba
hlučnost (řezání výztuže)	používání OOPP proti hluku; dodržování návodu k obsluze	tlumiče hluku
pád konstrukce bednění	odborná kompletace bednění, nepoužívat poškozené a nevhodné díly bednění	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
pád zaměstnance z bednicí konstrukce během betonáže střešní desky	použít bezpečnostní provizorní zábradlí kolem obvodu stropní konstrukce	pracovní oděv, pracovní obuv, přilba, rukavice
ztráta stability nebo deformace železobetonového střešní desky	správnost návržení statického projektu	/
pád z výšky - prostupy střešní konstrukcí	zakrytí drobných otvorů, větší otvory ohradit provizorním zábradlím	/
píchnutí, bodnutí, pořezání koncem prutu, ostrou hranou, vyčnívající části armatury	správné ukládání a skladování betonářské oceli a vyrobené armatury, udržování volných manipulačních uliček a komunikací, dodržování pracovních postupů, používat vhodné OOPP	rukavice
pád zaměstnance do čerstvého betonu	dodržení pracovních postupů, instalace zábradlí na okrajích konstrukcí, omezení pohybu zaměstnanců v místech možného pádu do betonu	/
zranění očí vystříknutou směsí	nerozpojování hadic a částí pod tlakem, předepsaná frakce kameniva, odpovídající konzistence směsi, čištění a údržba	ochranné brýle, popř. obličejový štít
nebezpečí zásahu elektrickým proudem	práci s elektrickými přístroji mohou vykonávat pouze oprávněné osoby, elektrická zařízení používat dle příručky	/
nebezpečí popálení při sváření	práci se svářecí technikou mohou vykonávat pouze oprávněné osoby a používat dle příručky	svářecí kukla, rukavice, pracovní oděv, pracovní boty
nebezpečí výbuchu propanbutanové lahve	používání pouze oprávněnými osobami dle příručky	/
pád předmětu při jeřábnické činnosti	používání OOPP, odborné zajištění břemena jeřábnické soustavy	přilba

pád předmětu přes okraj	používání OOPP, rizikové předměty mít vždy zajištěné, udržování pořádku na pracovišti	přilba
pád do šachet	zřízení bezpečného zakrytí šachet a řádné upozornění na šachtu	/
pád osob z výšky - z okraje objektu	zřízení bezpečnostního zábradlí	/

### Prvky zařízení staveniště

Ve výkresu č. 7 BOZP Situační výkres – Hrubá stavba střecha vidíme zeleně zakreslené prvky související se zařízením staveniště a fialově jsou zde vyznačeny prvky související s bezpečností a ochranou zdraví při práci.

### Vstup do objektu a únikové cesty

Na střešní konstrukci se dostaneme ze 4NP pomocí žebříku, který je pevně připevněn v místě, kde je otvor pro výlez na střechu. Tudy vede i úniková cesta ze střechy. Uvnitř objektu je směr úniku veden stejnou cestou jako v předchozích etapách. Po schodištích, kterými se dostaneme ze 4NP do 1NP a odtud hlavním východem ven a dále na místo shromaždiště, jak je již popsáno v přechozích kapitolách.

### Zábradlí pro hrubou střešní konstrukci

Během provádění je střešní konstrukce dočasně opatřena dřevěným provizorním ohrazením, které navazuje na bednění stropu (viz obrázek č. 27) až do doby, dokud nebude a provedena atika a střešní konstrukce odbedněna.



Obrázek 26 - Dočasné zábradlí na střešní konstrukci [23]

Poté bude na atiku osazeno ochranné zábradlí, které je k ní upevněno pomocí svěrek a následně je opatřeno dřevěnými prkny (viz obrázek č. 28).



Obrázek 27 - Ochranné zábradlí na atiku [28]

### **Šachty a prostupy**

Jednotlivé šachty a prostupy střešní konstrukce jsou řešeny stejně jako v předchozí kapitole. Pro zakrytí prostupů jsou použity OSB desky, které jsou zajištěny proti pohybu. Desky jsou zde až do doby, dokud nebudou provedeny konstrukce, které šachty a prostupy ukončí a dokud nebude vyřešena skladba střešního pláště.

Prostup, který slouží jako výlez na střešní konstrukci, zakrytý OSB deskami nebude. Místo toho se okolo něj zřídí mobilní zábradlí, které můžeme vidět na obrázku č. 26. Cena pronájmu tohoto zábradlí je uvedena v tabulce č. 12 v 9 kapitole.

### **Záchytný systém proti pádu ze střechy**

Dalším bezpečnostním prvkem, kterým je střešní konstrukce opatřena, je záchytný systém. Ten se skládá z kovových kotvicích bodů, které jsou připevněny na střešní konstrukci, dále z ocelového lana, úvazku a lana, které je určené pro zajištění při práci ve výškách. Záchytný systém bude využíván při užívání stavby pro údržbu střešní konstrukce a opravy.

Rozmístění kotvicích bodů závisí na druhu střešní konstrukce, dále na tloušťce a materiálu střešní skladby. Výška kotvicího bodu je tloušťka skladby střechy + 150mm. Od okraje jsou kotvicí body umístěny zhruba 2m s maximálním rozsahem mezi sebou 7,5m a jsou propojeny montážním ocelovým lanem. Pracovníci se mohou přichytit záchytnou a jisticí soupravou buď k ocelovému lanu, nebo přímo ke kotvicím bodům. Záchytná a jisticí souprava slouží k horizontálnímu a vertikálnímu zajištění proti pádu. Skládá se z celotělového postroje, tlumiče pádu, dvou splétaných lan, karabinou se šroubovou pojistkou, dvou hákových karabin, lana na zajištění pracovní polohy a dvou klasických nerezových karabin se šroubovací pojistkou. Cena kotev, ocelového lana a jisticí a záchytné soupravy je uvedena v tabulce č. 12 v 9. kapitole.



Obrázek 28 - Jisticí záchytný systém [29]

### **Skladování materiálu na střešní konstrukci**

Materiál potřebný pro provedení střešní konstrukce je nejprve přivezen na staveniště na místo k tomu určené a poté je pomocí stavebního jeřábu dopraven na střešní konstrukci. Tady musí být dobře zajištěn proti pádu ze střechy a proti samovolnému posunu na střešní konstrukci z důvodu působících povětrnostních podmínek. Například může být přikryt po obvodě zatíženou, nepromokavou plachtou. Skladován je tak, aby neohrozil pracovníky na stavbě a aby nepřekážel při výstavbě.

## 8.5 Hrubé vnitřní práce

Hrubé vnitřní práce nelze považovat za samostatnou technologickou etapu. V tomto případě sem patří provádění příček, hrubé rozvody a výplně otvorů a omítky. Pro hrubé vnitřní práce jsou zpracovány výkresy pouze dva a to pro 2NP a 4NP. Zde dochází ke změnám nejvýznamnějším.

Tabulka 5 - Rizika pro hrubé vnitřní práce

Riziko	Opatření	OOPP
kolize pracovníka s pracovními stroji (zásobovací nákladní auto, vysokozdvihový vozík, od 2 NP stavební výtah, stavební jeřáb)	dohodnutí signalizace mezi pracovníkem a řidičem	reflexní vesta, pracovní oděv, přilba
pád pracovníka z výšky	zřízení záchranného systému (zábradlí, lešení, žebříky, mobilní lešení)	/
propadnutí pracovníka	kolektivní a osobní zajištění, zakrytí otvory nad 25x25cm, únosnost konstrukcí, pomocné pracovní podlahy	/
zakopnutí pracovníka	soustředěnost zaměstnance na činnost, vhodná pracovní obuv, údržba - úklid přístupových cest	pracovní obuv
nebezpečí zásahu elektrickým proudem	práci s elektrickými přístroji mohou vykonávat pouze oprávněné osoby, elektrická zařízení používat dle příručky	/
pád předmětu při jeřábnické činnosti	používání OOPP, odborné zajištění břemene na jeřábnické soustavě	přilba
pád předmětu přes okraj	používání OOPP, rizikové předměty mít vždy zajištěné, udržování pořádku na pracovišti	přilba
pád do šachet	zřízení bezpečného zakrytí šachet a řádné upozornění na šachtu	/
práce vykonané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení	okamžité vypnutí přívodu elektrického proudu	/
pád z výšky při výlezu a slezu na střeche	výškový přesah žebříku, protiskluzný povrch u vstupu na střeche	

zranění padajícím zdivem nebo nářadím	koordinace souběhu činností ve výškových úrovních, manipulační prostor, kolektivní ochrana pro práci ve výškách - systémové lešení s okopovou hranou, ukládání - vyvážení materiálu	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
ocelová konstrukce (rampa, spojovací koridory) - přiřazení těla a končetin	dodržení TP, opatrná manipulace s dílem, používání vazačky k zajištění stability montovaného dílu, používání ocelových trnů nebo jiného vhodného nářadí pro nastražení a montáž dílů	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
ocelová konstrukce (rampa, spojovací koridory) - neočekávaný pohyb břemene	soustředěnost zaměstnance, seznámení s nebezpečím, stálá kontrola posunu břemene	/

### Prvky zařízení staveniště

Ve výkresu č. 8 a 9 BOZP Situační výkres – Hrubé vnitřní práce 2NP a 4NP vidíme zeleně zakreslené prvky související se zařízením staveniště a fialově jsou zde vyznačeny prvky související s bezpečností a ochranou zdraví při práci.

### Vstup do objektu a únikové cesty

Vstup do objektu a únikové cesty jsou řešeny obdobně jako v předchozích kapitolách. Únikové cesty ve všech podlažích vedou směrem ke schodišti a odtud směřují do 1NP, kde se nachází vstup do objektu. Dále úniková cesta pokračuje podél západní části budovy k vyznačenému shromaždišti (viz obrázek č. 16), které se nachází nedaleko buňkoviště. Všechny trasy únikových cest jsou vyznačeny samosvítícími značkami, které jsou umístěny na přehledných a viditelných místech (viz obrázek č. 19).

### Zábradlí pro hrubé vnitřní práce

Během hrubých vnitřních prací je provedena vodorovná konstrukce nájezdové rampy, která je opatřena ochranným zábradlím (viz obrázek č. 20) až do doby provedení zámečnických prací.

## **Zdící práce**

Zdící prvky jsou na stavbu dováženy na paletách pomocí nákladních aut. Zde jsou vyloženy v místech k tomu určených. Prvky pro zdění jsou skladovány maximálně do výšky 2 m. Doprava po staveništi je řešena pomocí jeřábu a paletového vysokozdvížného vozíků. Ty mohou obsluhovat pouze pracovníci, kteří mají oprávnění řídit vysokozdvížný vozík. V rámci objektu musí být palety se zdíci prvky skladovány rovnoměrně. Nesmí dojít k přetížení železobetonové desky, proto jsou ukládány maximálně po 4 paletách na jednom místě. Do jednotlivých pater jsou zdící prvky přemísťovány pomocí jeřábu již během provádění hrubé stavby. Vyzdívá se ve dvou fázích. Během první fáze jsou stěny vyzděny do výšky 1,5m, poté se přistaví pomocné mobilní lešení (viz obrázek č. 22) a následně naváže druhá fáze, kdy jsou stěny dozděny.

## **Fasádní lešení**

Montáž lešení je provedena v době, kdy jsou dozděny příčky ve 4NP. Lešení slouží k lepšímu a snadnějšímu pohybu pracovníků na stavbě, manipulaci s materiálem a v neposlední řadě zajišťuje bezpečnost pro pracovníky při práci ve výškách. Při pohybu na lešení nemusí být pracovníci jištěni, neboť je opatřeno bezpečnostním zábradlím. To musí být vysoké minimálně 1,1 m. Dále musí být opatřeno středovou tyčí, proti propadnutí pracovníka a okopovým prknem, výšky alespoň 0,15m, aby bylo zamezeno pádu předmětů z podlahy lešení způsobené například nechtěným zakopnutím. Montáž, demontáž nebo přestavování lešení může být provedeno pouze pod dohledem osoby, která je k tomu odborně způsobilá a jen v souladu s návodem obsaženým v průvodní dokumentaci. Dále musí být lešení pravidelně kontrolováno, zda nedošlo během jeho užívání k poškození. Dle normy by měly být pravidelné kontroly provedeny 1x měsíčně. Cena za pronájem lešení je uvedena v tabulce č. 12 v 9. kapitole.



Tabulka 6 - Rizika pro rozvody ZTI, ÚT, VZT, MaR, EPS

Riziko	Opatření	OOPP
zakopnutí pracovníka	soustředěnost zaměstnance na činnost, vhodná pracovní obuv, údržba - úklid přístupových cest	pracovní obuv
pád do šachet	zřízení bezpečného zakrytí šachet a řádné upozornění na šachtu	/
nebezpečí zásahu elektrickým proudem	práci s elektrickými přístroji mohou vykonávat pouze oprávněné osoby, elektrická zařízení používat dle příručky	/
práce vykonané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení	okamžité vypnutí přívodu elektrického proudu	/
svařování - popálení, oslnění očí, působení škodlivých látek	používat odpovídající OOPP	svářečská kukla, rukavice, oblek, zástěra, obuv s pevnou špičkou vhodná pro svářečské práce.
svařování - výbuch, požár	zaměstnanec zdravotně způsobilý s platným svářečským průkazem pro danou činnost a prokazatelně seznámen se zařízením a návodem k používání, pravidelné prohlídky svařovacího zdroje (min. pololetně), v prostorech se zvýšeným nebezpečím (nádoby, uzavřené těsné prostory) zajistit umělé odsávání, před každým použitím kontrolovat neporušenost izolace vodičů a držáků	svářečská kukla, rukavice, oblek, zástěra, obuv s pevnou špičkou vhodná pro svářečské práce.
poškození sluchu	používat odpovídající OOPP	špunty, sluchátka
pořezání	používat odpovídající OOPP	rukavice
vdechnutí prachu, zásah očí	používat odpovídající OOPP	respirátor, rouška, ochranné brýle

Tabulka 7 - Rizika pro skladbu podlahových konstrukcí

Riziko	Opatření	OOPP
zakopnutí pracovníka	soustředěnost zaměstnance na činnost, vhodná pracovní obuv, údržba - úklid přístupových cest	pracovní obuv
nebezpečí zásahu elektrickým proudem	práci s elektrickými přístroji mohou vykonávat pouze oprávněné osoby, elektrická zařízení používat dle příručky	/
práce vykonané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení	okamžité vypnutí přívodu elektrického proudu	/
pořezání	používat odpovídající OOPP	rukavice
vdechnutí prachu, zásah očí	používat odpovídající OOPP	respirátor, rouška, ochranné brýle
nabodnutí pracovníka na kari síť	soustředěnost zaměstnance na činnost	/
uvolnění hadice z čerpadla	odborná způsobilost osob obsluhujících čerpadlo	/
vdechnutí zdravotně závadných výparů	pracovat ve větrané místnosti, používat vhodné OOPP	rouška/respirátor

Tabulka 8 - Rizika pro povrchové úpravy (omítky, obklady, dlažby)

Riziko	Opatření	OOPP
zakopnutí pracovníka	soustředěnost zaměstnance na činnost, vhodná pracovní obuv, údržba - úklid přístupových cest	pracovní obuv
nebezpečí zásahu elektrickým proudem	práci s elektrickými přístroji mohou vykonávat pouze oprávněné osoby, elektrická zařízení používat dle příručky	/
práce vykonané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení	okamžité vypnutí přívodu elektrického proudu	/
pořezání	používat odpovídající OOPP	rukavice
vdechnutí prachu, zásah očí	používat odpovídající OOPP	respirátor, rouška, ochranné brýle

vdechnutí zdravotně závadných výparů	větrání prostor pro práci s nebezpečnými látkami, používat vhodné OOPP	rouška/respirátor
požití látek - otrava, poleptání jícnu, úst dýchacích cest	nebezpečné látky skladovat výhradně v originálních obalech, při pracích s nimi nejíst a nepít	/
riziko poškození kolen	používat odpovídající OOPP	nákoleníky

Tabulka 9 - Rizika pro klempířské práce

Riziko	Opatření	OOPP
zakopnutí pracovníka	soustředěnost zaměstnance na činnost, vhodná pracovní obuv, údržba - úklid přístupových cest	pracovní obuv
nebezpečí zásahu elektrickým proudem	práci s elektrickými přístroji mohou vykonávat pouze oprávněné osoby, elektrická zařízení používat dle příručky	/
práce vykonané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení	okamžité vypnutí přívodu elektrického proudu	/
úraz prstů horní končetiny	pracovat jedině podle návodu na používání ručního náradí, ohýbání, stříhání, zakružování a obrubování materiálu provádět jedině jedním pracovníkem, nepřekračovat max. povolenou tloušťku ohýbaného materiálu	rukavice, přilba, pracovní oděv, pracovní obuv
popálení ohněm a splodinami hoření	před zahájením pájení či svařování provést kontrolu hasebních prostředků, po skončení prací zajistit následný dozor až do naprostého pominutí nebezpečí vzniku požáru	rukavice, oblek, obuv s pevnou špičkou vhodná pro svářečské práce.
nepříznivé působení pájecí pasty či plynu na zdraví	Pracoviště opatřit bezpečnostními listy všech používaných chemických látek a přípravků s uvedením požadavků na jejich bezpečné použití	rukavice, oblek, obuv s pevnou špičkou vhodná pro svářečské práce, respirátor

Tabulka 10 - Rizika pro truhlářské práce

Riziko	Opatření	OOPP
nebezpečí zásahu elektrickým proudem	práci s elektrickými přístroji mohou vykonávat pouze oprávněné osoby, elektrická zařízení používat dle příručky	/
práce vykonané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení	okamžité vypnutí přívodu elektrického proudu	/
pořezání	práce provádí pouze odborně způsobilé osoby, používání OOPP	rukavice
zásah očí	používání vhodných OOPP	ochranné brýle

Tabulka 11 - Rizika pro zámečnické práce

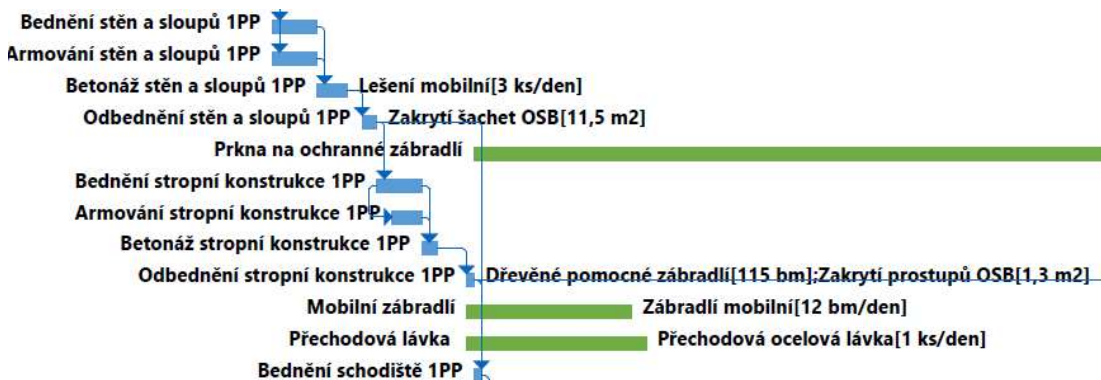
Riziko	Opatření	OOPP
nebezpečí zásahu elektrickým proudem	práci s elektrickými přístroji mohou vykonávat pouze oprávněné osoby, elektrická zařízení používat dle příručky	/
práce vykonané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení	okamžité vypnutí přívodu elektrického proudu	/
pořezání	práce provádí pouze odborně způsobilé osoby, používání OOPP	rukavice
zásah očí	používání vhodných OOPP	ochranné brýle
riziko pádu z výšky	použití vhodných OOPP	jisticí souprava, ochranná přilba
popálení ohněm a splodinami hoření	před zahájením pájení či svařování provést kontrolu hasebních prostředků, po skončení prací zajistit následný dozor až do naprostého pomnutí nebezpečí vzniku požáru	rukavice, oblek, obuv s pevnou špičkou vhodná pro svářečské práce.

## 9 Časové a finanční zhodnocení vybraných opatření

V následující kapitole se autor zabývá využitím bezpečnostních prvků z hlediska časového a finančního. Autor převzal časový harmonogram z projektové dokumentace, který následně upravil, aby z něj bylo zřejmé využití prvků BOZP během výstavby. Další součástí úprav je i zakomponování cen pro jednotlivá bezpečnostní opatření.

### 9.1 Časové zhodnocení

Pro úpravu původního harmonogramu byl použit program MS Project. Z harmonogramu lze vyčíst, že výstavba pavilonu intenzivní medicíny v Jablonci nad Nisou trvá 419 dní. Dále zde můžeme vidět kdy, kde, na jak dlouho a jaké bezpečnostní prvky je třeba využívat během výstavby. O použitých bezpečnostních prvcích se autor podrobněji rozepisuje v předchozí kapitole. Na obrázku č. 31 vidíme výstřižek harmonogramu, který je přílohou této práce. Jsou zde znázorněny dva barevné typy čar. Modrá barva znázorňuje dílčí úkoly spojené s výstavbou objektu a zelená barva znázorňuje jen úkoly spojené s BOZP. Před každou čarou je poznámka, která nám říká, jaké činnosti se daná čára týká. Poznámka za modrou čarou znázorňuje, jaký bezpečnostní prvek bude využit po dobu výstavby konkrétního úkolu, nebo prvek, který je potřeba opatřit a nechat ho na stavbě po nezbytně nutnou dobu. Náklady zde nejsou závislé na době použití prvku. Za zelenou čarou je poznámka, která říká, jaký bezpečnostní prvek bude využit a v jakém množství. Jak dlouho bude prvek potřeba, znázorňuje samotná zelená čára.

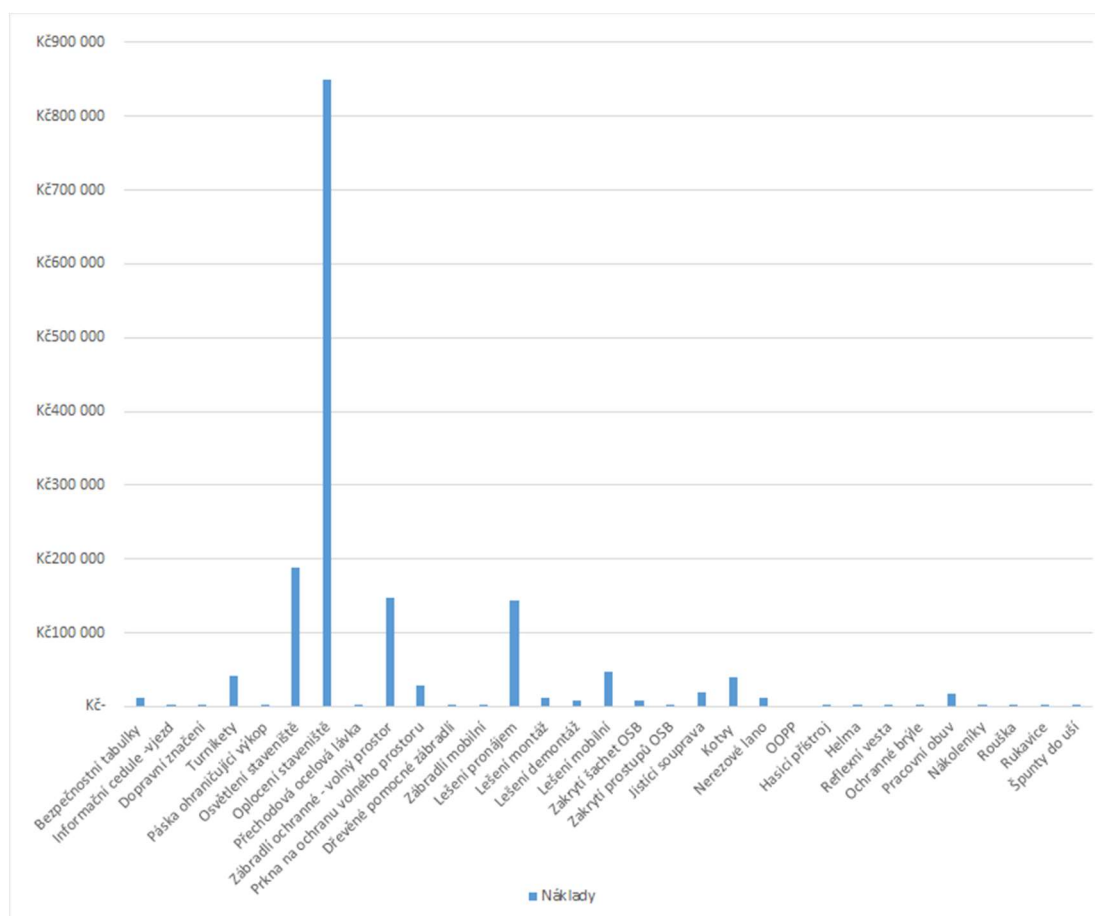


Obrázek 29 - Harmonogram - ukázka, vlastní zdroj

## 9.2 Finanční zhodnocení

Ekonomická náročnost BOZP prvků na výstavbu pavilonu intenzivní medicíny v Jablonci nad Nisou byla řešena také pomocí programu MS Project. K jednotlivým opatřením byly přiřazeny ceny a množství potřebné pro náš objekt. Výstupem je graf a tabulka nákladů pro prvky BOZP.

Z grafu, který vidíme na obrázku č. 32, je zřejmé, že největší náklady, za celou dobu výstavby, jsou na oplocení, osvětlení, lešení a zábradlí. Pronájmy těchto položek nejsou zas tak drahé, ale vyskytují se na staveništi během celé výstavby.



Obrázek 30 - Finanční zhodnocení prvků BOZP, vlastní zdroj

Podrobnější rozpis nákladů na bezpečnostní prvky, které jsou využívány během realizace objektu, nalezneme rozepsané v tabulce č. 12.

Tabulka 12 - Rozpis nákladů na bezpečnostní prvky

Název	Popisek materiálu	Standardní sazba	Náklady
Bezpečnostní tabulky	ks	44,90 Kč	11 225,00 Kč
Poznámky: Cena 44,90Kč/ks. Počet: 250ks			
Informační cedule -vjezd	ks	360,00 Kč	1 440,00 Kč
Poznámky: Cena 360Kč/ks. Celkem: 4Ks			
Dopravní značení	kpl	2 772,60 Kč	2 772,60 Kč
Poznámky: 6x podstavec pro dopravní značky 480 Kč/Ks, 7x kotvící patka 446,3Kč/Ks, 7x kovový sloupek 165Kč/Ks, 16x objímka 50 Kč/ks, 8x Dopravní značka 738Kč/Ks) (6 Ks*480 Kč+7 Ks*446,3 Kč+7 Ks* 65 Kč + 16 Ks x 50Kč + 8 Ks*738 Kč) = 13 863,1 Kč/5let = 2 772, 62 Kč			
Turnikety	ks	50,00 Kč	41 700,00 Kč
Poznámky: Cena pronájmu 50Kč/Ks/den. Počet 2ks			
Páska ohraničující výkop	bm	4,00 Kč	1 620,00 Kč
Poznámky: Cena za pásku vč. dřevěných tyček a montáže 4Kč/bm			
Osvětlení staveniště	ks	45,00 Kč	187 650,00 Kč
Poznámky: Halogenové svítidlo na teleskopické tyči 45Kč/Ks/den. Počet: 10 Ks			
Oplocení staveniště	bm	15,20 Kč	849 345,60 Kč
Poznámky: Cena pronájmu za jeden den 15,2Kč/bm vč. dovozu, montáže, demontáže a odvozu			
Přechodová ocelová lávka	ks	135,00 Kč	2 430,00 Kč
Poznámky: Cena pronájmu za jeden den 135Kč/ks. Počet: 1 Ks			
Zábradlí ochranné - volný prostor	sada	5,00 Kč	174 435,00 Kč
Poznámka: Cena pronájmu (držák, zarážky, svěrka, sloupek) 5Kč/sada/den			
Prkna na ochranu volného prostoru	bm	20,00 Kč	29 380,00 Kč
Poznámka: Cena 20Kč/bm. Sečteny metry zábradlí vynásobeno x3. V ceně je zahrnuto dřevěné pomocné zábradlí			
Zábradlí mobilní	bm	1,25 Kč	2 371,25 Kč
Poznámka: Cena pronájmu 1,25Kč/m/den			
Lešení pronájem	m2	1,83 Kč	143 080,38 Kč
Poznámka: Cena za pronájem 1,83Kč/m2/den			
Lešení montáž	m2	1,83 Kč	11 923,37 Kč
Poznámka: Cena za montáž 1,83Kč/m2/den			
Lešení demontáž	m2	1,16 Kč	7 557,40 Kč
Poznámka: Cena za demontáž 1,16Kč/m2/den			
Lešení mobilní	ks	192,00 Kč	47 808,00 Kč
Poznámka: Cena za pronájem 192Kč/ks den. Počet: 3Ks na jedno patro			
Zakrytí šachet a prostupů pomocí OSB	m2	131,00 Kč	9 039,00 Kč
Poznámka: Cena 131Kč/m2			
Jistící souprava	kpl	3 963,30 Kč	19 816,50 Kč
Poznámky: 5ks (5ks * 10 990 Kč)pořízení + (1 500Kč * 3)revize = 59 450 Kč (59 450 Kč / 3) = 19 816,6 Kč na stavbu (19 816,6 Kč / 5Ks) = 3 963,3 Kč/Ks			
Kotvy	ks	3 570,00 Kč	39 270,00 Kč

Poznámka: Cena 3 570Kč/ks. Počet: 11 ks			
Nerezové lano	bm	160,00 Kč	12 608,00 Kč
Poznámka: Cena 160Kč/bm			
Hasicí přístroj	ks	280,00 Kč	2 800,00 Kč
Poznámka: Cena 280Kč/ks. Počet: 10Ks			
Helma	ks	52,00 Kč	2 600,00 Kč
Poznámky: 50Ks (1ks * 130 Kč) = 130 Kč 130 / 3 stavby = 43,3 Kč na stavbu + 20% (poničení, ztráta,..) = 52 Kč			
Reflexní vesta	ks	26,40 Kč	1 320,00 Kč
Poznámky: 50Ks (1ks * 66 Kč) = 66 Kč 66 / 3 stavby = 22 Kč na stavbu + 20% (poničení, ztráta,..) = 26,4 Kč			
Ochranné brýle	ks	38,00 Kč	501,60 Kč
Poznámky: (1ks * 38Kč) = 38Kč 38 / 3 stavby = 12,6*1,2 Kč na stavbu + 20% (poničení, ztráta,..) = 15,2 Kč			
Pracovní obuv	ks	360,00 Kč	18 000,00 Kč
Poznámky: 50Ks (1ks * 900Kč) = 900 Kč 800 / 3 stavby = 300Kč na stavbu + 20% (poničení, ztráta,..) = 360 Kč			
Nákoleníky	ks	150,00 Kč	720,00 Kč
Poznámky: (1ks * 150Kč) = 150 Kč 150 / 3 stavby = 50 Kč na stavbu + 20% (poničení, ztráta,..) = 60 Kč			
Rouška	ks	85,00 Kč	1 530,00 Kč
Poznámky: Cena 85 Kč/ks			
Rukavice	ks	44,00 Kč	3 564,00 Kč
Poznámky: Cena 44 Kč/ks			
Špunty do uší	pár	4,00 Kč	96,00 Kč
Poznámky: Cena 4 Kč/pár			
			<b>Celkem: 1 628 132,30Kč</b>

Celková částka, kterou je nutno investovat do bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, činí 1 628 132,30 Kč. Cena za realizaci celého objektu je vyčíslena na 100 994 125 Kč. V této částce jsou již započteny prvky BOZP, které tvoří 1,61% podíl z celkové ceny díla. Ceny jednotlivých prvků BOZP byly přebrány z veřejných nabídek na internetu.



## Závěr

V první (praktické) části práce autor nejprve popisuje proč se vlastně BOZP zabýváme a jaké jsou nejčastější zdroje pracovních úrazů. Následně se rozepisuje o historickém vývoji právních předpisů. Zde bylo například zjištěno, že bezpečnost práce byla řešena již v babylonském zákoníku, tj. 18. století před naším letopočtem, za dob vlády Chammurapiho. Následně je popsán celkový vývoj právních předpisů, zabývajících se bezpečností, až do současnosti. V další kapitole této části práce nalezneme výčet základních právních předpisů týkajících se BOZP. V neposlední řadě se autor věnuje řešení právních předpisů BOZP na stavbě. Zde je popsáno jakým způsobem se BOZP dotýká projektové dokumentace, co by měl obsahovat plán BOZP, jaké mají povinnosti z hlediska BOZP zhotovitel a zadavatel stavby a jsou zde popsány i základní požadavky na zajištění staveniště z hlediska BOZP.

Druhá část této práce je věnována analýze rizik a návrhu vhodných bezpečnostních opatření pro realizaci pavilonu intenzivní medicíny v Jablonci nad Nisou. Jako první jsou zde popsány obecné údaje o stavbě. Následně autor popisuje stavbu z hlediska zařízení staveniště, kde je zahrnuto, jaké je použito oplocení, osvětlení, kde je vjezd a vchod na stavbu, kde se nachází buňkoviště, jak jsou řešeny OOPP a elektrická energie. Následující kapitola je věnována samotné analýze rizik a návrhu opatření během jednotlivých výstavbových etap. Zde je pro každou etapu vytvořena tabulka s nejčastějšími riziky, které se během realizace vyskytují a jsou k nim přidána opatření a OOPP, která tato rizika eliminují nebo jim alespoň částečně zabraňují. Součástí této kapitoly je i navržení konkrétních bezpečnostních opatření pro některé výstavbové etapy. Na základě toho autor zpracoval 10 výkresů (viz přílohy), kde jsou jednotlivé bezpečnostní prvky graficky naznačeny. Dále autor vytvořil časový harmonogram, který je také součástí přílohy této práce. V harmonogramu je možné vidět, kdy a na jak dlouho jsou navržená bezpečnostní opatření použita. V poslední části práce se autor snažil co nejblíže zjistit finanční náročnost navržených bezpečnostních prvků na řešený objekt.

Cílem této práce bylo seznámit se problematikou BOZP. Následně provést analýzu rizik a navrhnout vhodná bezpečnostní opatření, během realizace pavilonu intenzivní medicíny v Jablonci nad Nisou. Dále vybraná opatření graficky znázornit a provést jejich časové a ekonomické zhodnocení. Výsledkem práce je zjištění nákladů potřebných k zajištění bezpečnostních prvků na stavbu a porovnání s celkovou cenou díla. Cíle práce, stanovené v úvodu, byly splněny.

Cena navržených BOZP prvků je 1 628 132,3 Kč, což činí 1,61% podíl z celkové ceny díla. Nelze říci, že náklady na BOZP činí 1,61% z ceny díla pro všechny stavby v České republice. Každé stavební dílo je individuální, jak rozsahem, tak možností použití prvků BOZP. Museli bychom proto provést analýzu pro více staveb a pro různé varianty bezpečnostních prvků. Předpokládám, že náklady spojené se zajištěním BOZP prvků se pohybují kolem 1,5 – 2,5% z celkové ceny díla.

## Seznam použitých zdrojů

[1] ŠIMEK, Martin Ing. *Co je BOZP? Definice, cíle, legislativa a principy* [online]. [cit. 07/2019].

Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-bozp/>

[2] *Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO* [online]. [cit. 07/2019].

Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/bozp/>

[3] UMLAF Michal Ing. *Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. Praha, 2017. Bakalářská práce. ČVUT v Praze [online]. [cit. 07/2019].

Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/70790>

[4] Státní úřad inspekce práce. *Zpráva o pracovní úrazovosti v České republice v roce 2017* [online]. Opava, 2017. [cit 08/2019].

Dostupné z: <http://www.suip.cz/files/suip-daeb2e5b66a8127ff6e7c18f90d66135/zprava-o-pracovni-urazovosti-v-cr-v-roce-2017.pdf>

[5] *Jaké jsou nejčastější pracovní úrazy a jak jim může zaměstnavatel předcházet?* [online]. Podnikatel.cz - největší server pro podnikatele v ČR. ©2018 [cit.09/2019].

Dostupné z: <https://www.podnikatel.cz/clanky/jake-jsou-nejcastejsi-pracovni-urazy-a-jak-jim-muze-zamestnavatel-predchazet/>

[6] *Pracovní úrazovost v České republice v roce 2018* [online]. © 2002 [cit. 10/2019].

Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/pracovni-urazovost-v-ceske-republice-v-roce-2018?page=0%2C4>

[7] NOVÝ, Roman. *Plán BOZP*. Strážné nad Nivou, 2018.

[8] ŠIŠKA Michal. *Historie bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. Zpravodajství o životním prostředí, profesní ekologie, odborné akce [online]. © 2014 [cit. 10/2019].

Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/98262>

[9] VALA, Jiří. *100 let BOZP 1918 – 2018* [online]. 1. vyd. Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2018. 31s. [cit. 10/2019].

Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/sites/default/files/obsah/super-obsah/100-let-bozp-1918-2018/soubory/100-let-bozp-1918-2018-elektronicka-publikace.pdf>

[10] *Portál o bezpečnosti práce (BOZP) a požární ochraně (PO)* [online]. ©2013 [cit. 10/2019].

Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/koordinace-bozp/plan-bozp/>

[11] Česká republika, *Zákon č. 309/2006 (změna 88/2016), Zákon č. 262/2006 (změna: 377/2015)*, [online]. [cit. 11/2016]

Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>

[12] *Zákonné požadavky na zajištění staveniště z hlediska BOZP*. [online]. ©2019 [cit. 10/2019].

Dostupné z: <https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/pozadavky-na-zajisteni-staveniste/>

[13] *ČSN ISO 3864, 2012* [online]. [cit. 10/2019].

Dostupné z: [http://www.technicke-normy-csn.cz/018010-csn-iso3864\\_4\\_18317.html](http://www.technicke-normy-csn.cz/018010-csn-iso3864_4_18317.html)

[14] *StaveZa* [online]. © 2015 ProfiTech CZ, s.r.o. [cit. 11/2019].

Dostupné z: <http://www.staveza.cz/mobilni-oploceni-a-prislusenstvi/257-plotovy-dilec-flexpanel-2350-x-2000-mm.html>

[15] *PILECKÝ s. r. o.* [online]. © 2018 PILECKÝ s.r.o. [cit. 11/2019].

Dostupné z: <https://www.pilecky.cz/mobilni-oploceni>

[16] *STAVEBNÍ PLOTY PRO KAŽDÉHO* [online]. © 2019. [cit. 11/2019].

Dostupné z: <https://www.stavebniploty.cz/products/zt-zakryvaci-tkanina/>

[17] *SVP půjčovna s.r.o.* [online]. © 2019 SVP [cit. 11/2019].

Dostupné z: <http://www.svp.cz/svitidla.html>

[18] *Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP) na staveništi* [online]. © 2019 [cit. 11/2019].

Dostupné z: <https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/oopp-na-stavenisti/>

[19] *Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci, Požiarna ochrana, Civilná ochrana* [online]. © 2019 pro [cit. 11/2019].

Dostupné z: <https://www.pro-be.sk/oopp/>

[20] *TECHNOR Hradec Králové* [online]. © 2013 [cit. 11/2019].

Dostupné z: <https://www.technor.cz/bezpecnostni-vystrazne-vytycovaci-pasky-zabrany.html>

[21] *Armontis* [online]. © 2010 Armontis [cit. 11/2019].

Dostupné z: <http://www.armontis.cz/kompletni-zelezobetonove-stavby>

[22] *TOI TOI* [online]. Copyright © 1998 [cit. 11/2019].

Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/177-detail-produkty-prechodova-lavka-pro-pesi>

[23] *SCASERV* [online]. [cit. 11/2019].

Dostupné z: <https://www.scaserv.cz/produkty/ochrana-volneho-okraje-safeguard/>

[24] *ESTAV.cz - Architektura. Stavba. Bydlení.* [online]. [cit. 11/2019]

Dostupné z: <https://www.estav.cz/cz/stavba>

[25] *ragsb.cz* [online]. [cit. 11/2019].

Dostupné z: <https://www.ragsb.cz/bedneni-al-2000>

[26] *zebriky.cz* [online]. [cit. 11/2019].

Dostupné z: [https://zebriky.cz/cz-detail-901803500-pojizdne-hlinikove-leseni-pinna.html?gclid=EAlaIQobChMI3NXHtZDc5gIVysqyCh3sow8hEAQYBCABEqJbr\\_D\\_BwE](https://zebriky.cz/cz-detail-901803500-pojizdne-hlinikove-leseni-pinna.html?gclid=EAlaIQobChMI3NXHtZDc5gIVysqyCh3sow8hEAQYBCABEqJbr_D_BwE)

[27] *B2B Partner* [online]. [cit. 11/2019].

Dostupné z: [https://www.b2bpartner.cz/galerie/1\\_73337/mobilni-zabrana-2500-x-1100-mm-trubky-38-mm-original\\_c1560330687.jpg](https://www.b2bpartner.cz/galerie/1_73337/mobilni-zabrana-2500-x-1100-mm-trubky-38-mm-original_c1560330687.jpg)

[28] *Sloupek ochranného zábradlí typ PH1 Třída A - HUDDY.CZ*. [online]. [cit. 11/2019].

Dostupné z: <http://www.huddy.cz/produkty/specialni-mechanizace-a-vybaveni-38/sloupek-ochranneho-zabradli-typ-ph-trida-a-395>

[29] *Takos Praha* [online]. [cit. 11/2019].

Dostupné z: <http://www.takos.cz/souprava-pro-praci-ve-vysce-postroj-har14-uchytne-lano-tlumic-s-2-lany-a-haky-a-2-karabiny-15194.html>

[30] Cadstudio, a.s., software pro tvorbu výkresů a jiných grafických úkonů

<http://www.cadstudio.cz/>

[31] Microsoft Office, Word, Excel, Project professional

## Seznam obrázků

Obrázek 1 - Podíl počtu pracovních úrazů s pracovní neschopností delší než tři kalendářní dny ve skupinách zdrojů úrazů pro rok 2018 [6] .....	11
Obrázek 2 - Podíl počtu závažných pracovních úrazů ve skupinách zdrojů úrazů pro rok 2018 [6].....	11
Obrázek 3 - Podíl počtu smrtelných pracovních úrazů ve skupinách zdrojů úrazů pro rok 2018 [6].....	12
Obrázek 4 - Podíl počtu smrtelných pracovních úrazů v odvětvích pro rok 2018 [6].....	13
Obrázek 5 - Vstup na staveniště [13].....	24
Obrázek 6 - Vjezd na staveniště [13] .....	24
Obrázek 7 - Staveništní oplocení typ 1 [14] .....	30
Obrázek 9 - Staveništní oplocení typ 3 [16] .....	31
Obrázek 8 - Staveništní oplocení typ 2 [15] .....	31
Obrázek 10 - Osvětlení staveniště [17].....	31
Obrázek 11 – Bezpečnostní tabule [13].....	33
Obrázek 12 - Dopravní značení [13] .....	33
Obrázek 13 - Označení elektrických zařízení [13].....	34
Obrázek 14 – OOPP [20] .....	35
Obrázek 15 - Buňkoviště, vlastní zdroj.....	36
Obrázek 16 – Shromaždiště [13].....	38
Obrázek 17 - PVC páska ohraničující výkop [20,21].....	39
Obrázek 18 - Přečhodová lávka [22].....	42
Obrázek 19 - Úniková cesta [13].....	42
Obrázek 20 - Ochranné zábradlí [23].....	43
Obrázek 21 - Dřevěné pomocné zábradlí [24] .....	43
Obrázek 22 - Mobilní lešení [26] .....	44

Obrázek 23 - Bednicí dílec s pracovní lávkou [25].....	44
Obrázek 24 - Dřevěné pomocné zábradlí [24] .....	48
Obrázek 25 - Mobilní zábradlí [27] .....	49
Obrázek 26 - Dočasné zábradlí na střešní konstrukci [23].....	51
Obrázek 27 - Ochranné zábradlí na atiku [28] .....	52
Obrázek 28 - Jistící záchytný systém [29].....	53
Obrázek 29 - Harmonogram - ukázka, vlastní zdroj.....	61
Obrázek 30 - Finanční zhodnocení prvků BOZP, vlastní zdroj .....	62



## Seznam tabulek

Tabulka 1- Rizika pro výkopové práce .....	37
Tabulka 2 - Rizika pro hrubou spodní stavbu.....	40
Tabulka 3 - Rizika pro hrubou vrchní stavbu.....	45
Tabulka 4 - Rizika pro střešní konstrukci .....	50
Tabulka 5 - Rizika pro hrubé vnitřní práce .....	54
Tabulka 6 - Rizika pro rozvody ZTI, ÚT, VZT, MaR, EPS .....	57
Tabulka 7 - Rizika pro skladbu podlahových konstrukcí .....	58
Tabulka 8 - Rizika pro povrchové úpravy (omítky, obklady, dlažby) .....	58
Tabulka 9 - Rizika pro klempířské práce .....	59
Tabulka 10 - Rizika pro truhlářské práce .....	60
Tabulka 11 - Rizika pro zámečnické práce .....	60
Tabulka 12 - Rozpis nákladů na bezpečnostní prvky .....	63

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1 – Situace\_HS\_Výkopové práce

Příloha č. 2 – Situace\_HS\_1PP

Příloha č. 3 – Situace\_HS\_1NP

Příloha č. 4 – Situace\_HS\_2NP

Příloha č. 5 – Situace\_HS\_3NP

Příloha č. 6 – Situace\_HS\_4NP

Příloha č. 7 – Situace\_HS\_Střecha

Příloha č. 8 – Situace\_HS\_Řez

Příloha č. 9 – Situace\_HVP\_2NP

Příloha č. 10 – Situace\_HVP\_4NP

Příloha č. 11 – Harmonogram