

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**FAKULTA STAVEBNÍ**

**Katedra technologie staveb**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Zeidler Jméno: Martin Osobní číslo: 424609  
Zadávací katedra: k122  
Studijní program: Stavební inženýrství  
Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Systém řízení BOZP ve stavebním projektu  
Název diplomové práce anglicky: Health and Safety Management of Construction Project  
Pokyny pro vypracování:  
Analýza legislativních požadavků na BOZP v ČR + současný stav problematiky projektování a definování požadavků BOZP  
Systém řízení BOZP v jednotlivých fázích stavebního projektu  
Zhodnocení praxe na konkrétním projektu v ČR  
Technologické vyhodnocení vlivu požadavků BOZP na celkovou výstavbu (cena, čas..)  
Porovnání praxe v ČR s projektem v Japonsku.  
  
Seznam doporučené literatury:  
JARSKÝ, Čeněk. Příprava a realizace staveb. Brno: CERM, 2003. Technologie staveb. ISBN 80-7204-282-3.  
KOČÍ, Bohumil. Technologie pozemních staveb I. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 1997. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-214-0634-8.  
  
Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Karel Polák, PhD.

Datum zadání diplomové práce: 30.9.2019 Termín odevzdání diplomové práce: 05.01.2020  
*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 nutné 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“.*

4.10.2019  
Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Systém řízení BOZP ve stavebním projektu“ vypracoval samostatně a s použitím uvedené literatury a pramenů.

V Praze, dne 24.5.2020

---

Bc. Martin Zeidler

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji panu Ing. Karlu Polákovi, Ph.D. za odborné vedení mé diplomové práce, cenné rady a poznámky pro její úspěšné vypracování.

Dále bych chtěl poděkovat škole za poskytnuté možnosti studia v zahraničí a zejména své rodině za podporu, trpělivost a možnost tyto a mnoho dalších příležitosti během mých studií využít.

Na závěr bych chtěl poděkovat společnosti, ve které jsem měl možnost absolvovat odbornou praxi a všem kolegům se kterými jsem spolupracoval a vždy mi byli oporou a zdrojem znalostí a zkušeností.

## **SYSTÉM ŘÍZENÍ BOZP VE STAVEBNÍM PROJEKTU**

## **ABSTRAKT**

Tato diplomová práce pojednává o problematice zajišťování a řízení požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v systému dodávek stavebních projektů. V úvodní části práce jsou rozebrány české legislativní požadavky na BOZP ve stavitelství, jednotlivé osoby dodavatelského řetězce, jejich vzájemné vazby a povinnosti z nich vyplývající.

Dále, se prostřednictvím zhodnocení konkrétního projektu zabývá současným stavem problematiky BOZP na stavbách v ČR, zamýšlí se nad důvody, které stojí za nízkou kvalitou pracovního prostředí a hledá možnosti jak pracovního prostředí a bezpečnost na českých stavbách zlepšit. V závěru porovnává českou praxi se stavební praxí v Japonsku.

### **Klíčová slova:**

Bezpečnost, stavitelství, BOZP, požadavky, opatření, dodavatelský systém, legislativa, zadavatel, zhotovitel, zaměstnavatel, zaměstnanec, pracovní prostředí.

## **ABSTRACT**

This master's thesis deals with the issue of ensuring and managing occupational health and safety requirements in the construction project's delivery system. In the first part, it analyzes Czech legislation requirements on occupational H&S in the construction industry, individual entities of the delivery supply chain, their professional relations, and obligations.

Furthermore, through the Czech project evaluation, it deals with the current condition of occupational H&S on Czech construction projects, reflects on the reasons behind the low quality of the working environment and seek possible ways to improve the situation overall. In its last part, it compares Czech practice with H&S practice on the Japanese construction projects.

### **Key words:**

Safety, Construction, H&S, Requirements, Precautions, Delivery System, Legislation, Client, Contractor, Employer, Employee, Work Environment.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČR	Česká republika
JP	Japonsko
OIP	Oblastní inspektorát práce
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
NV	Nařízení vlády
OZO	Odborně způsobilá osoba
KOO BOZP	Koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
MPSV	Ministerstvo práce a sociálních věcí
PD	Projektová dokumentace

..

# OBSAH

<b>ÚVOD</b>	<b>11</b>
<b><u>1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC POŽADAVKŮ NA BOZP V ČR</u></b>	<b><u>12</u></b>
1.1 ZÁKON Č. 262/2006 SB.	12
1.1.1 Všeobecná ustanovení	12
1.1.2 Povinnosti zaměstnavatele	13
1.1.3 Práva a povinnosti zaměstnance	15
1.2 ZÁKON Č. 309/2006 SB.	16
1.2.1 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí	16
1.2.2 Odborná způsobilost	18
1.2.3 Další úkoly zadavatele stavby, zhotovitele stavby a koordinátora BOZP na staveništi	19
1.3 NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.	21
1.3.1 Zhotovitel	22
1.3.2 KOO BOZP	23
1.4 ZÁKON Č. 183/2006 SB.	23
1.4.1 Povinnosti a odpovědnost osob při přípravě, provádění a užívání staveb	23
1.5 NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 SB.	24
1.6 NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 101/2005 SB.	25
1.7 VYHLÁŠKA Č. 268/2009 SB.	25
1.8 NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 495/2001 SB.	25
1.9 NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 592/2006 SB.	26
1.10 ZÁKON Č. 251/2005 SB.	26
<b><u>2 SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY DEFINOVÁNÍ A PROJEKTOVÁNÍ POŽADAVKŮ BOZP</u></b>	<b><u>27</u></b>
2.1 STATISTIKA PRACOVNÍCH ÚRAZŮ VE STAVITELSTVÍ V ČR	27
2.2 ZADAVATE STAVBY	28
2.2.1 Určení osoby KOO BOZP	28
2.2.2 Oznámení o zahájení prací	28
2.2.3 Zajištění zpracování plánu BOZP	29
2.3 KOO BOZP	30
2.3.1 Přehled právních předpisů BOZP	30
2.3.2 Plán BOZP	30



2.3.3	Organizace kontrolních dnů BOZP	30
2.3.4	Zápis KOO BOZP	31
2.4	HLAVNÍ ZHOTOVITEL STAVBY	31
2.4.1	Zajištění staveniště	31
2.4.2	Zařízení pro rozvod energie	35
2.4.3	Další požadavky na pracoviště	37
2.5	SUBZHOTOVITELÉ	39
2.5.1	OOPP	39
2.5.2	Technologické postupy	40
2.6	PRACOVNÍCI SUBZHOTOVITELŮ	46
<b>3</b>	<b>SYSTÉM ŘÍZENÍ BOZP V JEDNOTLIVÝCH FÁZÍCH STAVEBNÍHO PROJEKTU</b>	<b>47</b>
3.1	DODAVATELSKÝ SYSTÉM STAVBY DESIGN-BID-BUILD	47
3.1.1	Zadavatel stavby	49
3.1.2	Projektant	49
3.1.3	KOO BOZP	49
3.1.4	Hlavní zhotovitel stavby	51
3.1.5	Subzhotovitelé	52
3.1.6	Pracovníci	52
3.1.7	OIP	53
3.2	VLIV JEDNOTLIVÝCH OSOB NA SNIŽOVÁNÍ RIZIKA	53
3.2.1	Subzhotovitelé a jejich pracovníci	57
3.2.2	Hlavní zhotovitel	57
3.2.3	KOO BOZP a projektant	58
3.2.4	Vyhodnocení	58
3.3	SYSTÉM ŘÍZENÍ BOZP	58
3.3.1	Demingův cyklus	59
3.4	POZITIVNÍ VLIVY BOZP	60
<b>4</b>	<b>ZHODNOCENÍ PRAXE NA PROJEKTU V ČR</b>	<b>62</b>
4.1	STAVEBNĚ-TECHNOLOGICKÝ POPIS STAVBY	62
4.1.1	Napojení areálu na stávající infrastrukturu	62
4.1.2	Základové konstrukce	63
4.1.3	Nosná konstrukce	63
4.1.4	Střešní plášť	64
4.1.5	Obvodový plášť	64
4.1.6	Záchytné jímky	65

4.1.7	Podlahy	66
4.1.8	Vnitřní dělicí konstrukce	67
4.1.9	Úpravy povrchů	67
4.1.10	Technické zařízení budovy	68
4.1.11	Výrobní technologie	69
4.1.12	Komunikace a KTÚ	69
4.2	VÝKRESOVÁ ČÁST	70
4.2.1	Půdorysy	70
4.2.2	Zařízení staveniště	70
4.3	ZHODNOCENÍ BOZP NA PROJEKTU	71
4.3.1	SWOT analýza	71
4.3.2	Nedostatky ze zápisů KOO BOZP	74
4.4	TECHNOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ VLIVU POŽADAVKŮ	79
4.4.1	Technologický rozbor a opatření BOZP	79
4.4.2	Vliv požadavku na celkovou výstavbu	80
<b>5</b>	<b>POROVNÁNÍ S BOZP PRAXÍ V JAPONSKU</b>	<b>83</b>
5.1	DODAVATELSKÝ SYSTÉM STAVEBNÍCH PROJEKTŮ V JAPONSKU	83
5.2	POŽADAVKY NA BOZP VE STAVITELSTVÍ	84
5.3	PŘIJÍMANÁ BOZP OPATŘENÍ	84
5.3.1	Zajištění staveniště	84
5.3.2	Koordinace	88
5.3.3	OOPP	92
5.3.4	Školení	92
5.4	POROVNÁNÍ S HODNOCENÝM PROJEKTEM V ČR	93
5.4.1	Vliv požadavků na celkovou výstavbu	93
	<b>ZÁVĚR</b>	<b>94</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ</b>	<b>95</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b>	<b>97</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b>	<b>100</b>

## ÚVOD

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a zajištění kvalitního pracovního prostředí svým zaměstnancům je součástí povinností každého zaměstnavatele. Ve stavitelství je z důvodu komplikovaného dodavatelského řetězce situace složitější a bezpečnost se dlouhou dobu zanedbávala přesto, že se z pohledu BOZP jedná o nejvíce rizikové odvětví.

V úvodní části tato práce analyzuje současné legislativní požadavky týkající se zajištění bezpečnosti práce ve stavitelství a přibližuje požadavky na jednotlivé osoby v systému dodávky stavby z ní vyplývající.

Dále se snaží přiblížit vazby jednotlivých subjektů v systému dodávky stavebního projektu a shrnuje nedostatky jednotlivých osob při plnění povinností v rámci zajištění bezpečnosti pracovního prostředí na staveništi v průběhu stavebního projektu a důvody, kvůli kterým k nim dochází.

Praktická část této práce spočívá ve zhodnocení BOZP na konkrétním projektu a technologickém vyhodnocení vlivu požadavků a přijímaných opatření na celkový průběh výstavby. Na základě přijímaných opatření také posuzuje vliv jednotlivých osob na minimalizaci bezpečnostních rizik stavby. Součástí praktické části jsou také výkresy s vyznačením jednotlivých opatření.

V závěru se práce věnuje porovnání přístupu k zajišťování bezpečnosti pracovního prostředí ve stavitelství v Japonsku s českou praxí.

# 1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC POŽADAVKŮ NA BOZP V ČR

Legislativních předpisů zabývajících se problematikou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je v české legislativě nespočet. Pro účely této diplomové práce jsem vybral a analyzoval ty nejdůležitější, z pohledu bezpečnosti práce na stavebním projektu. Jedná se o následující zákony, nařízení vlády a vyhlášky.

- Zákon č. 262/2006 Sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.
- Zákon č. 183/2006 Sb.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.
- Nařízení vlády č. 592/2006 Sb.
- Zákon č. 251/2005 Sb.

Jejich vzájemné propojení, návaznosti a vazby na osoby zajišťující bezpečnost v systému dodávky stavebních projektů shrnuje v závěru přiložené schéma.

## 1.1 Zákon č. 262/2006 Sb.

*Zákoník práce*

### 1.1.1 Všeobecná ustanovení

Zákoník práce se zabývá veškerými náležitostmi a možnými situacemi, které ve vztahu zaměstnance a zaměstnavatele, tj. v pracovněprávním vztahu, mohou nastat. Jedná se například o vznik, průběh a ukončení pracovního poměru, dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr, pracovní dobu a odpočinek, odměňování za práci, náhradu výdajů, dovolenou, péči o zaměstnance a v neposlední řadě bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

#### § 6

Zaměstnancem je fyzická osoba, která se zavázala k výkonu závislé práce v základním pracovněprávním vztahu.

#### § 7

Zaměstnavatelem je osoba, pro kterou se fyzická osoba zavázala k výkonu závislé práce v základním pracovněprávním vztahu.

V systému zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je důležitým pojmem vedoucí zaměstnanec, který má v hierarchii zaměstnavatele určité povinnosti týkající se

zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Více k požadavkům na vedoucí zaměstnance z pohledu zajišťování BOZP se věnuje zákon č. 309/2006 Sb.

#### § 11

Vedoucími zaměstnanci zaměstnavatele se rozumějí zaměstnanci, kteří jsou na jednotlivých stupních řízení zaměstnavatele oprávněni stanovit a ukládat podřízeným zaměstnancům pracovní úkoly, organizovat, řídit a kontrolovat jejich práci a dávat jim k tomu účelu závazné pokyny. Vedoucím zaměstnancem je nebo se za vedoucího zaměstnance považuje rovněž vedoucí organizační složky státu.

V části páté, Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, se věnuje předcházení ohrožení života a zdraví při práci a povinnostem zaměstnavatele, právům a povinnostem zaměstnance.

### 1.1.2 Povinnosti zaměstnavatele

Za zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců s ohledem na rizika týkající se výkonu jejich práce je vždy zodpovědný zaměstnavatel a nese veškeré náklady s tím spojené. Toho dosahuje prostřednictvím vedoucích pracovníků na všech stupních řízení, kteří mají jako rovnocennou a nedílnou součást svých pracovních povinností péči o ochranu a bezpečnost zdraví, uloženou zaměstnavateli.

Zaměstnavatel je povinen neustále vyhledávat a hodnotit rizika a následně přijímat odpovídající opatření k odstranění nebo minimalizaci rizik v rámci prevence rizik. Opatření se mohou týkat organizace práce, pracovních postupů, používaného vybavení nebo změny materiálů a technologií.

#### § 102

(5) Při přijímání a provádění technických, organizačních a jiných opatření k prevenci rizik je zaměstnavatel povinen vycházet ze všeobecných preventivních zásad, kterými se rozumí

- a) omezování vzniku rizik,
- b) odstraňování rizik u zdroje jejich původu,
- c) přizpůsobování pracovních podmínek potřebám zaměstnanců s cílem omezení působení negativních vlivů práce na jejich zdraví,
- d) nahrazování fyzicky namáhavých prací novými technologickými a pracovními postupy,
- e) nahrazování nebezpečných technologií, výrobních a pracovních prostředků, surovin a materiálů méně nebezpečnými nebo méně rizikovými, v souladu s vývojem nejnovějších poznatků vědy a techniky,
- f) omezování počtu zaměstnanců vystavených působení rizikových faktorů pracovních podmínek překračujících nejvyšší hygienické limity a dalších rizik na nejnižší počet nutný pro zajištění provozu,
- g) plánování při provádění prevence rizik s využitím techniky, organizace práce, pracovních podmínek, sociálních vztahů a vlivu pracovního prostředí,

- h) přednostní uplatňování prostředků kolektivní ochrany před riziky oproti prostředkům individuální ochrany,
- i) provádění opatření směřujících k omezení úniku škodlivin ze strojů a zařízení,
- j) udílení vhodných pokynů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

#### § 101

(3) Plní-li na jednom pracovišti úkoly zaměstnanci dvou a více zaměstnavatelů, jsou zaměstnavatelé povinni vzájemně se písemně informovat o rizicích a přijatých opatřeních k ochraně před jejich působením, která se týkají výkonu práce a pracoviště, a spolupracovat při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro všechny zaměstnance na pracovišti. Na základě písemné dohody zúčastněných zaměstnavatelů touto dohodou pověřený zaměstnavatel koordinuje provádění opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví zaměstnanců a postupy k jejich zajištění.

V případě stavitelství se jedná o povinnosti zhotovitele vůči svým vlastním zaměstnancům zvolením vhodných pracovních a technologických postupů. Dále povinnost zadavatele stavby z pohledu vlastníka staveniště za zajištění bezpečného pracovního prostředí a organizaci zhotovitelů. Tuto povinnost stavebník často deleguje na hlavního zhotovitele stavby předáním staveniště. Za stavebníka dohlíží na dodržování pravidel BOZP koordinátora BOZP. Povinnostem jednotlivých osob ve stavitelství se podrobněji věnuje zákon č. 309/2006 Sb.

V druhé části rozděluje zákoník práce povinnosti obou subjektů pracovně právního vztahu při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přiznává zaměstnancům práva, jež jim nemohou být v rámci pracovně právního vztahu odpírána.

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby veškeré práce byly vykonávány osobami se schopnostmi a zdravotním stavem odpovídajícím náročnosti přidělené práce. Je také povinen poskytovat zaměstnanci informace ohledně rizik spojených s výkonem dané práce. Zejména pak těhotným nebo kojícím ženám a ženám do devíti měsíců po porodu.

Všem svým zaměstnancům je také povinen zajistit odpovídající školení a to jak při nástupu, tak při změně pracovního zařazení, druhu práce nebo zavedení nové technologie.

V případě prací zaměstnanců jiného zaměstnavatele na jeho pracovišti je pak povinen zajistit sdílení informací ohledně bezpečnostních rizik také s nimi. Na staveništi je toto zajištěno KOO BOZP a hlavním stavbyvedoucím.

#### **1.1.2.1 Osobní ochranné pracovní prostředky**

Veškerá zodpovědnost je na straně zaměstnavatele také v otázce osobních ochranných pracovních prostředků pro zaměstnance. Jejich užívání je nutné v případě, že není možné některá rizika úplně eliminovat nebo dostatečně omezit, s čímž se ve stavitelství setkáváme prakticky vždy. Podrobněji se ochranným právním prostředkům věnuje NV č.

495/2001 Sb. Zákoník práce se nicméně OOPP věnuje z pohledu zodpovědnosti za jejich zajištění a pravidelnou údržbu.

#### § 104

(1) Není-li možné rizika odstranit nebo dostatečně omezit prostředky kolektivní ochrany nebo opatřeními v oblasti organizace práce, je zaměstnavatel povinen poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky. Osobní ochranné pracovní prostředky jsou ochranné prostředky, které musí chránit zaměstnance před riziky, nesmí ohrožovat jejich zdraví, nesmí bránit při výkonu práce a musí splňovat požadavky stanovené zvláštním právním předpisem<sup>34</sup>).

(4) Zaměstnavatel je povinen udržovat osobní ochranné pracovní prostředky v použitelném stavu a kontrolovat jejich používání.

Poslední povinnosti zaměstnavatele, které zákoník práce specifikuje, jsou povinnosti v případě, že k pracovnímu úrazu dojde. V takovém případě má zaměstnavatel povinnost objasnit příčiny vzniku pracovního úrazu a přijmout taková opatření aby se podobné úrazy neopakovali. Všechny pracovní úrazy zaměstnanců musí být vedeny v knize úrazů a hlášeny stanoveným orgánům a institucím.

### 1.1.3 Práva a povinnosti zaměstnance

Každý zaměstnanec má právo na informace ohledně rizik a přijatých opatření. V případě, že se zaměstnanec domnívá, že by výkonem práce bezprostředně a závažným způsobem ohrožoval na životě a zdraví sebe nebo jiné fyzické osoby, má právo odmítnout práci vykonat. V takovém případě nemůže zaměstnavatel posuzovat chování zaměstnance jako nesplnění pracovních povinností.

Povinností zaměstnance v procesu zajišťování BOZP je uplatňovat zaměstnavatelem přijatá opatření, účastnit se školení a zejména dodržovat stanovené pracovní postupy. V pracovní době je zaměstnanci zakázáno požívat návykové látky jak na pracovišti zaměstnavatele, tak i mimo něj a mají povinnost se v případě požadavku podrobit dechové zkoušce.

#### § 106

(4) Každý zaměstnanec je povinen dbát podle svých možností o svou vlastní bezpečnost, o své zdraví i o bezpečnost a zdraví fyzických osob, kterých se bezprostředně dotýká jeho jednání, případně opomenutí při práci. Znalost základních povinností vyplývajících z právních a ostatních předpisů a požadavků zaměstnavatele k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je nedílnou a trvalou součástí kvalifikačních předpokladů zaměstnance. Zaměstnanec je povinen

c) dodržovat právní a ostatní předpisy a pokyny zaměstnavatele k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, s nimiž byl řádně seznámen, a řídit se zásadami bezpečného chování na pracovišti a informacemi zaměstnavatele,

d) dodržovat při práci stanovené pracovní postupy, používat stanovené pracovní prostředky, dopravní prostředky, osobní ochranné pracovní prostředky a ochranná zařízení a svévolně je neměnit a nevyřazovat z provozu

## **1.2 Zákon č. 309/2006 Sb., ve znění zákona č. 88/2016 Sb.**

*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)*

V návaznosti na Zákoník práce zpracovává příslušné předpisy Evropské unie o požadavcích na BOZP v pracovně právních vztazích s rozšířením o problematiku stavitelství a požadavky na osoby, podílející se na zajišťování BOZP na staveništích. Nově také definoval osobu koordinátora BOZP na staveništi.

### **1.2.1 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí**

Zaměstnavatel zodpovídá za pracoviště a pracovní prostředí, ve kterém jeho zaměstnanci vykonávají pracovní činnost. Tím se rozumí prostorové a konstrukční uspořádání pracoviště, jeho údržba a bezpečné pracovní podmínky, které neohrožují zdraví zaměstnance, a vyhovují hygienickým požadavkům na pracovní prostředí.

V případě stavitelství se jedná o zodpovědnost zhotovitele, který provádí stavbu, nebo se na jejím provádění podílí na vymezeném pracovišti. Zhotovitel stavby zajistí, aby staveniště bylo vybaveno pro bezpečný a zdraví neohrožující výkon práce.

#### § 3

(2) Zhotovitel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci stavby, jimiž jsou

- a) udržování pořádku a čistoty na staveništi,
- b) uspořádání staveniště podle příslušné dokumentace,
- c) umístění pracoviště, jeho dostupnost, stanovení komunikací nebo prostoru pro příchod a pohyb fyzických osob, výrobních a pracovních prostředků a zařízení,
- d) zajištění požadavků na manipulaci s materiálem,
- e) předcházení zdravotním rizikům při práci s břemeny,
- f) provádění kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném provádění kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví,
- g) splnění požadavků na způsobilost fyzických osob konajících práce na staveništi,
- h) určení a úprava ploch pro uskladnění, zejména nebezpečných látek, přípravků a materiálů,
- i) splnění podmínek pro odstraňování a odvoz nebezpečných odpadů,
- j) uskladňování, manipulace, odstraňování a odvoz odpadu a zbytků materiálů,
- k) přizpůsobování času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací,



- l) předcházení ohrožení života a zdraví fyzických osob, které se s vědomím zhotovitele mohou zdržovat na staveništi,
- m) zajištění spolupráce s jinými osobami,
- n) předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti,
- o) vedení evidence přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno,
- p) přijetí odpovídajících opatření, pokud budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující zaměstnance ohrožení života nebo poškození zdraví,
- q) dodržování bližších minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavenišťích stanovených prováděcím právním předpisem.

#### **1.2.1.1 Požadavky na pracovní prostředky a zařízení**

Kromě samotného staveniště, zodpovídá zhotovitel z hlediska BOZP za stav pracovních prostředků a zařízení, která při realizaci stavby budou využívána. Pracovní prostředky a zařízení musí být řádně udržovány a revidovány, zejména pak musí být vybaveny ochrannými prvky a používány dle pracovních předpisů. V praxi se jedná zejména o jeřáby, bagry, pojízdné plošiny, lešení, rozbrusky, vrtačky, prodlužovací kabely apod.

#### **1.2.1.2 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy**

Dále je hlavní zhotovitel povinen organizovat práce na staveništi a kontrolovat pracovní postupy jednotlivých zhotovitelů tak, aby byly dodrženy zásady bezpečné práce. Zhotovitelé musí stanovit pracovní postupy dle následujících požadavků a povinností hlavního zhotovitele stavby je koordinovat jednotlivé práce tak, aby nedocházelo k časovým a prostorovým kolizím zaměstnanců jednotlivých zhotovitelů.

##### § 3

- (1) Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy tak, aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti a aby zaměstnanci
- a) nevykonávali činnosti jednotvárné a jednostranně zatěžující organismus. Nelze-li je vyloučit, musí být přerušovány bezpečnostními přestávkami<sup>2</sup>); v případech stanovených zvláštními právními předpisy<sup>3</sup>) musí být doba výkonu takové činnosti v rámci pracovní doby časově omezena,
  - b) nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály,
  - c) byli chráněni proti pádu nebo zřícení,
  - d) nebyli ohroženi dopravou na pracovištích,
  - e) na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceně bez dohledu dalšího zaměstnance, pokud jejich ochranu nezajistí jinak,
  - f) nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř.
- (2) Bližší požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit, stanoví prováděcí právní předpis.

### **1.2.1.3 Bezpečnostní značky, značení a signály**

Pro zvýšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se na pracovišti umísťují pro organizaci zaměstnanců jednotlivých zhotovitelů bezpečnostní značky. Ty mají za úkol zlepšit přehled o rizicích vyskytujících se na pracovišti a poskytovat informace a instrukce týkající se bezpečnostních opatření k minimalizaci těchto rizik. Pro účely staveniště specifikuje tyto rizikové situace nařízení vlády č 591/2006 Sb.

### **1.2.1.4 Rizikové faktory pracovních podmínek a kontrolovaná pásma**

Ne všechny rizikové faktory, zejména ve stavitelství, lze úplně eliminovat. Zaměstnavatel, respektive jeho odborně způsobilý zaměstnanec, je v případě výskytu takových rizikových faktorů na pracovišti povinen měřit, hodnotit a přijímat opatření k dodržení nejvyšších přípustných hodnot, případně práce zastavit. Ve stavitelství se jedná se například o hluk, vibrace, extrémní teploty, silné větry, nadměrnou koncentraci CO<sub>2</sub>.

Samostatnou kapitolou je ve stavitelství práce s azbestem, který se dříve využíval jako tepelná izolace fasádních panelů a při rekonstrukcích obvodových plášťů je možné na něj narazit. Takové práce musí být prováděny v kontrolovaných pásmech, s přísnými požadavky na ochranu zaměstnanců.

## **1.2.2 Odborná způsobilost**

Plnění povinností zaměstnavatele v hodnocení a prevenci rizik dle zákona č. 262/2006 Sb., zajišťuje zaměstnavatel jednou nebo více odborně způsobilými osobami, které mohou být jeho zaměstnanci.

Odborná způsobilost se prokazuje osvědčením o úspěšně vykonané zkoušce, kterou mohou osoby absolvovat, pokud splňují předpoklady pro odbornou způsobilost. Platnost osvědčení je 5 let.

#### **§ 10**

(1) Předpokladem odborné způsobilosti fyzické osoby k zajišťování úkolů v prevenci rizik je

a) alespoň střední vzdělání s maturitní zkouškou<sup>13</sup>),

b) odborná praxe v délce alespoň 3 let, jestliže fyzická osoba získala vzdělání uvedené v písmenu a), nebo v délce alespoň 1 roku, jestliže fyzická osoba získala vysokoškolské vzdělání v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci; za odbornou praxi se považuje doba činnosti vykonávané v oboru, ve kterém fyzická osoba zajišťuje úkoly v prevenci rizik nebo vykonává činnost v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,

c) osvědčení o úspěšně vykonané zkoušce z odborné způsobilosti nebo periodické zkoušce z odborné způsobilosti (dále jen „periodická zkouška“) a

d) osvědčení o odborné způsobilosti k výkonu hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem, bude-li zajišťovat úkoly v prevenci rizik při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem.

(2) Předpokladem odborné způsobilosti fyzické osoby k činnostem koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor“) je

- a) alespoň střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru vzdělání technického zaměření nebo vysokoškolské vzdělání technického zaměření,
- b) odborná praxe v délce alespoň 3 let, jestliže fyzická osoba získala vzdělání uvedené v písmenu a), nebo v délce alespoň 1 rok, jestliže fyzická osoba získala vysokoškolské vzdělání stavebního zaměření; za odbornou praxi se považuje doba činnosti vykonávané při přípravě nebo realizaci staveb,
- c) osvědčení o úspěšně vykonané zkoušce z odborné způsobilosti nebo periodické zkoušce a
- d) osvědčení o odborné způsobilosti k výkonu hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem, bude-li vykonávat činnost koordinátora při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem.

(3) Osvědčení o získání odborné způsobilosti je vydáváno na základě úspěšného vykonání zkoušky z odborné způsobilosti. Každá další zkouška z odborné způsobilosti, na kterou se žadatel o vykonání zkoušky z odborné způsobilosti přihlásí, pokud již v minulosti úspěšně vykonal zkoušku z odborné způsobilosti, je posuzována jako periodická zkouška. Osvědčení o úspěšně vykonané zkoušce z odborné způsobilosti nebo o úspěšně vykonané periodické zkoušce má ode dne jejího vykonání platnost 5 let.

(4) Odborně způsobilá fyzická osoba k zajišťování úkolů v prevenci rizik a koordinátor

- a) vede písemně chronologický seznam smluvních vztahů o výkonu své činnosti jako odborně způsobilé fyzické osoby k zajišťování úkolů v prevenci rizik a koordinátora, který opatřuje svým jménem a vlastnoručním podpisem,
- b) opatřuje zpracované dokumenty související s výkonem své činnosti, jako odborně způsobilé fyzické osoby k zajišťování úkolů v prevenci rizik a koordinátora, svým jménem a vlastnoručním podpisem a
- c) oznamuje Ministerstvu práce a sociálních věcí (dále jen „ministerstvo“) změny údajů uváděných v evidenci odborně způsobilých fyzických osob k zajišťování úkolů v prevenci rizik a koordinátorů (dále jen „evidence odborně způsobilých osob“) do 15 dnů od jejich vzniku.

Veřejnou evidenci odborně způsobilých osob k zajišťování úkolů v prevenci rizik a koordinátorů BOZP na staveništi vede ministerstvo práce a sociálních věcí.

### **1.2.2.1 Zvláštní odborná způsobilost**

Zvláštní odborná způsobilost je vyžadována od zaměstnanců provádějících obsluhu, montáž, údržbu, kontrolu nebo opravu technických zařízení, která představují zvýšenou míru ohrožení života. Předpoklady zvláštní odborné způsobilosti jsou stanoveny zvláštním právním předpisem. Odborně způsobilý zaměstnanec musí absolvovat zaškolení nebo zácvik pod dohledem osoby, která takové zařízení uvádí na trh nebo distribuuje.

### **1.2.3 Další úkoly zadavatele stavby, zhotovitele stavby a koordinátora BOZP na staveništi**

#### **1.2.3.1 Zadavatel stavby**

V případě, že na stavbě působí více zhotovitelů, je zadavatel povinen zajistit koordinátora BOZP a to jak pro fázi přípravy, tak pro fázi provádění stavby. V obou případech se může jednat o stejnou osobu.

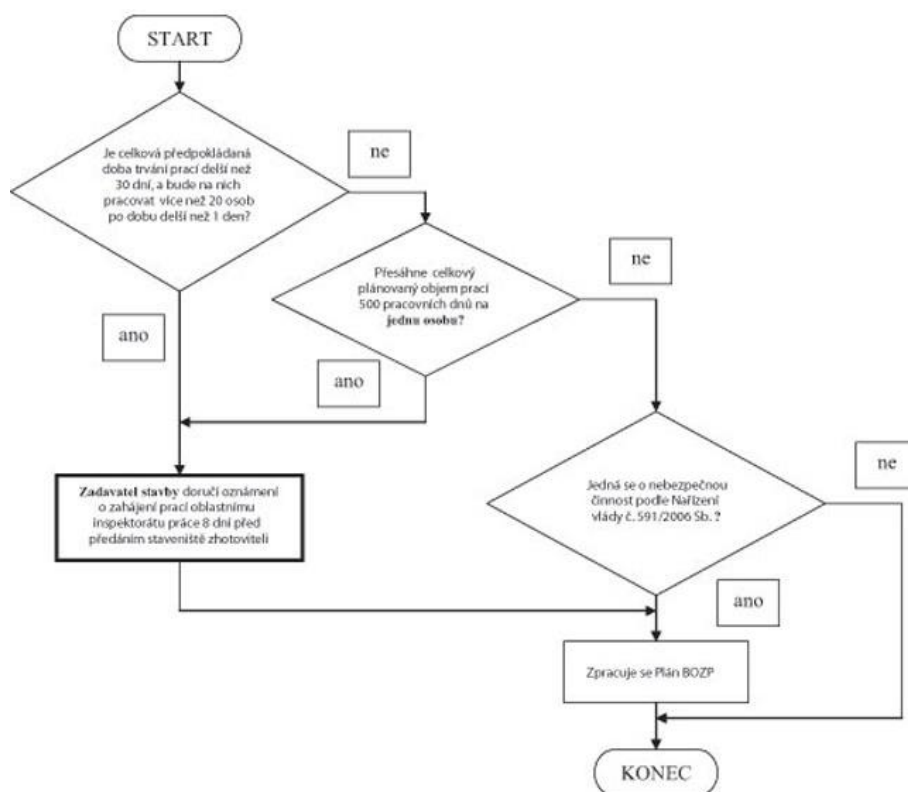
Pokud se na staveništi budou vykonávat práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, stanoveny v NV č. 591/2006 Sb., a plánovaná doba a objem prací přesáhnou stanovené limity, zajistí zadavatel stavby zpracování plánu BOZP. Plán BOZP může zpracovat pouze osoba KOO BOZP.

Při výběru zhotovitele stavby musí zadavatel dbát na požadavky uvedené v plánu BOZP.

§ 15

(3) Zadavatel stavby postupuje při výběru zhotovitele v souladu s požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci s ohledem na práce a činnosti vystavující zaměstnance zvýšenému ohrožení života nebo zdraví na staveništi uvedenými v plánu.

Činnost KOO BOZP vykonává odborně způsobilá fyzická osoba, která nemůže být zároveň zhotovitelem stavby ani v právním vztahu se zhotovitelem stavby. Zadavatel stavby ji ovšem může vykonávat sám, pokud je k tomu způsobilý.



Obrázek 1: Posouzení povinnosti vypracovat plán BOZP [1]

V případě, že stavební záměr vyžaduje doručení oznámení o zahájení prací na oblastní inspektorát práce, je zadavatel stavby povinen učinit tak nejpozději 8 dní před předáním staveniště zhotoviteli. Stejnopis oznámení musí být vyvěšen na viditelném místě u vstupu na staveniště po celou dobu výstavby až do předání stavby k užívání. Obsah oznámení o zahájení prací specifikuje příloha č. 4 k NV č. 591/2006 Sb.

### 1.2.3.2 Zhotovitel stavby

Zhotovitelé stavby jsou nejpozději 8 dní před zahájením prací povinni písemně informovat KOO BOZP o pracovních a technologických postupech, které pro realizaci stavby zvolili, včetně rizik vznikajících při těchto postupech a přijatých opatřeních k jejich odstranění. V případě změn v pracovních nebo technologických postupech je zhotovitel povinen upozornit koordinátora a aktualizovat veškeré informace.

§ 16

Zhotovitel je povinen

- a) nejpozději do 8 dnů před zahájením prací na staveništi písemně informovat určeného koordinátora o pracovních a technologických postupech, které pro realizaci stavby zvolil, o řešení rizik vznikajících při těchto postupech, včetně opatření přijatých k jejich odstranění,
- b) poskytovat koordinátorovi součinnost potřebnou pro plnění jeho úkolů po celou dobu svého zapojení do přípravy a realizace stavby, zejména mu včas předávat informace a podklady potřebné pro zhotovení plánu a jeho změny, brát v úvahu podněty a pokyny koordinátora, zúčastňovat se zpracování plánu, tento plán dodržovat, zúčastňovat se kontrolních dnů a postupovat podle dohodnutých opatření, a to v rozsahu, způsobem a ve lhůtách uvedených v plánu.

### 1.2.3.3 KOO BOZP

Při přípravě stavby je KOO BOZP povinen v dostatečném předstihu před výběrem zhotovitelů předat zadavateli stavby plán BOZP, obsahující informace o rizicích, které se na staveništi v průběhu výstavby mohou vyskytnout a přehled činností vystavujících fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví dle NV č. 591/2006 Sb. Zadavatel stavby, musí při výběru zhotovitelů zohlednit tato rizika a vyžadovat od zhotovitelů opatření k odstranění těchto rizik, přestože se přijatá opatření promítnou do cenové nabídky.

Ve fázi realizace stavby musí KOO BOZP vyhledávat a následně informovat zhotovitele o rizicích a nedostacích z hlediska BOZP, která vznikla na staveništi během postupu prací, navrhopvat přiměřená opatření a vyžadovat zjednání nápravy.

Pokud zhotovitel nepřijme navržená opatření nebo nezjedná nápravu, je KOO BOZP povinen o této skutečnosti vyrozumět zadavatele stavby.

## 1.3 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., ve znění nařízení vlády č. 136/2016 Sb.

*Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*

Toto nařízení a jeho přílohy, se věnují konkrétně problematice stavitelství a podrobněji rozpracovávají náležitosti již zmíněné v zákoně č. 309/2006 Sb. Předepisuje konkrétní požadavky na BOZP na staveništích pro jednotlivé činnosti, definuje činnosti

vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, činnosti KOO BOZP, obsah plánu BOZP a náležitostem oznámení o zahájení prací.

Podrobněji vymezuje povinnosti zhotovitelů a KOO BOZP.

### **1.3.1 Zhotovitel**

Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá na dodržení požadavků stanovených NV č. 101/2005 Sb., vyhláškou č 268/2009 Sb. a přílohou č. 1 tohoto nařízení.

V rámci staveniště je hlavní zhotovitel zodpovědný za vymezení pracovišť pro výkon jednotlivých činností ostatních zhotovitelů. Dále je za jednotlivá pracoviště zodpovědný zhotovitel, kterému bylo pracoviště předáno. O předání pracoviště se mezi hlavním zhotovitel, který má od zadavatele předáno staveniště jako celek, vyhotovuje zápis o předání pracoviště.

Zhotovitel, kterému bylo předáno pracoviště, zajistí, aby při používání strojů a technických zařízení, stanovených přílohou č. 2, byly dodrženy minimální požadavky na BOZP. Jedná se například o stroje pro zemní práce, míchačky, čerpadla směsí, strojní omítačky, vibrátory, elektrické vrátky a stavební výtahy. Dále je zodpovědný za dodržení požadavků na organizaci práce a pracovní postupy při skladování a manipulaci s materiálem, zemní práce, betonářské práce, zednické práce, montážní práce, bourací práce, sklenářské práce a další stanovené přílohou č. 3.

Pokud v některých fázích výstavby nelze zajistit, aby pracoviště splňovalo požadavky dle NV č. 101/2005 Sb., a hrozí nebezpečí pádu osob nebo předmětů z výšky, zajistí zhotovitel bezpečné provádění prací a bezpečný přístup na pracoviště dle NV 362/2005 Sb.

Práce, při kterých hrozí nebezpečí pádu osob nebo předmětů z výšky je jednou z prací a činností vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, specifikovaných přílohou č. 5, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán BOZP. Požadavky na rozsah a obsah plánu BOZP stanoví příloha č. 6 k tomuto nařízení.

Příloha č. 5 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

1. Práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m.
2. Práce související s používáním nebezpečných chemických látek a směsí klasifikovaných podle přímo použitelného předpisu Evropské unie jako akutně toxické kategorie 1 a 2 nebo při výskytu biologických činitelů podle zvláštních právních předpisů.
3. Práce se zdroji ionizujícího záření pokud se na ně nevztahují zvláštní právní předpisy<sup>37</sup>).
4. Práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s bezprostředním nebezpečím utonutí.
5. Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m.
6. Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení popřípadě zařízení technického vybavení.

7. Studnařské práce, zemní práce prováděné protlačováním nebo mikrotunelováním z podzemního díla, práce při stavbě tunelů, pokud nepodléhají doзору orgánů státní báňské správy<sup>7)</sup>.
8. Potápěčské práce.
9. Práce prováděné ve zvýšeném tlaku vzduchu (v kesonu).
10. Práce s použitím výbušnin podle zvláštních právních předpisů<sup>2)</sup>.
11. Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.

### **1.3.2 KOO BOZP**

Během realizace stavby koordinuje opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jednotlivých zhotovitelů, případně dává podněty a doporučuje technická řešení s cílem chránit zdraví fyzických osob. Na základě skutečného průběhu prací pak aktualizuje a přizpůsobuje plán BOZP. Kontroluje dodržování dohodnutých postupů a přijatých opatření, upozorňuje na zjištěné nedostatky a požaduje zjednání nápravy.

Organizuje kontrolní dny týkající se BOZP na staveništi a kontroluje zabezpečení obvodu staveniště, včetně vstupů a vjezdů s cílem zamezit vstupu nepovolaných osob.

V průběhu realizace spolupracuje s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka a zúčastňuje se kontrolních prohlídek stavby, ke kterým byl přizván stavebním úřadem (viz. Stavební zákon).

## **1.4 Zákon č. 183/2006 Sb.**

*Zákon o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)*

Stavební zákon se primárně nevěnuje otázce BOZP, nicméně zmiňuje právní subjekty, které s v procesu stavebního projektu vyskytují a mají na stavební projekt výrazný vliv. V části Stavební řád určuje povinnosti a odpovědnost těchto osob ve fázi přípravy, provádění a užívání staveb. Jedná se o stavebníka, technický dozor stavebníka, projektanta, dotčené orgány, koordinátora BOZP a OZO. Zmiňuje také pojmy jako stavební deník nebo plán BOZP.

### **1.4.1 Povinnosti a odpovědnost osob při přípravě, provádění a užívání staveb**

#### **1.4.1.1 Stavebník (Zadavatel)**

Stavebník je povinen dbát na řádnou přípravu a provádění stavby, zejména z hlediska BOZP a ochrany životního prostředí a majetku. Pro stavební záměr je povinen zajistit předepsanou dokumentaci dle vyhlášky č. 499/2006 Sb.

U staveb vyžadujících stavební povolení nebo ohlášení je povinen oznámit stavebnímu úřadu termín zahájení stavby a zhotovitele stavby, zajistit aby na stavbě byla k dispozici ověřená dokumentace stavby, ohlašovat úřadu fáze výstavby dle kontrolních

prohlídek stavby a v případě zjištění závad, které ohrožují životy a zdraví osob nebo bezpečnost stavby, je neprodleně nahlásit stavebnímu úřadu.

#### **1.4.1.2 Stavbyvedoucí a stavební dozor**

Stavbyvedoucí je povinen řídit provádění stavby dle projektové dokumentace ověřené stavebním úřadem a zajistit dodržování požadavků BOZP vyplývajících z ostatních legislativních předpisů. V případě, že se v prostoru stavby vyskytuje technická infrastruktura, je povinen zajistit vytyčení těchto tras.

V průběhu stavby je povinen spolupracovat s ostatními účastníky stavby zejména KOO BOZP, dozorovat způsob provádění stavby, zejména z hlediska bezpečnosti provozu technických zařízení a vhodnosti ukládání stavebních výrobků, materiálů a konstrukcí. O stavbě vede jednoduchý záznam v podobě stavebního deníku.

#### **1.4.1.3 Vlastník stavby a zařízení**

Vlastník stavby a zařízení je povinen je udržovat po celou dobu jejich existence v řádném stavu, případné závady, které ohrožují bezpečnost či zdraví osob neprodleně hlásit stavebnímu úřadu a umožnit případné kontrolní prohlídky. Dále musí uchovávat veškerou dokumentaci po dobu existence stavby nebo zařízení.

#### **1.4.1.4 Stavební deník**

Stavební deník musí být veden v případě staveb vyžadující stavební povolení nebo ohlášení. Jedná se o jednoduchý záznam o stavbě, který je povinen vést stavbyvedoucí. Záznamy do stavebního deníku může provádět stavebník, stavební dozor, technický dozor stavebníka, autorský dozor KOO BOZP a další. Denní záznamy provádí stavbyvedoucí a originál stavebního deníku předá po dokončení stavby zhotovitel stavebníkovi.

### **1.5 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*

Toto nařízení upravuje způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen přijmout v případě výskytu nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky. Tato opatření platí jak pro pádové hrany, tak pro místa kde je možné propadnutí nebo sklouznutí pracovníka. V případě výskytu látek, které ohrožují život nebo zdraví osob popálením, poleptáním nebo zdušením, nehraje výška roli.

Definuje výšky pádových hran a rozměry otvorů, kdy je potřeba daná opatření přijmout, potřebné rozměry prvků kolektivní ochrany pro jednotlivé situace a technická řešení, bezpečnostní odstupy od pádových hran, možnosti zajištění pracovníků osobními ochrannými prostředky, zabezpečení proti pádu předmětů z výšky, pravidla pro používání a



práci ze žebříků, vymezení ohroženého prostoru pod pracemi ve výškách, pravidla shazování předmětů a materiálu z výšky a situace za kterých je práce ve výškách nutné přerušit.

## **1.6 Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**

*Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí*

Toto nařízení upravuje podrobnější požadavky na BOZP v pracovním prostředí.

Definuje konkrétní požadavky na stabilitu a mechanickou odolnost staveb, elektrické instalace a průmyslové rozvody, únikové cesty a východy, příčky, stěny a stropy, dopravní komunikace a nebezpečný prostor, poskytování první pomoci, venkovní pracoviště, skladování a manipulaci s materiálem a další.

## **1.7 Vyhláška č. 268/2009 Sb.**

*Vyhláška o technických požadavcích na stavby*

Tato vyhláška se věnuje technickým požadavkům na stavby, stavební konstrukce, technická zařízení a požadavkům na bezpečnost a vlastnosti staveb. Bezpečnosti staveb se tato vyhláška věnuje zejména z pohledu bezpečnosti ve fázi užívání stavby. Stavba musí splňovat základní požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu, požární bezpečnost, ochranu zdraví osob a zvířat, zdravých životních podmínek a životního prostředí, ochranu proti hluku a bezpečnost při užívání.

Stavba musí být navržena tak, aby zatížení a nepříznivé vlivy na ní působící nemohli při provádění stavby ani při jejím užívání po celou dobu plánované životnosti ohrozit její stabilitu. Dále musí po celou dobu své životnosti odolávat škodlivému prostředí, vlivům zemní vlhkosti a podzemní vody, atmosférickým a chemickým vlivům, záření a otřesům. Samotná stavba nesmí být pro své okolí nebezpečná uvolňováním nebezpečných látek, nebezpečným zářením nebo nevhodným nakládáním s odpady.

Při provádění stavby nesmí být ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích.

## **1.8 Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.**

*Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků*

Stanovuje rozsah a bližší podmínky poskytování OOPP, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. Poskytování OOPP zaměstnancům je vždy povinností zaměstnavatele.

Pro výběr jednotlivých OOPP stanovuje toto nařízení práce a činnosti, které jejich použití vyžadují.

## **1.9 Nařízení vlády č. 592/2006 Sb.**

*Nařízení vlády o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti*

Zkoušky z odborné způsobilosti pro osoby zajišťující úkoly v prevenci rizik a osoby vykonávající činnosti KOO BOZP na staveništi vykonávají Ministerstvem práce a sociálních věcí akreditované právnické nebo fyzické osoby dle příloh tohoto nařízení, které specifikují obsah a způsob ověření znalostí.

Platnost osvědčení o vykonané zkoušce je 5 let a po uplynutí této doby je nutné absolvovat periodickou zkoušku.

## **1.10 Zákon č. 251/2005 Sb.**

*Zákon o inspekci práce*

Upravuje zřízení a postavení orgánů inspekce práce jako kontrolních orgánů pro ochranu pracovních vztahů a pracovních podmínek, působnost a příslušnost orgánů inspekce práce a definuje povinnosti při kontrole a sankce za porušení stanovených povinností.

Státní úřad inspekce práce je řízen Ministerstvem práce a sociálních věcí a spravuje oblastní inspektoráty práce, které kontrolují dodržování povinností stanovených výše zmíněnými zákony v oblasti své působnosti.

V případě zjištěných pochybení může být kontrolované osobě uložena pokuta. Pro přestupky na úseku bezpečnosti práce, se může jednat o částku do výše 2 000 000 Kč.

Ve stavitelství se působnost inspektorátu vztahuje na povinnosti zadavatele, zhotovitele a KOO BOZP, specifikované v zákonu č. 309/2006 Sb.

(1) Působnost úřadu a inspektorátů se vztahuje na

e) fyzickou nebo právnickou osobu, která je zadavatelem stavby (stavebník) nebo jejím zhotovitelem, popřípadě se na zhotovení stavby podílí podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a na koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Inspektor je povinen před zahájením kontroly informovat zástupce kontrolované osoby pro oblast BOZP a o výsledku kontroly pořádat protokol. Dále je oprávněn požádat kontrolované osoby o poskytnutí dokumentů nebo věcí souvisejících s výkonem kontroly.

## **2 SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY DEFINOVÁNÍ A PROJEKTOVÁNÍ POŽADAVKŮ BOZP**

Před rokem 2007 definovala požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení při stavebních pracích vyhláška č. 324/1990 Sb. Ta byla k 1.1.2007 zrušena a nahrazena souborem legislativních předpisů zmíněných v předchozí části této práce, z nichž nejdůležitější základ tvoří v návaznosti na Zákoník práce zákon č. 309/2006 Sb., NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb.

Předpokladem pro bezpečné provádění stavby je správné stanovení jednotlivých požadavků BOZP, odpovídajících bezpečnostních opatření a projekt realizovaný s vědomím všech dalších bezpečnostních rizik, které se při jeho realizaci mohou vyskytnout.

Následující část je proto věnována právě požadavkům a opatřením na bezpečnost práce na staveništi, které pro jednotlivé účastníky výstavby vyplývají z výše zmíněné legislativy.

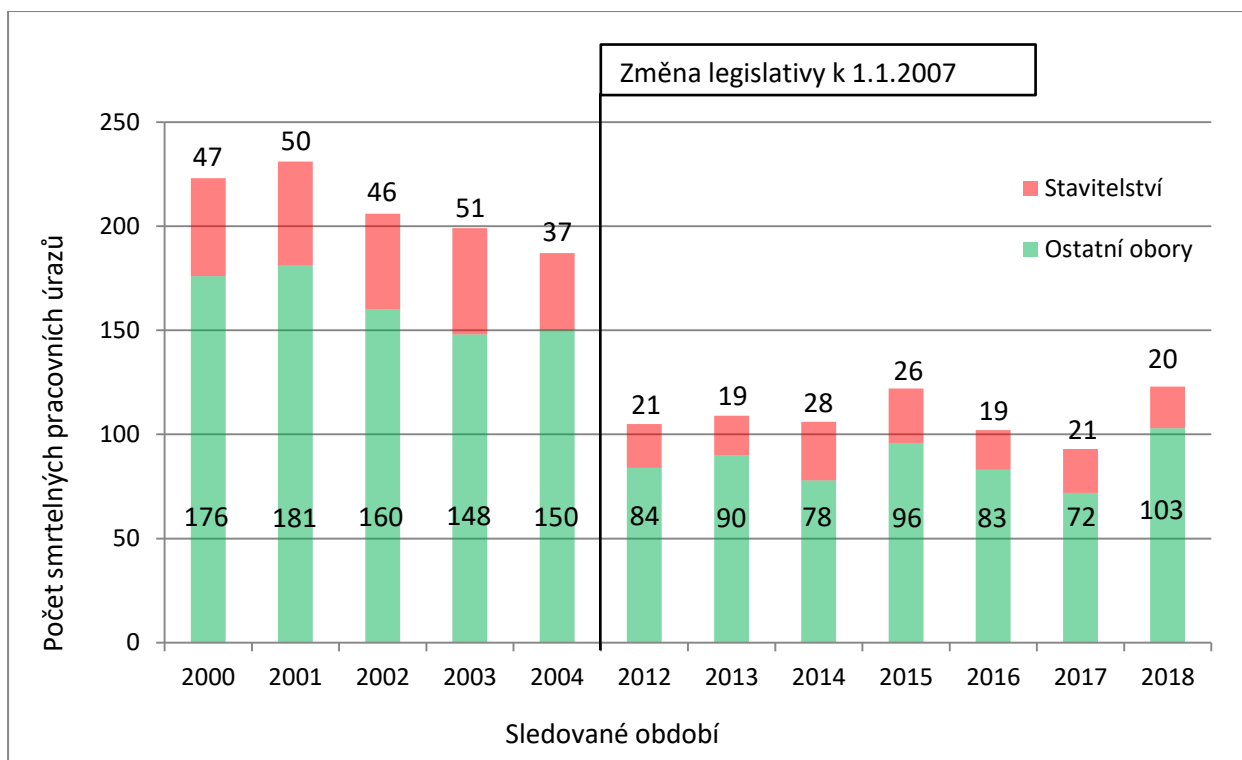
### **2.1 Statistika pracovních úrazů ve stavitelství v ČR**

Ze statistik pracovních úrazů v ČR vyplývá, že stavitelství je společně s dopravou a skladováním a zpracovatelským průmyslem dlouhodobě nejnebezpečnější pracovní oblastí s nejvyšším počtem pracovních úrazů. Ze všech smrtelných pracovních úrazů se každoročně přibližně 20% z nich stane právě ve stavitelství, kde o život přijde ročně 20 lidí.

Nejohroženější z hlediska počtu pracovních úrazů jsou obecně pracovníci dvou skupin. Na jedné straně jsou to nováčci, kteří v dané oblasti mají zkušenosti kratší než 2 roky a na straně druhé zkušení pracovníci s více než dvaceti letou praxí. Ze zaznamenaných údajů lze vyzkoušet i nejrizikovější období, kterými jsou leden a květen, konkrétně pondělí dopoledne mezi desátou a jedenáctou hodinou.

V případě závažnosti jednotlivých pracovních úrazů, vévodí statistikám smrtelných pracovních úrazů pád člověka z výšky nebo pád předmětu na člověka. I proto se této problematice ve stavitelství věnuje legislativa v celém NV č. 591/2006 Sb.

V porovnání četnosti smrtelných úrazů před a po zavedení nové legislativy, která například zavádí osobu KOO BOZP nebo plán BOZP, je patrné výrazné snížení počtu smrtelných úrazů. K podobnému snížení ale dochází v důsledku tlaku na bezpečnost práce ve všech oborech a poměr mezi celkovým počtem smrtelných pracovních úrazů a počtem smrtelných pracovních úrazů ve stavitelství zůstává přibližně stejný. Stavitelství se tedy v porovnání k ostatním oborům stále řadí k těm nejvíce rizikovým.



Obrázek 2: Vývoj počtu smrtelných pracovních úrazů ve stavitelství [tvorba autora] [<https://www.czso.cz/>]

## 2.2 Zadavatel stavby

Zadavatelé mají z hlediska zajištění bezpečnosti stavby uloženy zákonem č. 309/2006 Sb. zejména tři základní povinnosti. Jedná se o určení osoby KOO BOZP, oznámení o zahájení prací na OIP a zajištění zpracování plánu BOZP.

### 2.2.1 Určení osoby KOO BOZP

Povinnost určení osoby KOO BOZP zadavatelem stavby vychází z požadavků zákona č. 309/2006 Sb. Mimo jiné zákon ukládá povinnost určit osobu KOO BOZP na všech stavbách, na kterých se podílí více než jeden zhotovitel.

V případě, že daný záměr určení osoby KOO BOZP vyžaduje, měl by být KOO BOZP určen jak pro fázi zpracování projektové dokumentace, od zahájení prací na PD po její předání zadavateli, tak pro fázi realizace stavby, od předání staveniště zhotoviteli po převzetí dokončené stavby zadavatelem. Není povinností, aby pro obě fáze vykonávala KOO BOZP stejná osoba. Osoba KOO BOZP musí být určena výhradně zadavatelem stavby, bez vazby na ostatní subjekty v daném projektu, aby byl zajištěn nestranný dohled. [14]

### 2.2.2 Oznámení o zahájení prací

V případech, kdy celková předpokládaná doba realizace stavby přesahuje 30 pracovních dní, bude se na ni podílet současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než jeden den nebo přesáhne-li celkový plánovaný objem prací při realizaci stavby 500

pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu, je povinností zadavatele stavby doručit nejpozději 8 dní před předáním staveniště zhotoviteli oznámení o zahájení prací na OIP.

V průběhu stavby, od zahájení prací po předání stavby stavebníkovi k užívání, musí být informace uvedené v oznámení o zahájení prací vyvěšeny vhodným způsobem u vstupu na staveniště a to buď stejnopisem, nebo informační tabulí s danými údaji.

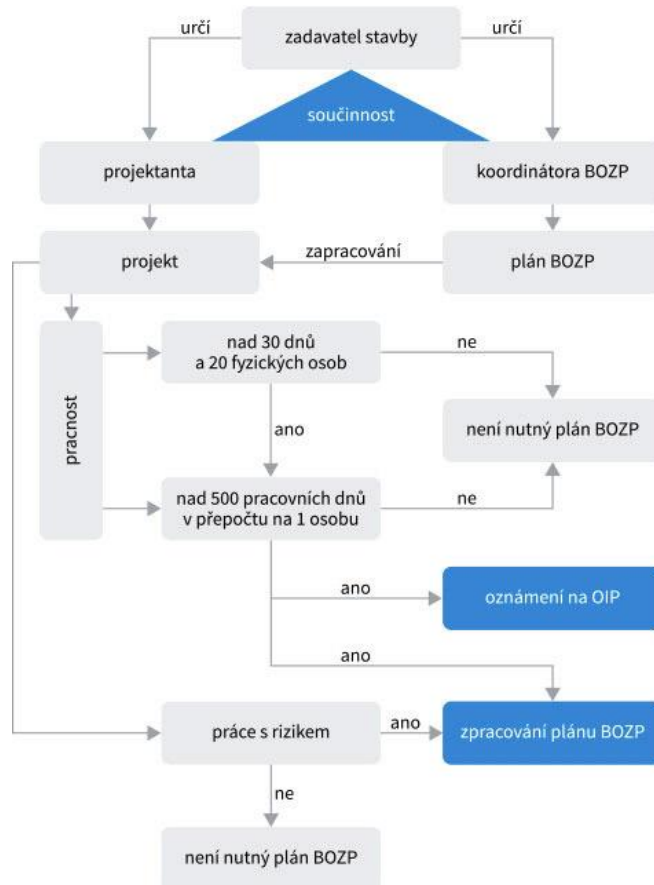
Obsah samotného dokumentu oznámení o zahájení prací je specifikován v příloze č. 4 k NV č. 591/2006 Sb.

### 2.2.3 Zajištění zpracování plánu BOZP

Zadavatel stavby je povinen zajistit vypracování plánu BOZP v případě, že byly splněny požadavky pro určení osoby KOO BOZP, požadavky na doručení oznámení o zahájení prací nebo se na stavbě budou provádět práce vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo zdraví specifikované v příloze č. 5 k NV č. 591/2006 Sb.

Rozsah a obsah plánu BOZP je specifikován v příloze č. 6 k NV č. 591/2006 Sb. a může být vypracován pouze osobou KOO BOZP.

Zadavatel stavby je ze zákona povinen respektovat požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví uvedené v plánu BOZP při výběru zhotovitele stavby.



Obrázek 3: Požadavky na oznámení o zahájení prací a plán BOZP [14]

## **2.3 KOO BOZP**

Koordinátor BOZP je člověk odborně způsobilý v prevenci rizik, který absolvoval zkoušky odborné znalosti a vlastní osvědčení koordinátora BOZP. Koordinátor musí znát problematiku bezpečnosti práce na stavbách a má při výstavbě za úkol hlídat a koordinovat jednotlivé činnosti zhotovitelů a z nich vyplývající rizika. [14]

Jeho povinnosti se dělí na činnosti při přípravě stavby a její realizaci.

### **2.3.1 Přehled právních předpisů BOZP**

V přípravné fázi zpracuje pro zadavatele stavby KOO BOZP registr právních předpisů, který slouží jako podklad pro následné vypracování plánu BOZP a identifikaci jednotlivých rizik. Kromě výše zmíněné legislativy, která tvoří základ tohoto dokumentu, se jedná o další podrobnější legislativní a normové podklady. [14]

Na základě těchto požadavků dále doporučuje technická a organizační opatření pro zajištění bezpečného pracovního prostředí a podmínek pro jednotlivé plánované práce. Dbá, aby doporučená řešení byla technicky realizovatelná a ekonomicky přijatelná a přiměřená konkrétnímu projektu.

### **2.3.2 Plán BOZP**

Plán BOZP vypracovává pro zadavatele stavby v případě povinnosti KOO BOZP dle přílohy č. 6 k NV č. 591/2006 Sb.

KOO BOZP v plánu BOZP nejprve definuje pravidla a zásady bezpečnosti práce závazná pro všechny osoby na stavbě, výkon jednotlivých činností a dále plán BOZP v průběhu výstavby neustále doplňuje o nové zhotovitele, jejich pracovní postupy a s nimi související rizika a opatření.

### **2.3.3 Organizace kontrolních dnů BOZP**

KOO BOZP organizuje konání kontrolních dnů se zhotoviteli za účelem kontroly dodržování plánu BOZP a organizace prací z hlediska BOZP.

V rámci návštěvy stavby provádí kontrolní prohlídku staveniště a zjišťuje nedostatky oproti dohodnutým bezpečnostním opatřením.

Kontroluje také způsob zabezpečení ochrany staveniště proti vstupu nepovolaných osob. Celistvost oplocení, případná poškození a nedostatky, včetně vjezdu a vstupů na staveniště a jejich vhodného značení. [15]

### **2.3.4 Zápis KOO BOZP**

Z kontrolních dnů a prohlídek stavby vytváří KOO BOZP zápisy o zjištěných nedostacích, jejichž prostřednictvím upozorňuje jednotlivé zhotovitele, včetně hlavního zhotovitele, na konkrétní pochybení a kontroluje způsob, jakým byla odstraněna předešlá pochybení.

Obahem zápisu KOO BOZP je zejména popis obsahu prováděné kontroly, přetrvávající závady z minulých kontrol a nově nalezené závady s jejich fotodokumentací, popisem závady, odkazy na porušené předpisy, návrhem řešení a osobu zodpovědnou za jejich odstranění.

## **2.4 Hlavní zhotovitel stavby**

Povinnosti hlavního zhotovitele stavby z hlediska BOZP vyplývají z přílohy č. 1 k NV č. 591/2006 Sb. Jedná se o požadavky na zajištění celkové bezpečnosti staveniště, bezpečnost dočasných zařízení pro rozvod energie a vytvoření bezpečných podmínek pro pracoviště jednotlivých subzhotovitelů.

### **2.4.1 Zajištění staveniště**

#### **2.4.1.1 Ohraničení stavby**

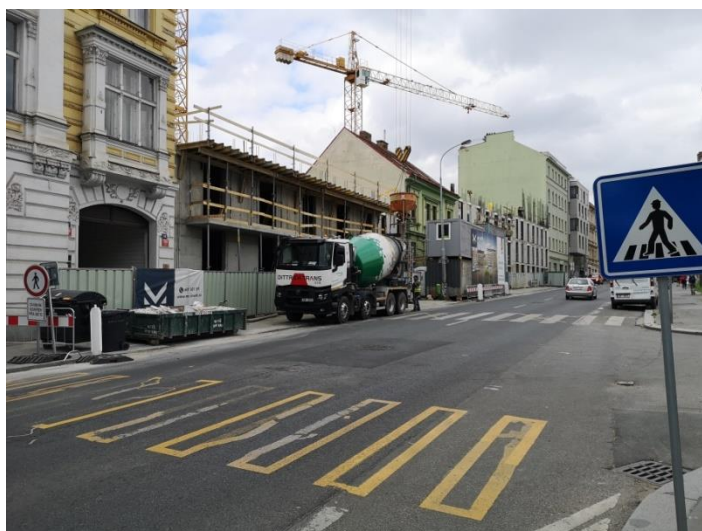
Staveniště a všechny jeho části musí být ohrazeny, případně jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných osob. Konkrétní požadavky na zajištění se liší dle charakteru a místu stavby. V zastavěném území musí být hranice stavby souvisle oplocena minimálně do výšky 1,8 m. Oplocení je možné provést jak průhledné tak neprůhledné. Konkrétní způsob provedení těchto opatření si určují zhotovitelé.

Nejčastějším řešením je využití plných plotových dílců, spojek a patek, které zajišťují celkovou stabilitu, souvislost a celistvost oplocení. Součástí plného oplocení jsou také vzpěry zajišťující požadovanou únosnost proti zatížení větrem. V případě potřeby manipulačního prostoru nebo prostoru pro výkon prací, lze oplocení dočasně odstranit. Po dokončení prací musí být oplocení navraceno do původního stavu a v průběhu prací musí být jiným způsobem zamezeno vstupu nepovolaných osob.



Obrázek 4: Způsobe oplocení stavby neprůhlednými plotovými dílci [www.asb-portal.cz]

V případě, že staveniště a jeho oplocení omezuje přilehlé veřejné prostory je nutné na nich zajistit bezpečný pohyb osob a případně prostory uzavřít, zřídit náhradní komunikace a zajistit jejich bezpečnost. Jedná se například o přesun přechodů v případě záboru chodníků, vytvoření průchodů kolem stavby a stříšek proti pádu předmětů ze stavby, lávek přes výkopy apod.



Obrázek 5: Přesunutí veřejné komunikace pro chodce [archiv autora]

V závislosti na rozsahu stavby a vlivu na okolní dopravu musí být označeny vjezdy a výjezdy ze stavby a upraven provoz na přilehlých komunikacích v rámci dopravně inženýrských opatření. Rozsahem se může jednat o výstražné značení záborů, označení výjezdu vozidel stavby, ale také rozsáhlejší dopravní značení spojené s uzavírkami a objížďkami.

U liniových staveb nebo stavenišť, kde se provádějí pouze krátkodobé práce lze ohrazení provést zábradlím a doplňujícím dopravním značením. Pro otvory, prohlubně nebo jámy jsou požadovány buď zábrany ve vzdálenosti 1,5 m od hrany, nebo pevné zábradlí o minimální výšce 1,1 m s ohledem na místní a provozní podmínky. Oplocení musí být umístěno v závislosti na oblasti smykového klínu a zatížení přilehlé komunikace.





Obrázek 6: Oddělení výkopových prací a veřejné komunikace zábranami [archiv autora]

### 2.4.1.2 Bezpečnostní značení

Veškeré vjezdy a vstupy musí být označeny dopravními značkami, provádějícími úpravu provozu vozidel na staveništi. Dále musí být vstupy označeny zákazem vstupu nepovolaných osob a vhodným způsobem informovat o přijatých opatřeních, která byla pro osoby pohybující se na stavbě prostřednictvím plánu BOZP přijata.



Obrázek 7: Informační tabule u vstupu na staveniště [www.e-safetyshop.eu]

Rozsah informací se na každém projektu liší v závislosti na hlavních zhotovitelích, kteří mají informační tabule standardizované a přizpůsobené charakteru stavby. Na informačních tabulích se také z pravidla uvádějí informace o zhotoviteli, odpovědných osobách a zákonem vyžadované informace z oznámení o zahájení prací.

V rámci stavby musí být také použity bezpečnostní informační značení upozorňující na výskyt případného nebezpečí. Kromě zákazu vstupu nepovolaných osob se jedná o označení dočasných zařízení pro rozvod energie, vypínače elektrických zařízení, práce ve

výšce, označení nebezpečných chemických látek, odpadů, pádových hran nebo svářečských pracovišť apod.



Obrázek 8: Příklad bezpečnostního značení na staveništi [www.e-safetyshop.eu]

#### 2.4.1.3 Evidence pracovníků

Hlavní zhotovitel je jako zaměstnavatel povinen vést podrobnou evidenci pracovníků přítomných na stavbě. K evidenci osob se může využívat elektronický systém evidence docházky. Některé systémy mají další možnosti jako například náhodné kontroly pracovníků na přítomnost alkoholu v krvi.



Obrázek 9: Elektronická evidence pracovníků [info.ivar.cz]

#### 2.4.1.4 Únosnost ploch

V rámci staveniště musí být zajištěna dostatečná únosnost ploch určených ke skladování materiálu, pohybu osob nebo pohybu dopravních prostředků a strojů.

Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.



Obrázek 10: Provádění zkoušek únosnosti na zhutněném podloží [archiv autora]

## **2.4.2 Zařízení pro rozvod energie**

### **2.4.2.1 Stávající rozvody**

Rozvody energie existující před zřízením staveniště musí být identifikovány, zaměřeny a viditelně označeny. Při provádění prací v ochranných pásmech vedení, musí zhotovitel přijmout opatření ke splnění podmínek stanovených jednotlivými provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení.

Ochranná pásma pro elektroenergetiku, plynárenství, teplárenství a jejich vymezení specifikuje zákon č. 485/2000 Sb.

Pokud se jedná o nadzemní elektrické vedení, které nemůže být přesunuto ani odpojeno, musí být zabráněno vjezdu strojů do jeho ochranného pásma, případně, nelze-li provoz dopravních prostředků vyloučit, použít závěsné zábrany a náležitá upozornění.

### **2.4.2.2 Dočasná zařízení**

Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí požáru, výbuchu nebo úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. [16]



Obrázek 11: Dočasná trafostanice napojená na spínací stanici a dočasné elektrické vedení pro potřeby stavby [archiv autora]

Samotný staveništní rozvod elektrické energie a odběrná místa přístupná jednotlivým zhotovitelům musí být provedena bezpečně, vybavena hlavním vypínačem a celý staveništní rozvod musí být revidován. Součástí dočasné staveništní elektroinstalace, která podléhá revizi, je také osvětlení stavby.



Obrázek 12: Staveništní rozvaděč a zásuvková skříň [www.stavebniny-levne.cz]

Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač každého elektrického zařízení, například stavebních výtahů nebo jeřábů, musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.



Obrázek 13: Vypínač zdroje elektrického zařízení se zabezpečením proti neoprávněné manipulaci  
[www.elektromoravek.com]

### 2.4.3 Další požadavky na pracoviště

#### 2.4.3.1 Pracoviště ve výšce nebo hloubce

Požadavkům na zabezpečení pracovišť, kde se vyskytuje riziko pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky se věnuje NV č. 362/2005 Sb. Pro hlavního zhotovitele stavby z něho vyplývají zejména požadavky na zajištění bezpečnosti všech pracovníků stavby a jejího okolí pomocí prvků kolektivní ochrany proti pádu a pádu předmětů.

Tyto požadavky se vztahují na veškeré komunikační koridory, přístupy, dočasné konstrukce a další sdílené prostory na staveništi, které jsou běžně přístupné a kde pracovníkům hrozí nebezpečí pádu z výšky větší než 1,5 m nebo pád předmětu.

Jako kolektivní opatření proti pádu z výšky mohou být zhotovena pevná zábradlí s minimální výškou 1,1 m a okopovými prvky proti pádu předmětů nebo provedeno ohraničení pádových hran zábranami v minimální vzdálenosti 1,5 m od pádové hrany. V závislosti na výšce, ve které se pracoviště nachází se také vyznačují ohrožené prostory a zhotovují ochranné konstrukce proti pádu předmětů.



Obrázek 14: Pevné zábrany a ochranná konstrukce proti padajícím předmětům nad vstupem do objektu  
[www.asb-portal.cz]

V případě otvorů v pochozích plochách mohou posloužit v závislosti na jejich velikosti poklopy, případně záchytné sítě. Při pracech prováděných v obzvláště nebezpečných prostorech, případně za prvky ohraničení pádových hran je nutné určení a zhotovení kotevnic bodů, které mohou pracovníci využít pro doplňující osobní jištění.



Obrázek 15: Záchytné sítě proti pádu osob zavěšené pod střešními vazníky [archiv autora]

Ohrožený prostor pod místem práce ve výšce se nemusí nacházet pouze na staveništi, ale také na veřejných komunikacích. Pro bezpečné zajištění těchto prostorů se použije vyloučení a přesunutí provozu, ohrazení ohroženého prostoru nebo kryté průchody.



Obrázek 16: Zajištění veřejných komunikací a jejich bezpečnosti [archiv autora]

#### 2.4.3.2 Dočasné konstrukce

U dočasných pohyblivých a pevných pomocných konstrukcí, musí být kromě výše zmíněných bezpečnostních prvků, zajištěna také jejich stabilita s ohledem na počet fyzických osob, které se na nich zdržují, maximální zatížení a další vlivy, kterým mohou být vystaveny, například povětrnostní. Musí být řádně označeny maximální přípustnou nosností, možnostmi použití a zodpovědnou osobu a zhotovitel je povinen je pravidelně kontrolovat a udržovat dobrém stavu, zejména při změně polohy a po mimořádných událostech, které mohou jejich stabilitu a pevnost ovlivnit.

V případě, že vlivem nevyhovujícího technického stavu konstrukce, povětrnostních podmínek nebo jiných nepředvídatelných okolností, je nepříznivě ovlivněna bezpečnost prováděných prací na těchto konstrukcích, je zhotovitel povinen přerušit práce a zajistit nezbytná opatření.

Mezi takové konstrukce patří systémová a trubková lešení, schodišťové věže, bedně a pochozí lávky, ale také pojízdná lešení.



Obrázek 17: Pojízdné lešení [www.hlinikoveleseniveze.cz]

#### **2.4.3.3 Skladování materiálu**

Na staveništi musí být zajištěn zejména bezpečný přísun a odběr skladovaného materiálu v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován tak, aby nedocházelo k jeho poškození a byla zajištěna jeho stabilita. Plochy k tomu určené, musejí být zpevněné a rovné s dostatečnou únosností s ohledem na hmotnost skladovaného materiálu. Přednostně se materiál skladuje vždy v poloze, ve které je zabudován do stavby, případně dle pokynů výrobce. Prostory se skladovaným materiálem musí být ohraničeny a označeny.

Jednotlivé typy materiálů, jako jsou sypké materiály, kusové prvky různých tvarů nebo nebezpečné látky a způsob manipulace vyžadují přesnější způsob skladování a manipulace popsany v příloze č. 3 k NV č. 591/2006 Sb.

## **2.5 Subzhotovitelé**

### **2.5.1 OOPP**

Zajištění veškerých prvků OOPP, které pracovníci potřebují k bezpečnému výkonu práce a omezení bezpečnostních rizik spojených s výkonem práce, zajišťuje na vlastní náklady jejich zaměstnavatel.

Mezi základní vybavení OOPP, které je vyžadováno na každé stavbě bez ohledu na vykonávané práce, patří ochranná přilba, pracovní obuv a pracovní oděv s reflexními prvky nebo reflexní vesta. Nároky jednotlivých KOO BOZP a hlavních zhotovitelů stavby se však

mohou lišit a při pohybu na stavbě mohou být vyžadovány i další OOPP, jako například ochrana zraku nebo sluchu.



Obrázek 18: Příklad OOPP - ochranná přilba, ochranné brýle, chránič sluchu, svářečská kukla, pracovní obuv, pracovní oděv [www.civop.cz]

Při provádění prací ve výškách, kde se vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo, není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné, musí být pracovník vybaven prvky osobního jištění proti pádu z výšky.



Obrázek 19: OOPP proti pádu z výšky [www.civop.cz]

Další prostředky pro minimalizaci bezpečnostních rizik jsou vyžadovány dle konkrétních prací a příslušných rizik se kterými je jejich provádění spojeno, například svářečské vybavení.

### 2.5.2 Technologické postupy

Z hlediska organizace prací jsou subdodavatelé povinni nejpozději 8 dní před zahájením prací poskytnout KOO BOZP technologické postupy, podle kterých budou na dané stavbě postupovat. KOO BOZP postupy zapracovává do plánu BOZP, připomínkuje a koordinuje postup prací s ostatními dodavateli. Součástí technologického postupu jsou také rizika, která jsou s činnostmi dodavatele spojené a odpovídající opatření.

Bezpečné provádění prací podléhá zejména požadavkům na jejich provádění dle postupů, organizačních požadavků a používání strojů a nářadí dle přílohy č. 2 a č. 3 k NV č. 591/2006 Sb.



Kromě vybraných, níže zmíněných prací, specifikuje také bezpečnostní požadavky na méně běžné postupy využívané ve stavitelství a odkazuje na legislativu, která se jimi zabývá podrobněji. Jsou to například potápěčské práce, práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti a letecké práce ve stavebnictví.

### 2.5.2.1 Zemní práce

Před zahájením zemních prací musí být ověřena prostorová poloha stávajících inženýrských sítí ohrožených výkopem. Práce prováděné v ohrožených pásmech se smí provádět pouze se souhlasem provozovatele. Obnažení stávajících vedení je zpravidla prováděno ručním způsobem pomocí vhodného nářadí.

Dále musí být předezahájením prací stanoveny způsoby zajištění výkopu proti pádu osob a stability stěn výkopu. K zábraně proti pádu do výkopu je na základě rozsahu výkopových prací možné v případě vrtů jejich zakrytí, u rozsáhlejších výkopových prací ohrazení pevným zábradlím nebo ohrazení ve vzdálenosti 1,5 m od kraje výkopu.



Obrázek 20: Vyznačení výkopu v nedostatečné vzdálenosti od jeho okraje [archiv autora]

Stabilita výkopu je zpravidla v závislosti na rozsahu výkopových prací a okolním prostoru zajištěna vysvahováním stěn výkopu nebo pažením. Pažení je možné provádět například jako záporové nebo příložné. Výkopy musí být zajištěny v zastavěném území od hloubky 1,3 m a v nezastavěném od hloubky 1,5 m. Do nezajištěného výkopu a výkopu užšího než 80 cm je pracovníkům zakázáno vstupovat.



Obrázek 21: Záporové pažení stavební jámy [www.cenekajezek.cz]



Obrázek 22: Použití pažících boxů [www.testa-jesenice.cz]

Při použití zemních strojů musí být zajištěna jejich stabilita dostatečnou únosností podkladu a jejich dostatečnou vzdáleností od kraje výkopů, kde hrozí zřícení. Okraje výkopu také nesmí být zatěžovány výkopkem, který musí být ukládán v minimální vzdálenosti 0,5 m od kraje výkopu.

V pracovním prostoru stroje, který je určen maximálním dosahem stroje zvětšeným o 2m, se nesmí zdržovat žádné osoby a při použití více strojů nesmí dojít k jejich vzájemnému ohrožení. V případě, kdy obsluha stroje opouští své místo musí být stroj zajištěn v předepsané poloze, pracovní zařízení stroje spuštěno na zem a stroj zajištěn proti manipulaci neoprávněnou osobou.

#### **2.5.2.2 Betonářské práce**

Konstrukce bednění musí před zahájením betonářských a železářských prací splňovat požadavky na těsnost, únosnost a prostorovou tuhost. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je při postupném odbedňování bylo možné odstranit bez nebezpečí.

Zejména při provádění bednění stropních konstrukcí musí být pracovníci jisti osobními ochrannými prostředky proti pádu, například s využitím systému Alsipercha.



Obrázek 23: Osobní jištění s použitím systému Alsipercha [www.asb-portal.cz]

Při ukládání betonové směsi je zakázán pohyb po uložené armatuře a musí být zajištěny bezpečné přístupové komunikace pro osoby provádějící betonáž, zejména s ohledem na práci ve výšce. K tomu mohou být využívány ochranné konzolové plošiny s kolektivní ochranou proti pádu, případně bádie s pochozí lávkou.



Obrázek 24: Betonáž bádí s plošinou [www.profi-bau.cz]

Odbedňování může být zahájeno pouze u konstrukcí, které dosáhli požadované dosáhli pevnosti betonu a pouze na pokyn zodpovědné osoby určené zhotovitelem. Při odbedňování je nutné určit ohrožený prostor a zamezit vstupu nepovolaných osob. Bezprostředně po odbednění se součásti bednění ukládají na určená místa tak, aby nedošlo k přetěžování konstrukce.

### 2.5.2.3 Montážní práce

Manipulace s montážními dílci musí být zajištěna vhodným zdvihacím zařízením a odpovídajícími vázacími prostředky. Musí být splněny požadavky na bezpečné uvázání a

použito přednostně bodů navržených k manipulaci. Je zakázáno manipulovat s dílci, které jsou zasypány, přimrzlé nebo jiným způsobem upevněné a s těmi, které ohrozí stabilitu zbytku skladovaného materiálu.

Při přesunu dílců musí být pracovníky dodržována bezpečné vzdálenost v ohroženém manipulačním prostoru. Uvolnění dílce z vazacích prostředků je možné pouze v případě, že je prvek zajištěn proti pohybu a bezpečně upevněn.

Montáž musí být prováděna ze stabilních pracovních ploch vybavených ochranou proti pádu nebo využito osobního jištění proti pádu. Oceové konstrukce musí být po dobu montáže uzemněny.



Obrázek 25: Manipulace a montáž prefabrikovaných železobetonových prvků [www.vces-prefa.cz]

#### **2.5.2.4 Svařování**

Při provádění svářečských prací je kladen zvláštní důraz na samotné pracoviště jeho okolí. Pracoviště musí být zbaveno veškerých hořlavých materiálů, případně vybaveno nehořlavými zástěnami. Prostor musí být viditelně označen počtem skladovaných tlakových lahví, které musí být rozděleny a označeny na prázdné a plné. Tlakové lahve musí být zajištěny proti pádu a musí být vybaveny funkčním manometrem. V uzavřených prostorech musí být zajištěna dostatečná výměna vzduchu, v případě venkovního prostředí je zakázáno svařování elektrickým obloukem za deště a sněžení. Pracoviště musí být vybavena hasicím přístrojem.

Svařování mohou provádět pouze osoby, které vlastní svářečský průkaz s použitím odpovídajících OOPP.

### **2.5.2.5 Lepení krytin**

Pracovníci, musí být seznámeni s vlastnostmi používaných látek a být vybaveni odpovídajícími OOPP. V případě, že se při aplikaci materiálu uvolňují hořlavé páry, musí být zajištěno odpojení elektrického přívodu, vyloučení manipulace s otevřeným ohněm a pracoviště vybaveno hasicím přístrojem. Zbytky hořlavin a nepoužitých materiálu musí být likvidovány odpovídajícím způsobem.

V prostoru pro provádění prací musí být zajištěno řádné větrání tak, aby nedocházelo ke koncentraci škodlivin a překročení přípustné koncentrace. Tyto požadavky musí být dodrženy po celou dobu provádění prací a následujících 24 hodin.

### **2.5.2.6 Malířské a natěračské práce**

Provádění maleb a nátěrů, vyžaduje zejména znalost používaných materiálů a ochranu osob OOPP před nebezpečnými látkami a škodlivinami vznikajícími při provádění těchto prací.

Dále je zejména s prováděním těchto prací spojeno používání žebříků. Ty musejí být umístovány tak, aby byla po celou dobu jejich použití zajištěna jejich stabilita proti podklouznutí, převrácení nebo sesunutí. Na žebříku může současně pracovat, vystupovat nebo sestupovat pouze jeden pracovník a mohou být vynášena břemena o maximální váze 15 kg. Žebříky určené k výstupu musí svým horním koncem přesahovat výstupní plošinu o minimálně 1,1 m. V případě kdy pracovník stojí chodidly ve výšce nad 5m musí být jištěn osobními prostředky proti pádu. Bezpečná vzdálenost od horního konce se u žebříku považuje jako vzdálenost chodidel pracovníka 0,8 m od horního okraje, v případě dvojitých žebříků 0,5 m. Chůze na dvojitém žebříku může být prováděna pouze zaškolenými pracovníky a po ploše, kde je vyloučena ztráta stability žebříku.

### **2.5.2.7 Sklenářské práce**

Při práci s tabulovým sklem jsou pracovníci v případě porušení skla vystaveni riziku pořezání. Při ruční manipulaci proto musí být zajištěna bezpečná, rovná a zpevněná manipulační plocha. S tabulemi skla se nesmí manipulovat v případě silného větru a při teplotách nižších než -5 °C. U tabulí přesahujících rozměr 3m<sup>2</sup> musí vykonávat minimálně 3 pracovníci. Skladovaný materiál musí být zajištěn proti překlopení a musí být použity měkké podložky.



Obrázek 26: Stojan na skladování skleněných tabulí [www.multitec.eu]

## 2.6 Pracovníci subzhotovitelů

Každý zaměstnanec je povinen dle zákona č. 262/2006 Sb. dbát podle svých možností o svou vlastní bezpečnost, o své zdraví i o bezpečnost a zdraví fyzických osob, kterých se bezprostředně dotýká jeho jednání. Znalost základních povinností vyplývajících z právních a ostatních předpisů a požadavků zaměstnavatele k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je nedílnou a trvalou součástí kvalifikačních předpokladů zaměstnance.

Pracovníci subzhotovitelů mají povinnost uplatňovat v procesu zajišťování BOZP veškerá opatření přijatá zaměstnavatelem se kterými byli seznámeni, dodržovat stanovené pracovní postupy, používat stanovené pracovní prostředky a OOPP a další ochranná zařízení. Veškeré nedostatky a pochybnosti by měli hlásit svému vedoucímu.

Subjekty, které nejsou v pracovněprávním vztahu jako zaměstnanci subzhotovitele, ale vykonávají práce jako živnostníci, zodpovídají za celkové zajištění bezpečnosti při provádění prací včetně vybavení OOPP sami na vlastní náklady.

### **3 SYSTÉM ŘÍZENÍ BOZP V JEDNOTLIVÝCH FÁZÍCH STAVEBNÍHO PROJEKTU**

Struktura dodavatelského systému stavby je velice komplikovaná, náročná na organizaci a hranice mezi povinnostmi jednotlivých subjektů často nejasná. V průběhu stavebního projektu proto vzniká prostor pro zbavování se zodpovědnosti, její předávání dalším subjektům a další možnosti obcházení zákonných povinností, což má za následek špatný vliv na celkové prostředí stavby. Kromě bezpečnosti práce tým trpí i celková kvalita stavitelství, kultura pracovního prostředí, pracovníci a ve výsledku i kvalita výstavby. Tyto problémy často vznikají, ať vědomě či nevědomě, již při plánování stavby a její přípravě. Vznik těchto problémů je dán jednáním jednotlivých osob, které je popsáno v následující části.

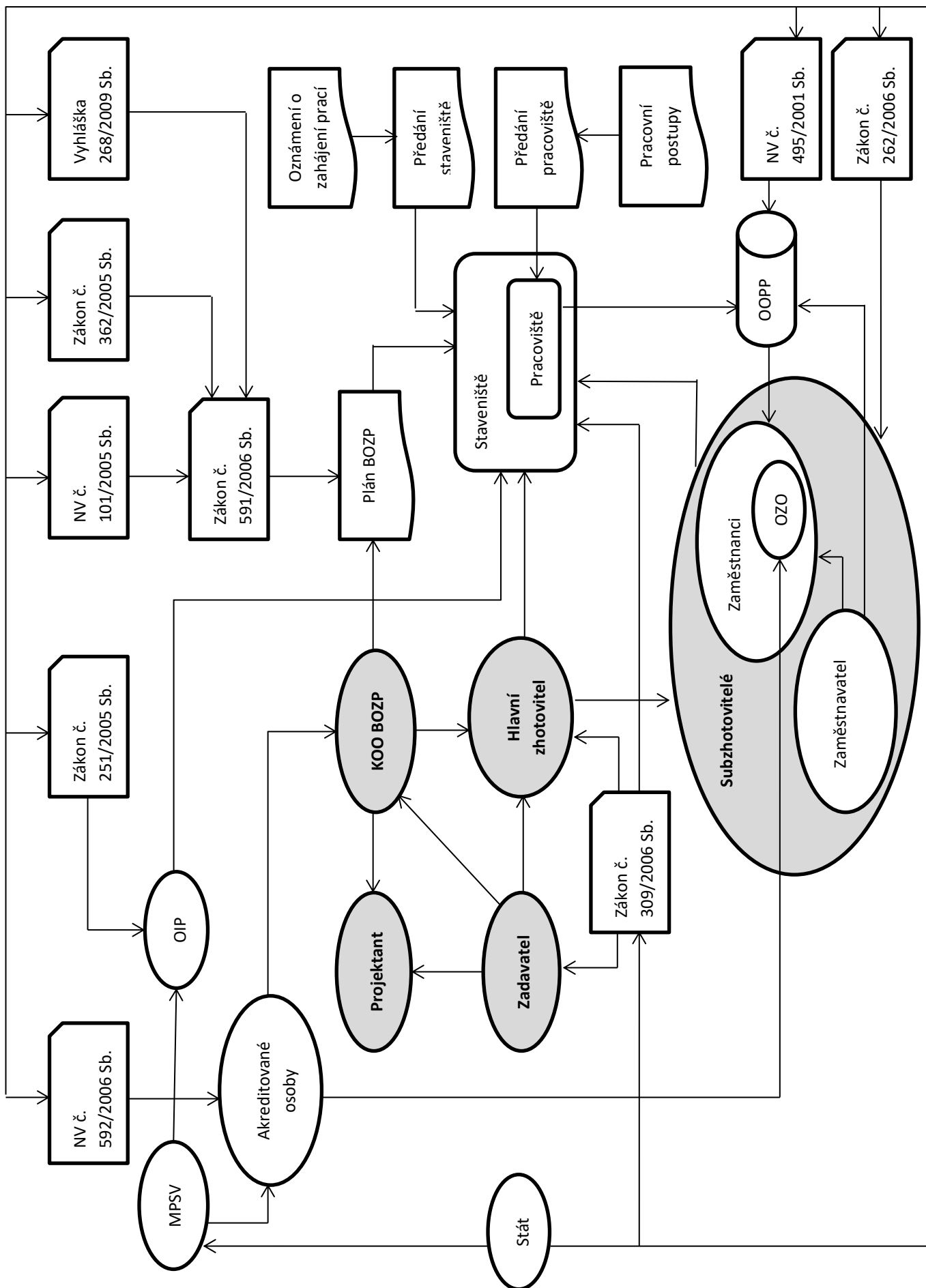
#### **3.1 Dodavatelský systém stavby Design-Bid-Build**

V České republice a ve světě je nejrozšířenějším dodavatelským systémem stavebních projektů systém Design-Bid-Build. V tomto dodavatelském systému uzavírá zadavatel stavby nezávisle smlouvu s projektantem a s dodavatelem stavby, tedy hlavním zhotovitelem. Hlavní zhotovitel následně sám smluvně zajišťuje další dodavatele, takzvané subzhotovitele, kteří pro něj vybrané práce provádějí.

Dále je zadavatel dle zákona č. 309/2006 Sb. povinen zajistit KOO BOZP a to jak pro fázi projektové přípravy, tak pro fázi realizace stavby. Zákon dovoluje obě tyto činnosti vykonávat stejné osobě, ovšem zkušenosti z praxe ukazují, že by mělo být spíše povinností, aby činnost KOO BOZP byla v obou fázích vykonávána jednou osobou. KOO BOZP musí být zajištěn přímo zadavatelem stavby, aby byl zajištěn jeho nezaujatý dohled nad prováděním stavby hlavním zhotovitelem.

Ve stavebním řádu, části zákona č. 183/2006 Sb., jsou specifikovány povinnosti a odpovědnost všech osob při přípravě a realizaci staveb. Jednou z povinností a odpovědností těchto osob je také zajišťování BOZP a to jak při přípravě, tak při realizaci a následném užívání stavby. Z toho vychází i systém pro zajištění BOZP, kdo za co nebo koho zodpovídá a má tedy možnost danou věc nějakým způsobem ovlivnit.

Vazby jednotlivých osob vycházející z výše analyzované legislativy a jejich povinnosti představuje následující schéma. Jejich vliv na celkovou bezpečnost stavby je pak dále zpracován v této kapitole.



Obrázek 27: Schéma vztahů v systému zajišťování legislativních požadavků na BOZP [tvorba autora]



### **3.1.1 Zadavatel stavby**

Pro zadavatele staveb je finanční stránka projektu z pravidla tou nejdůležitější. Tlak na ekonomické úspory ze strany zadavatelů staveb vytváří pro hlavní zhotovitele konkurenční prostředí, kde dochází k neúměrnému snižování nabídkových cen často právě na úkor BOZP. Zadavatel stavby by měl při výběru zhotovitele kromě svých vlastních finančních zájmů hodnotit i další aspekty jednotlivých zhotovitelů, zejména bezpečné provádění prací tak, jak je vyžadováno zákonem. Nedostatky v BOZP a případné úrazy mohou ve výsledku projekt značně prodloužit a prodražit.

Zadavatelům staveb by měl v přípravné fázi bezpečnostní požadavky spojené s konkrétním projektem představit KOO BOZP. Zadavatelé, ale často z důvodu neznalosti svých zákonných povinností nebo snaze zjednodušit si přípravu stavby a ušetřit v této fázi osobu KOO BOZP neurčí přesto, že již takové pochybení může být pokutováno až do výše 1 000 000 Kč. Do projektu z toho důvodu ve fázi výběru hlavního zhotovitele nejsou zapracovány konkrétní požadavky na bezpečné provádění prací a položky BOZP jsou z cenových nabídek při snižování cen vynechány.

Určení osoby KOO BOZP také souvisí s povinností zadavatele stavby zajistit vypracování plánu BOZP, který specifikuje legislativní požadavky a požadavky zúčastněných osob a navrhuje konkrétní bezpečnostní opatření, která musí brát všichni zúčastnění včetně zadavatele stavby v potaz. Tak se v nabídkových cenách musí náklady na daná opatření promítnout a firmy, které v případě neinformovanosti zadavatele stavby mohou získat konkurenční výhodu, nemohou uspět a investor ví, za co si u dražších nabídek připlácí. [11]

Zadavatelé, stejně jako všichni ostatní účastníci stavebního projektu, by si měli uvědomovat možné následky a přijmout řešení otázky bezpečnosti jako standard a ne ho vnímat jako nutné zlo.

### **3.1.2 Projektant**

Co se týká BOZP, věnuje se projektant zejména bezpečnosti stavby při jejím užívání. Do projektové dokumentace zařazuje stavebně technická opatření, která zajišťují bezpečnou pravidelnou údržbu objektu při provozu, zejména přístupy a kotevní systémy pro bezpečnost při pracích ve výškách. Jedná se například o odklizení sněhu ze střechy, přístupy ke vzduchotechnickým jednotkám, mytí fasády apod.

### **3.1.3 KOO BOZP**

Ve fázi přípravy stavby je KOO BOZP povinen předat zadavateli stavby přehled veškeré legislativy, kterou je plánovaná stavba dotčena a informace o rizicích, která jsou

spojena s prováděním činností, které se na stavbě vyskytnou. Dále je povinen předat projektantovi informace o bezpečnostních a zdravotních rizicích, předkládat návrhy a podněty technických, technologických a konstrukčních opatření tak, aby bylo zajištěno pro pracovníky všech zhotovitelů bezpečné pracovní prostředí. Díky tomu mohou být tyto požadavky a konkrétní opatření zapracovány již do projektové dokumentace a zohledněny a požadovány při výběru hlavního zhotovitele. Zadavatel stavby nesmí doporučení a náklady spojené s BOZP ignorovat a jsou pro něho závazné.

V případě, že se při přípravě stavby seznámí s celým stavebním záměrem, veškerými souvislostmi finálních řešení, může v průběhu samotné výstavby, kdy na dodržování BOZP dohlíží, lépe reagovat na případné změny a koordinovat práce jednotlivých zhotovitelů. [9]

Problém nastává ve chvíli, kdy se KOO BOZP dostává k projektu až ve fázi realizace po upozornění zhotovitelem, což je pro zajištění základních požadavků BOZP pozdě. KOO BOZP tak nemá možnost se k projektu vyjadřovat ve fázi přípravy a projektant nemůže zapracovat jeho případné připomínky k základním konstrukčním nebo technologickým řešením a požadavky na jednotlivá opatření a často tak vznikají na stavbě různá improvizovaná řešení, která nejsou efektivní, zdržují práce a ve výsledku tak mohou být i nákladnější.

Často se také stává, že se zejména méně zkušený KOO BOZP dostávají do role bezpečnostního technika, který dokumentuje a sepisuje prohlášky v době kontroly. To také ovlivňuje vnímání osoby KOO BOZP některými zhotoviteli, kteří po dobu kontroly přerušují práce a vyhýbají se tak běžným kontrolám. KOO BOZP by měl mít vliv na celkovou bezpečnost stavby správně nastavenými pravidly a procesy i v době své nepřítomnosti, ale z výše popsaných důvodů mu to často není umožněno. Zkušený KOO BOZP by si měl být tohoto rizika vědom a předcházet této situaci sjednáním takových podmínek se zadavatelem, které mu zaručí prostředky pro prosazení a vyžadování jeho požadavků.

Na samotné stavbě je KOO BOZP ve složité situaci. Ve složitém dodavatelském řetězci subzhotovitelských stavebních firem si nemůže dovolit nekompromisně vyžadovat dodržování veškerých požadavků legislativy a často musí hledat smysluplné kompromisy mezi legislativními požadavky a reálnými možnostmi všech zúčastněných zhotovitelů, tak aby staveniště bylo bezpečně zajištěno. [10]

Problematický bývá také plán BOZP, který pro zadavatele staveb KOO BOZP zpracovává. Často bývá příliš obsáhlý, plný obecných a nadbytečných informací, nevztahujících se ke konkrétní stavbě. Z plánu BOZP, který má za úkol informovat o rizicích projektu vztahujících se ke konkrétním případům daného projektu, které se na stavbě vyskytnou a definovat základní požadavky na jejich eliminaci a snížení na přijatelnou míru tak, aby byla zajištěna bezpečnost všech pracovníků, se stává nepřehledný dokument, kterému nikdo ze zhotovitelů nevěnuje přílišnou pozornost.

Plán by měl popisovat časovou a věcnou posloupnost dějů, tedy konkrétních činností eliminujících rizika v průběhu výstavby. V současné době jsou plány BOZP spíše seznamem

legislativních požadavků bez specifikace konkrétních činností, které při samotné realizaci na projektu bezpečnost opravdu zajistí. Měl by být jednoduchý, úderný a stručný, tak aby byli všichni účastníci stavby schopni mu porozumět. [7]

### **3.1.4 Hlavní zhotovitel stavby**

Tlakem na ekonomické úspory od zadavatelů dochází mezi dodavateli staveb ke konkurenčnímu boji, který obecně působí pozitivně na zvyšování kvality dodávaných služeb, ovšem v případě stavitelství převažují projevy konkurenčního chování, které celkově zhoršuje kulturu podnikání v této oblasti.

Neúměrné snižování nabídkových cen, které je v českém stavebnictví zažitým standardem, způsobuje nedostatek prostředků pro schopnost se systematicky rozvíjet a věnovat se otázkám jako je BOZP, které jsou brány jako nutné zlo, přestože jde o problematiku, která je nedílnou součástí povinné smluvní i dobrovolné péče o zaměstnance.

Zhotovitelé také nevěnují dostatečnou pozornost výrobní přípravě a na stavbě následně dochází k různým improvizovaným řešením a změnám pracovních postupů v chvíli, kdy se problémy objeví. Poměr úsilí, času a financí věnovaných koordinaci a plánování ve fázi přípravy proti množství věnovanému realizaci stavby je jednoznačně na straně realizace stavby. Ve chvíli, kdy se kvalitní kvalifikovaná pracovní síla stává stále nedostatkovějším zdrojem, si nemůžeme dovolit jí plýtvat a příprava stavby, musí být přesnější a podrobnější.

Také výběr subzhotovitelů nemůže podléhat pouze výběru dle nejnižší cenové nabídky, ale firmy, které jsou schopny fungovat dlouhodobě na takové úrovni kvality práce a BOZP nastavené hlavním zhotovitelem, do jisté míry podpořit a upřednostňovat před levnějšími variantami, které práce provádějí s nekvalitní pracovní silou.

Dalším ekonomickým vlivem na kvalitu dodavatelského řetězce stavby ze strany hlavních zhotovitelů je nedodržování splatnosti faktur a jeho záměrné prodlužování. Vzniká tak prostor pro přeprodávání zakázek menším subjektům, které nemají prostředky na zajištění dodávky jako celku. Takové jednání dopadá nepříznivě také na kvalitu bezpečnosti práce, jelikož subjekty, které práce provádějí, nezískají dostatek prostředků, aby se mohli dlouhodoběji takovým otázkám věnovat a subjekty, které pouze přeprodávají dodávky o stavbu vlastně nemají zájem. To však nepříznivě dopadá na celou společnost jak z hlediska hospodářského, ta z hlediska sociálního.

Celková bezpečnost stavby, prvky kolektivní ochrany a zařízení staveniště jsou nicméně povinností zadavatele stavby, kteří se často snaží pouze vyhovět zákonným požadavkům nejlevnějším možným řešením. Zejména kvalita zázemí pro pracovníky

jednotlivých subzhotovitelů není na vysoké úrovni a nepomáhá tak zvyšovat kvalitu pracovního prostředí a atraktivitu oboru.

### **3.1.5 Subzhotovitelé**

Výše popsané jednání v procesu dodávky stavby, tak ve výsledku dopadá i na jednání subzhotovitelů. Nemají prostředky na systematický přístup a dlouhodobou práci s vlastními zaměstnanci a často preferují využívání levnějších zahraničních a agenturních pracovníků. Ty jsou z hlediska bezpečnosti práce velkým rizikem, jelikož často pochází ze zemí, kde v současné době není důraz na BOZP tak vysoký. Mnohdy se stává, že neznají český jazyk a mají problém pochopit veškeré pokyny a bezpečnostní instrukce. Kromě ekonomických faktorů hraje roli také nedostatek kvalifikovaných domácích pracovníků z učňovských oborů, o které dlouhodobě není zájem z důvodu nízké společenské prestiže a pracovních podmínek.

Bez vlastních zaměstnanců chybí firmám jakákoliv motivace k dlouhodobé práci na zlepšování kvality pracovního prostředí, vybavení a školení vlastních lidí. Ani většina firem s vlastními zaměstnanci, ale nevidí v takových aktivitách přidanou hodnotu a soustředí se na okamžitý profit, přestože z dlouhodobého hlediska je investice do zlepšování kvalifikace svých zaměstnanců bezesporu návratná.

Dále pře prodej zakázek dalším subjektům způsobuje na stavbě výskyt spousty dalších subdodavatelů, často až živnostníků, které je potřeba z hlediska bezpečnosti koordinovat. Rozdílné velikosti subjektů a jejich rozdílný přístup k BOZP může na stavbě znamenat, že nízká úroveň zabezpečení BOZP jednoho subjektu se stává rizikem pro ostatní účastníky výstavby.

### **3.1.6 Pracovníci**

Pracovníci subzhotovitelů často pocházející ze zahraničí, kde důraz na BOZP není v současné době na takové úrovni jako u nás a nejsou schopni ocenit rizika spojená s prováděním prací. Odmítají správné používání ochranných prostředků, bezpečných postupů a dodržování přijatých preventivní opatření. [17]

Tomu nahrává také způsob vyplácení odměn za odvedenou práci, kde není dodržování bezpečných pracovních postupů, které mohou na první pohled ztěžovat a prodlužovat výkon práce zohledněné. Životní styl a odloučenost od domova také způsobuje užívání podpůrných prostředků, které jsou v rozporu s bezpečností práce.

Kromě pracovníků z cizích zemí nejsou dodržování přijatých opatření nakloněni také starší, často vedoucí pracovníci. Odmítají dodržovat zvolené postupy a práce radši provádějí tak, jak jsou zvyklí, například bez OOPP. Nejsou si vědomi rizik, které se na staveništi vyskytují a mohou vést k vážným úrazům.

Pokud nemohou zadané práce provádět pracovníci bezpečně nebo nemají od svého zaměstnavatele k dispozici vhodná OOPP, měli by věc nahlásit svému vedoucímu. V případě, že jejich námítky nejsou zohledněny, mají možnost odmítnout takové práce vykonat a není možné je za to trestat.

### 3.1.7 OIP

V průběhu realizace stavby může proběhnout kontrola OIP na staveništi. Obsahem kontroly jsou veškeré legislativní požadavky na pracovněprávní vztahy vyplývající ze zákoníku práce a bezpečnost práce na staveništi dle výše zmíněných zákonů, nařízení a vyhlášek. Kontrole stavby podléhá zadavatel stavby, zhotovitelé a KOO BOZP. Konkrétně se jedná například o uspořádání staveniště, požadavky na způsobilost pracovníků, školení zaměstnanců v oblasti BOZP, evidence přítomnosti zaměstnanců, revize zařízení, zajištění požadavků proti pádu z výšky, zabezpečení staveniště proti vniknutí neoprávněných osob, vybavení lékárniček, zajištění KOO BOZP, používání OOPP, zpracování plánu BOZP nebo zápisy z kontrolních dnů BOZP. [8]

Za jediný měsíc, v únoru roku 2014, zaevidoval Státní úřad inspekce práce během 2865 kontrol u zaměstnavatelů pokuty v celkové výši 31 mil Kč udělené oblastními inspektoráty práce na základě porušení předpisů v oblasti bezpečnosti práce a pracovních vztahů. [17]

Bezpečnost práce	49 pokut ve výši 2 490 000 Kč
Pracovní vztahy a podmínky	231 pokut ve výši 7 409 000 Kč
Zákon o zaměstnanosti	82 pokut ve výši 21 110 000 Kč

Obrázek 28: Sankce vyplývající z kontrol OIP v období února 2014 [17]

## 3.2 Vliv jednotlivých osob na snižování rizik

V následující části jsou využita data z praktické části této práce. Veškerá identifikovaná rizika a odpovídající opatření, která se na stavbě vyskytují, jsou vyhodnocena z hlediska závažnosti, pravděpodobnosti vzniku a názoru hodnotitelů, který bere v potaz množství výskytu rizika, četnost porušování odpovídajících opatření, dobu trvání rizika, množství ohrožených pracovníků apod. Výsledná hodnota rizika, která se rovná násobku předchozích kritérií, je následně rozdělena mezi jednotlivé subjekty. Toto rozdělení přisuzuje procentuální vliv jednotlivým subjektům na eliminaci daného rizika konkrétním přijatým opatřením jako je jeho zavedení, dodržování, obcházení apod.

BEZPEČNOSTNÍ RIZIKA	VYHODNOCENÍ RIZIKA 1-5				BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	Vliv na snížení rizika daným opatřením 1-5				
	PRAVDĚPODOBNOST VZNIKU	ZÁVAŽNOST	NÁZOR HODNOTITELŮ	RIZIKO		KOO BOZP	PROJEKTANT	HLAVNÍ ZHOTOVITEL	SUBZHOTOVITEL	PRACOVNÍCI
Nedostatečná koordinace postupu prací s ostatními subdodavateli	2	1	2	4	Zpracování technologických postupů	4	0	1	3	0
Neseznámení s vyskytujícími se riziky	2	3	2	12	Vstupní školení BOZP všech pracovníků	2	0	4	2	1
Neznalost rizik spojených s výkonem prováděných prací	2	2	2	8	Pravidelné školení BOZP	0	0	0	4	3
Nedostatečná kontrola přítomných pracovníků	1	2	1	2	Docházkový systém	0	0	5	2	1
Pracovní úraz z důvodu nevhodného vybavení	3	2	3	18	Obuv, helma, pracovní oděv	2	0	1	5	3
Nepřehledné a nebezpečné pracoviště	2	2	3	12	Zajištění úklidové firmy	1	0	4	0	2
Vstup nepovolaných osob	3	3	2	18	Ohraničení stavby	2	1	5	0	1
Vstup nepovolaných osob	3	3	2	18	Ostraha	0	0	5	0	0
Střet člověka se strojem	2	4	3	24	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohyblivých částí stroje	2	0	0	1	4
Pád břemena na člověka	2	5	2	20	Použití vhodných vazacích prostředků	1	0	2	4	2
Přenos vibrací na ruce pracovníka	2	1	1	2	Antivibrační rukavice	1	0	0	4	3
Poškození dýchacích cest	3	3	2	18	Respirátory	1	0	0	4	3
Navrtání nebezpečných médií	2	3	4	24	Vytyčení stávajících inženýrských sítí	1	2	4	1	0

Pád z výšky	3	4	4	48	Osobní jištění úvazky	1	2	2	4	4
Střet člověka se strojem	3	4	4	48	Koordinace a určení komunikačních koridorů	2	2	4	0	1
Pád předmětu na člověka	3	3	4	36	Koordinace, vymezení ohroženého prostoru	2	0	3	1	4
Vznik požáru	2	4	2	16	Vybavení hasicím přístrojem	1	0	0	4	2
Úraz elektrickým proudem	2	4	2	16	Vhodné elektrické vybavení - prodlužovací kabely	1	0	1	5	2
Pád pracovníků z výšky	3	5	4	60	Prvky kolektivní ochrany - dočasné ohrazení pádových hran nedokončených podlah mobilním zábradlím	2	3	5	0	1
Pád z výšky	4	5	4	80	Instalace záchytných sítí	2	2	5	0	0
Pád člověka do nezajištěného výkopu	2	2	2	8	Označení pádových hran	0	0	3	3	2
Zavalení člověka zeminou	2	4	2	16	Pažení výkopu	2	2	4	1	0
Zavalení člověka zeminou	2	4	2	16	Vysvahování výkopu	2	2	4	1	0
Sesun skladované zeminy na člověka	1	2	2	4	Koordinace a dodržení požadavků na skladování	1	0	3	2	1
Úraz elektrickým proudem	2	4	2	16	Revize dočasných zařízení pro rozvod energie na staveništi	2	1	5	0	0
Pád člověka do nezajištěného vrtu	2	2	2	8	Zakrytí vrtu OSB deskami	2	1	4	0	1
Poškození zraku, popálení, atd.	2	2	2	8	Odpovídající svářečské vybavení	1	0	0	5	4
Řezná poranění	3	2	3	18	Používání nástrojů včetně ochranných prvků	1	0	0	3	5
Pád břemene	3	4	4	48	Vymezení ohroženého prostoru	1	0	2	3	4

Podráždění pokožky	2	1	1	2	Ochranné rukavice	0	0	0	3	3
Pád ze žebříku	3	3	3	27	Provádění prací ze žebříku v souladu s legislativními požadavky	0	0	0	1	4
Přetížení střešní konstrukce	2	2	3	12	Koordinace	1	1	3	1	0
Řezná poranění při sklenářských pracích	3	4	4	48	Dodržení legislativních požadavků	0	0	0	3	4
Ztráta stability autojeřábu	2	4	3	24	Únosnost podkladu	1	1	4	1	0
Převrácení vrtné soupravy	2	2	2	8	Dodržování bezpečné vzdálenosti 1,5 výšky stroje	1	0	2	2	4
Pád břemene na člověka	2	3	3	18	Zákaz pohybu pod zavěšeným břemenem	1	0	1	0	4
Udušení nebo otrava CO2	1	4	4	16	Měření koncentrace CO2	2	0	2	4	1
Poškození zraku	3	4	2	24	Ochranné brýle	1	0	0	3	5
Zakopnutí, uklouznutí, apod.	4	2	4	32	Pravidelný úklid pracoviště - pořádek na pracovišti	0	0	3	2	3
Přítlačení osoby kabinou výtahu	2	4	3	24	Vyznačení ohroženého prostoru	1	0	3	0	1
Sesunutí špatně zajištěného materiálu	2	3	2	12	Zajištění stability skladovaného materiálu	0	0	1	3	2
Nebezpečí výbuchu	3	3	3	27	Správné kladování tlakových lahví	1	0	0	3	4
Poškození zraku, popálení, atd.	2	2	2	8	Zástěny z nehořlavého materiálu	1	0	1	4	2





Obrázek 29: Vliv jednotlivých osob na snižování celkového rizika [tvorba autora]

### 3.2.1 Subzhotovitelé a jejich pracovníci

Z výsledného grafu je patrné, že vliv na eliminaci největšího množství rizik v BOZP mají subdodavatelé a jejich pracovníci. Dohromady mají dodržováním přijatých opatření, používáním správného vybavení a dodržováním správných pracovních postupů vliv na 48% z celkového rizika.

Jedná se zejména o rizika s menší závažností, které se ale na stavbě vyskytují ve velké míře prakticky neustále. Také náklady na opatření, která menší subzhotovitelé velkou měrou ovlivňují, nejsou v rámci jednoho projektu vysoké, ale jedná se spíše o chování pracovníků a jejich vybavení, tedy dlouhodobé investice.

### 3.2.2 Hlavní zhotovitel

Hlavní zhotovitel ovlivňuje 30% z celkového rizika. Jedná se především o rizika s vážnějšími následky, zejména kolektivní ochrana proti pádu z výšky a další zabezpečení staveniště jako celku pro zajištění bezpečnosti všech osob na staveništi i mimo něj. Náklady na taková opatření se vztahují na jeden samostatný projekt a jsou poměrně vysoká.

Skutečný vliv hlavního zhotovitele na bezpečnost pracoviště je ale mnohem větší, jelikož právě on vybírá jaké subzhotovitelé budou na stavbě provádět jednotlivé práce. Kvalitnější dodavatelé znamenají vyšší finanční náklady, ale na druhou stranu nižší rizika jak

bezpečnostní, tak co se týká kvality provedení prací, časových zdržení, problémů s koordinací a další.

### **3.2.3 KOO BOZP a projektant**

Osoba KOO BOZP společně s projektantem mají vliv na bezpečnostní rizika a jejich opatření z pouhých 22%. Většinu požadavků sami definují, navrhnou konkrétní opatření, ale reálný vliv na bezpečnost při provádění prací a hlavní zhotovitele nemají příliš velký.

### **3.2.4 Vyhodnocení**

Zajištění dokonalé bezpečnosti práce by mělo být zásadním požadavkem respektovaným ze strany všech účastníků stavebního procesu. Z důvodu rozmanitosti vykonávaných prací, obtížnosti pracovních podmínek a složitosti projektu není v silách jednotlivých subjektů dosáhnout celkového zlepšení BOZP samostatně a v rámci jednotlivých projektů.

Nejvíce znalostí o stavebních projektech jako celku, prostředků a možností systematicky se této otázce BOZP věnovat a poskytovat podporu a zájem ostatním subjektům mají větší stavební společnosti v pozici hlavních zhotovitelů. Jako jediní se účastní celého procesu výstavby a zároveň to pro ně není jediný projekt, který realizují, ale mohou se dlouhodobě projekt od projektu otázce BOZP věnovat. Jsou to také oni, kdo vybírá jací subzhotovitele se stavby zúčastní a budou provádět jednotlivé práce.

## **3.3 Systém řízení BOZP**

Systémy řízení BOZP umožňují organizacím nastavit procesy pro dosažení požadovaných výsledků při minimalizaci rizik nebo zlepšování pracovního prostředí pro pracovníky organizace a další zainteresované strany, jejichž aktivity jsou riziky BOZP propojeny. Standardem pro řízení BOZP je v současné době celosvětově uznávaná ISO 45001, které vychází z předchozího standardu OHSAS 18001 a je zaměřena na prevenci a proaktivní přístup k řízení rizik.

Prvním krokem pro zavedení systematického řízení bezpečnosti je stanovení politiky BOZP organizace. Ta vychází z úvodního posouzení stávajícího stavu, zamýšleného rozsahu a formulace očekávaných výsledků. Hlavními body u velkých společností hlavních zhotovitelů může být například úroveň stávajících přijímaných opatření, příčiny mimořádných událostí, ke kterým v organizaci došlo, podmínky poskytnuté ostatním zainteresovaným stranám k naplnění cílů bezpečnostní politiky, množství uvolněných zdrojů k realizaci těchto cílů a identifikaci rizik a nedostatků negativně ovlivňujících činnost organizace a dalších zainteresovaných stran. [18]

Při implementaci systémů řízení je využíván především Demingův cyklus, metoda, která slouží k postupnému a nestálému zlepšování.

### **3.3.1 Demingův cyklus**

Demingův cyklus je cyklická metoda založena na opakování čtyř základních kroků pro dosažení neustálého zlepšování výrobku, služby nebo procesů. Plánování, realizaci naplánovaných záměrů, jejich kontroly a zhodnocení.

#### **3.3.1.1 Plan**

První fáze spočívá v naplánování úkolů a procesů, které je potřeba provést pro dosažení zamýšlených cílů.

V případě bezpečnosti ve stavitelství se jedná o vyhledávání, analýzu a posouzení rizik a návrh odpovídajících opatření. Ke zjištění rizik spojených s prováděním konkrétního projektu je osobou KOO BOZP v jeho počátku vypracován plán BOZP, nicméně rizika se v rámci činnosti na projektech pravidelně opakují a plán BOZP pouze konfrontuje připravovaný projekt s legislativními požadavky BOZP.

Základem pro posouzení všech rizik spojených s prováděním projektu je důkladná znalost pracovního prostředí, procesů a prováděných činností všech zhotovitelů v průběhu dodávky stavby. Hlavní zhotovitelé by měli na základě svých vlastních zkušeností z předchozích projektů mít přehled nejen o rizicích, které se na stavbě vykytují, ale také o jejich původu, efektivitě jednotlivých opatření, jejich ceně a dalších hodnotících kritériích.

Opatření nemusí být pouze technického charakteru, ale může se jednat o opatření organizační a koordinační, podmínky při výběru zhotovitelů, způsob zadávání a kontroly práce nebo množství vložených zdrojů. Taková opatření nereagují pouze na situaci na konkrétní stavbě ale ovlivňují bezpečnost všech budoucích projektů.

#### **3.3.1.2 Do**

V této fázi se navrhovaná opatření přijímají a realizují v rámci konkrétních projektů. Zároveň probíhá kontrola a sledování krátkodobých i dlouhodobých dosažených výsledků, kterých nové řešení dosáhlo. Může se jednat o názor pracovníků, míru porušování nového opatření, porovnání ceny s dosaženým zlepšením. Zaznamenávají se jak pozitivní, tak i negativní výsledky.

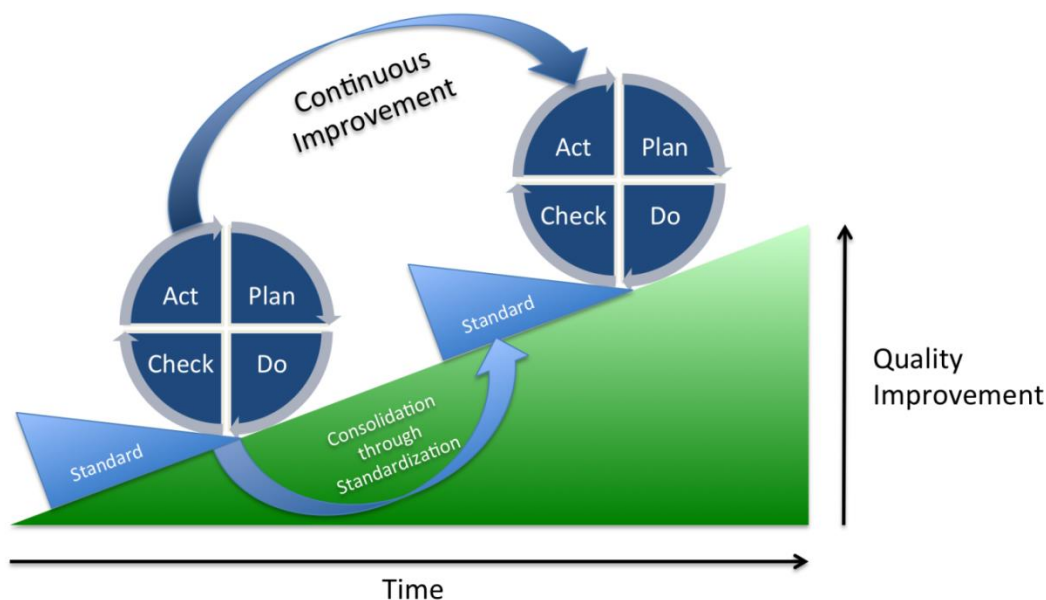
### 3.3.1.3 Check

Data získaná z fáze realizace a zhodnocení nového opatření a postupů jsou porovnána s původně zamýšleným výsledkem. Nové řešení může působit nová bezpečnostní rizika, může neúměrně prodlužovat práci, být příliš drahé nebo naopak snížit porušování bezpečnostních opatření a pracovníkům práci ulehčovat.

### 3.3.1.4 Act

V poslední fázi dochází v případě shody původně zamýšlených cílů a zhodnocení z minulého kroku k přijetí nového řešení jako standardu. V případě, že se zamýšlený cíl a výsledné zhodnocení původně plánovaných opatření liší, opatření se přepracují a aplikuje v rámci dalších projektů, kde jsou podrobeny stejnému hodnotícímu cyklu.

Nově přijatá řešení, která se nadále uplatňují jako standard, poskytují odrazový můstek pro další zlepšování.



Obrázek 30: Demingův cyklus [2]

## 3.4 Pozitivní vlivy BOZP

Kromě očividných dopadů bezpečnostních opatření na minimalizaci rizik poškození zdraví pracovníků, které by měli být hlavním důvodem zavádění nových bezpečnostních opatření, spočívá důležitost zvyšování kvality BOZP ve zlepšení pracovní kultury celého stavebního odvětví.

Systematickým pojetím otázky BOZP v rozsahu celého dodavatelského řetězce zajišťuje hlavní zhotovitel zlepšení pracovních podmínek a sociální pohody na pracovišti,

zvyšuje úroveň kultury práce a celkovou prestiž organizace a umožňuje svým partnerům rozvoj a snazší získávání dalších zakázek.

Bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky jsou jednou ze základních potřeb zaměstnanců a pozitivně ovlivňují jejich spokojenost, motivaci, schopnosti, výsledky i chování a jsou předpokladem úspěšného vykonávání práce. Současně stabilizují zaměstnance, zvyšují atraktivnost práce a zlepšují pověst zaměstnavatele. [17]



Obrázek 31: Maslowova pyramida potřeb [www.simplypsychology.org]

Než vyhovění legislativním požadavkům, zbavování se zodpovědnosti a cíl minimalizace rizik organizace v případě vzniku mimořádných událostí a nesplněných legislativních požadavků, by proto mělo být skutečným důvodem přijímaných opatření právě bezpečnost a poskytování lepších podmínek pracovníkům, jelikož bez uspokojení jejich základních potřeb se skutečný smysl bezpečnostních opatření nikdy neprojeví.

## 4 ZHODNOCENÍ PRAXE NA PROJEKTU V ČR

Pro praktickou část této práce jsem si vybral projekt výrobního závodu a skladu nátěrových hmot pro automobilový průmysl s kancelářskou budovou, kterého jsem se v průběhu své praxe měl možnost jako člen týmu hlavního zhotovitele zúčastnit.



Obrázek 32: Areál výrobního závodu nátěrových hmot pro automobilový průmysl [archiv autora]

### 4.1 Stavebně-technologický popis stavby

Projekt výrobního závodu se nachází v průmyslové zóně Ovčáry u Kolína. Výstavba byla realizována od září 2017 do listopadu 2018 a cena za stavební část bez technologie byla cca 250 mil. Kč. Celkový obestavěný prostor výrobního objektu je 32 000 m<sup>3</sup> s užitnou plochou 6 140 m<sup>2</sup> ve čtyřech podlažích a jednopodlažní administrativní objekt s užitnou plochou 560 m<sup>2</sup>. Maximální výška objektu v části výroby je 20 m.

Technologie výstavby obou hlavních objektů je velice podobná a v následujícím popisu ji kromě doplňujících informací v jednotlivých částech neodděluji.

#### 4.1.1 Napojení areálu na stávající infrastrukturu

Areál je napojen na pozemní komunikaci „K automobilce“ vjezdem o šířce 8 m na nově vybudovaném propustku přes stávající odvodňovací zemní příkop.

Objekty jsou napojeny nově zhotovenými přípojkami na vodovodní řád, splaškovou kanalizaci, elektrickou energii a slaboproudé datové a telekomunikační sítě. Dešťové odpadní vody jsou svedeny do podzemní retenční nádrže a následně řízeně přečerpávány do přírodní vodoteče.

Vodovodní a plynová přípojka byly zhotoveny protlakem pod stávající pozemní komunikací.

#### 4.1.2 Základové konstrukce

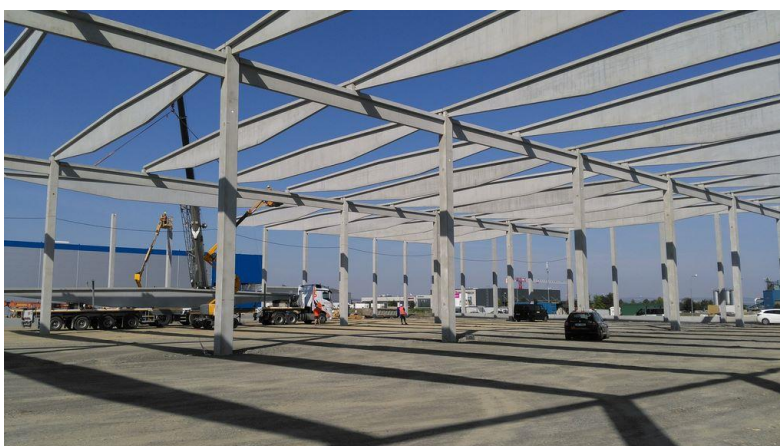
Objekty jsou založeny na vrtaných pilotách o délce 3 až 9 m a o průměru 0,6 až 0,8 m umístěných pod betonovými sloupy skeletu. Jsou opatřeny kalichem pro vetknutí sloupů, na kterých jsou také osazeny základové prefabrikované sendvičové prahy.



Obrázek 33: Založení prefabrikované konstrukce na pilotových základech [www.ksprefa.cz]

#### 4.1.3 Nosná konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří prefabrikované železobetonové sloupy vetknuté do kalichů, stropní průvlaky obdélníkového a T průřezu v modulu po 6m, obvodové nosníky a tzužidla a střešní vazníky o rozpětí až 24 m. Střešní vazníky jsou navrženy ve sklonu 3% a nosná konstrukce střešního pláště je tvořena trapézovým plechem.



Obrázek 34: Železobetonová prefabrikovaná nosná skeletová konstrukce [www.ksprefa.cz]

Schodiště je tvořeno z prefabrikovaných železobetonových ramen a podest. Na severní fasádě je navrženo samostatně stojící venkovní ocelové schodiště z válcovaných

profilů a pozinkovaných pororoštů. Dále je navržena železobetonová prefabrikovaná výtahová šachta.

Stropní konstrukce jsou tvořeny předepjatými dutinovými panely o tloušťce 250 mm. V prostoru výroby je stropní konstrukce lokálně řešena ocelovou konstrukcí z válcovaných profilů s pochozí plochou z žebrovaných plechů a pororoštů.

Na střeše jsou dále navrženy nosné ocelové konstrukce pro vzduchotechnické jednotky.

#### 4.1.4 Střešní plášť

Střešní plášť je uložen na nosném ocelovém trapézovém plechu a skládá se z parozábrany, skladby tepelné izolace v kombinaci minerální vaty a desek z expandovaného polystyrenu, separační vrstvy a mechanicky kotvené izolační mPVC folie. Nad výrobní částí objektu jsou ve střeše osazeny světlíky o velikosti 2 x 4 m.



Obrázek 35: Skladba střešního pláště na nosné konstrukci z trapézového plechu [archiv autora]

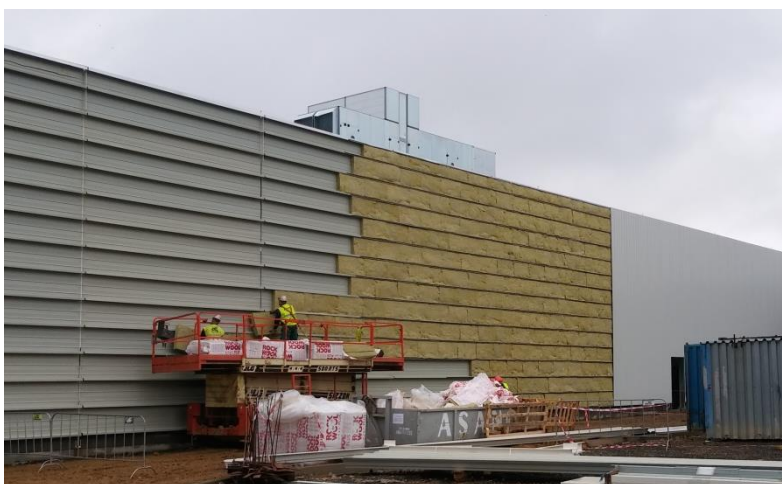
Sklon střechy zajišťuje uložení prefabrikovaných železobetonových střešních vazníků ve spádu a dále spádové klíny dělí plochu střechy do několika úžlabí odkud je voda odváděna podtlakovým systémem. Atika je pro případ ucpaní systému kanalizace vybavena bezpečnostními přepady.

Střechy jsou dále vybaveny bezpečnostním záchytným kotvicím systémem proti pádu osob. Systém se skládá z kotevního lana a samostatných kotevních bodů.

#### 4.1.5 Obvodový plášť

Fasáda objektů je řešena kombinací systému horizontálně kladených sendvičových panelů a skládané fasády z horizontálně kladených ocelových C-kazet vyplněných tepelnou izolací na bázi minerálních vláken a vertikálně kladených trapézových plechů.





Obrázek 36: Provádění skládané fasády z kazet, tepelné izolace a fasádního trapézového plechu [archiv autora]

Veškeré klempířské konstrukce jsou zhotoveny z lakovaného pozinkovaného plechu a jsou dokončujícími prvky fasády v oblasti soklu, atiky, výplní otvorů a prostupů.

Na části administrativního objektu je navržena prosklená stěny z hliníkového okenního systému a předsazené střešní konstrukce obložené hliníkovými deskami Alucobond.



Obrázek 37: Prosklená hliníková stěna administrativní budovy [archiv autora]

Součástí fasády jsou dále výplně otvorů tvořeny jednokřídlými případně dvoukřídlími ocelovými tepelně izolačními dveřmi, sekčními tepelně izolovanými vraty s elektropohonem, plastovými okny a větracími fasádními mřížkami.

#### 4.1.6 Záchytné jímky

Součástí výrobního objektu je několik monolitických železobetonových jímek pod úrovní podlahy z vodonepropustného betonu o celovém objemu 350 m<sup>3</sup>. Jsou tvořeny deskami a stěnami o tloušťce 300 mm a slouží k zachycení chladící vody pro potřeby výroby.

Součástí podlahy je dále zhotoveno několik podlahových havarijních jímek pro případ úniku kapalin.

#### 4.1.7 Podlahy

V prostoru výrobního objektu je na upraveném zhutněném souvrství a hydroizolační folii vybetonována podlahová deska z drátkobetonu o tloušťce 240 mm, strojně hlazená s mechaniky odolným vsypem a dilatovaná z důvodu smrštění dle zásad provádění průmyslových podlah. Podlaha je v mírném spádu ke sběrným jímkám.



Obrázek 38: Provádění betonové podlahové desky [www.transbeton.cz]

V patrech je na nosných předepjatých panelech provedena vrstva betonové mazaniny a tloušťce 80 mm.

V administrativní budově je pod železobetonovou podlahovou deskou provedena tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu o tloušťce 100 mm a hydroizolace stavby. Úprava nášlapné vrstvy se dělí dle účelu jednotlivých prostor.

Na východní fasádě je navržen otevřený nádržový dvůr tvořený z železobetonové monolitické základové vany, nepropustné jímky, ve které jsou umístěny nádrže pro potřebu výrobní technologie. K nádržovému dvůru přiléhá stáčecí a plnicí stanoviště, železobetonová plocha pro nákladní dopravu.



Obrázek 39: Nádržový dvůr se základy pro jednotlivé nádrže [archiv autora]

#### 4.1.8 Vnitřní dělicí konstrukce

Vnitřní prostory objektu jsou členěny pomocí sádrokartonových příček s akustickou izolací ze skelné vlny. Příčky, jsou navrženy v požární odolnosti EI 30DP1 - EI90 DP1.

Prostupy požárně dělicími konstrukcemi jsou opatřeny požárními ucpávkami. Dle požadované požární odolnosti musí být dále ošetřeny také styky požárních stěn, stropů a střešního pláště.



Obrázek 40: Konstrukce sádrokartonových dělicích příček [archiv autora]

#### 4.1.9 Úpravy povrchů

Betonové prefabrikované konstrukce, zejména ve výrobním objektu jsou pohledové a ponechány bez povrchové úpravy. Ocelové konstrukce, jsou pro venkovní prostředí pozinkované a ve vnitřním prostředí opatřeny z výroby nátěrem proti korozi.

Na sádrokartonových příčkách a předstěnách je provedena paropropustná otěruvzdorná malba. V prostorách hygienického zázemí jsou stěny opatřeny keramickým obkladem.

Na podlahách je jako nášlapná vrstva dle účelu prostor použita keramická dlažba, PVC, epoxidové stěrky nebo koberce. Podlahy ve výrobním objektu, jsou opatřeny podlahovým vsypem pro zvýšení mechanické odolnosti povrchu, případně epoxidovým nátěrem.

Zejména v administrativním objektu je proveden rastrový podhled s minerálními kazetami, případně podhled ze sádrokartonových desek.



Obrázek 41: Rastrový pohled z minerálních kazet, epoxidová stěrka a malba sádrokartonových příček[archiv autora]

#### 4.1.10 Technické zařízení budovy

Areál je napojen nově zhotovenými přípojkami na vodovod, plynovod a splaškovou kanalizaci. Dešťové odpadní vody jsou odváděny do přírodní vodoteče.

Kabelové trasy vysokého napětí mezi objekty jsou provedeny v zemi v hloubce 1,1 m. Kabelové trasy nízkého napětí mezi objekty jsou vedeny v hloubce 0,8 m. Veškeré kabelové trasy jsou mechanicky chráněny, uloženy v pískovém loži a opatřeny výstražnou fólií. Pod komunikacemi jsou kabely uloženy v plastových chráničkách.

Slaboproudé rozvody jsou v areálu rozvedeny pomocí zemních kabelových tras přes kabelové komory, které umožňují pozdější doplnění kabelových tras. Jedná se o datové a komunikační rozvody, systém evakuačního rozhlasu, poplachový zabezpečovací systém, kamerový systém, přístupový a docházkový systém, elektrickou požární signalizaci a systém měření a regulace.

Objekty jsou dále vybaveny vzduchotechnickými jednotkami a dalším zařízením určeným k větrání a úpravě vzduchu v jednotlivých prostorech objektu, které jsou ovládány samostatnou regulací.

Na střechách objektů je zhotoven oddálený hromosvod. Svody hromosvodu jsou napojeny na uzemňovací soustavu uloženou pod podlahovou deskou a v základech objektu s využitím armatury pilot.



Obrázek 42: Vzduchotechnické jednotky umístěné na střeše výrobního objektu [archiv autora]

#### 4.1.11 Výrobní technologie

Výrobní technologie se skládá ze soustavy míchadel, reaktorů, kondenzátorů, chladičů, skladovacích a zásobních tanků, filtrů a čerpadel.

Výroba probíhá ve čtyřech podlažích, kde jsou jednotlivé nádrže a další prvky usazeny na stropních ocelových konstrukcích. Výsledný produkt je skladován ve venkovním tankovém hospodářství, kde na stáčecím místě probíhá výdej produktu do autocisteren, případně také zásobování výchozími surovinami.



Obrázek 43: Nádrže v nádržovém hospodářství [archiv autora]

#### 4.1.12 Komunikace a KTÚ

Na vjezd přes nově zhotovený propustek navazuje asfaltová areálová objízdná komunikace, určena pro nákladní dopravu, ze které jsou napojeny sjezdová betonová rampa do objektu a betonové stáčecí místo. Konstrukce asfaltových komunikací se skládá z vrstvy štěrkodrti, cementové stabilizace a asfaltových vrstev. V betonových konstrukcích je vrstva asfaltu nahrazena betonem vyztuženým polypropylénovými vlákny.

Pro osobní dopravu je v areálu zřízeno parkoviště z betonové zámkové dlažby a podkladních štěrkových vrstev.

Pro pohyb osob jsou zhotoveny chodníky se zámkovou betonovou dlažbou.

V areálu bude dále provedeno vyrovnání zbylých terénních ploch určených k ozelenění a následně rozprostřena vrstva ornice z mezideponie o tloušťce 100 mm. Plocha bude zatravněna a podél obvodu areálu vysazeno několik desítek stromů a keřů.

Oplocení areálu je zhotoveno ze svařovaných drátěných panelů s prolisy osazených na ocelových sloupcích. V místě vjezdu je navržena posuvná brána.



Obrázek 44: Parkoviště ze zámkové dlažby, rozvezená ornice a spodní vrstva asfaltového krytu [archiv autora]

## 4.2 Výkresová část

### 4.2.1 Půdorysy

V následující části jsem zpracoval půdorys prvního a třetího nadzemního podlaží výrobního objektu s vyznačením rizik a odpovídajících bezpečnostních opatření. Výkresy půdorysů odpovídají fázi hrubých vnitřních prací po dokončení betonových podlah a ocelových konstrukcí.

#### 4.2.1.1 Půdorys 1NP výrobního objektu

Viz. Příloha č. 3 - Výkres č. 1 - Půdorys 1NP - Rizika a opatření BOZP

#### 4.2.1.2 Půdorys 3NP výrobního objektu

Viz. Příloha č. 4 - Výkres č. 2 - Půdorys 3NP - Rizika a opatření BOZP

### 4.2.2 Zařízení staveniště

Dále jsem pro výkresovou část vypracoval výkresy zařízení staveniště pro fázi zemních a hrubých vnitřních prací, včetně požadavků BOZP.

#### **4.2.2.1 Zemní práce**

V této fázi stavby je provedena skrývka ornice a zhutněna zemní pláň, ornice je uskladněna na deponii a jsou provedeny pilotové základy objektů. Dále je připraveno zařízení staveniště a zhotoven staveništní přívod elektrické energie.

Viz. Příloha č. 5 - Výkres č. 3 - Zařízení staveniště - Zemní práce

#### **4.2.2.1 Hrubé vnitřní práce**

Fáze stavby, která navazuje na opláštění nosné prefabrikované konstrukce, provedení podzemních jímek a venkovních rozvodů. Provádějí se betonové podlahy, po kterých následuje motáž ocelových konstrukcí, sádkartonových příček a hlavních rozvodů ZTI.

Viz. Příloha č. 6 - Výkres č. 4 - Zařízení staveniště - Hrubé vnitřní práce

### **4.3 Zhodnocení BOZP na projektu**

V následující části se hodnotím úroveň zajištění bezpečnosti práce na výše popsaném projektu ze dvou pohledů. V první části vytvořením SWOT analýzy bezpečnostních opatření z pohledu hlavního zhotovitele stavby a v druhé části rozbohem nedostatků z pohledu KOO BOZP prostřednictvím jeho zápisů z kontrolních dnů.

#### **4.3.1 SWOT analýza**

Celkové zhodnocení BOZP projektu jsem provedl metodou silných a slabých stránek. Taková analýza může například sloužit k dlouhodobému plánování organizace a být základem pro cyklus neustálého zlepšování, popsaného v teoretické části této práce.

Rozbor hodnotí silné a slabé stránky vnitřního prostředí společnosti, tedy ty, na které má přímý vliv a vnější vlivy, které nemůže tak dobře kontrolovat. Ty znamenají pro organizaci příležitosti potažmo hrozby.

	<b>Pozitiva</b>	<b>Negativa</b>
<b>Vnitřní vlivy</b>	<b>Silné stránky</b>	<b>Slabé stránky</b>
	Dlouhodobá spolupráce s jednotlivými subdodavateli	Provedení prvků kolektivní ochrany
	Interní kontroly BOZP	Evidence pracovníků
	Koordinace subzhotovitelů z hlediska BOZP	
	Kvalitní zhotovitelé komplikovaných prací	
	Úklid staveniště	
<b>Vnější vlivy</b>	<b>Příležitosti</b>	<b>Hrozby</b>
	Všeobecný tlak na zlepšování BOZP	Pracovní poměry u menších subzhotovitelů
	CSR investorů	Nedisciplinovanost pracovníků
		Nevyhovující vybavení
		Chybějící OOPP
		Pracovní doba a odpočinek pracovníků

Obrázek 45: SWOT analýza projektu [tvorba autora]

#### 4.3.1.1 Silné stránky

Silnými stránkami při zajišťování bezpečnosti práce v průběhu celého projektu ze strany hlavního zhotovitele jsou zejména pravidelné týdenní interní kontroly z hlediska správnosti a kvality provedení přijatých bezpečnostních opatření a návrhy opatření na rizika, které se vyskytla v průběhu projektu.

Pozitivem je také dlouhodobá spolupráce s firmami některých subzhotovitelů, kteří znají zavedené postupy a opatření BOZP přijatá v rámci všech projektů společnosti. Zejména na komplikovanější práce s ohledem na kvalitu výsledného díla a bezpečnost provádění jsou poptáváni kvalitní subzhotovitelé s vlastními zaměstnanci.

Ke koordinaci subzhotovitelů z hlediska BOZP je využíváno týdenních plánů prací, v rámci kterých zpracovávají zhotovitelé na každý týden postup plánovaných prací, s nimi spojená rizika a přijatá opatření. Koordinaci pracovníků v rámci stavby dále zjednodušuje bezpečnostní značení, označení všech zařízení subzhotovitelů, například vysokozdvíhacích plošin nebo pojízdných lešení, s vyznačením přijatých opatření pro jejich používání a informacích o zodpovědné osobě.

Z hlediska celkové bezpečnosti jsou pozitivem také pravidelné úklidy celé stavby zajištěné úklidovou firmou.



#### **4.3.1.2 Slabé stránky**

Většina přijímaných opatření byla prováděna spíše reaktivně než proaktivním způsobem. Například způsob provedení kolektivní ochrany proti pádu mobilním zábradlím provedeným v dostatečné vzdálenosti od pádové hrany vyhovuje legislativním požadavkům, ale působí improvizovaně a pracovníky byl často porušován a nenavrácen do původního stavu. V případě provádění prací za prvky kolektivní ochrany, kde je vyžadováno použití OOPP proti pádu chybí určení kotevních bodů, které by pracovníkům zjednodušili jejich používání.

Na druhou stranu byla přijata i přes náklady s nimi spojené kolektivní opatření proti rizikům s vysokou závažností, jako například sítě pod prefabrikovanou konstrukcí střechy před pokládkou střešních trapézových plechů.

Evidence pracovníků, kteří projdou úvodním školením a následně evidence přítomných pracovníků na stavbě probíhala pouze hlášením u hlavního zhotovitele a nebyla vždy úplně spolehlivá. Někteří pracovníci zejména subdodávky subzhotovitelů někdy na stavbu proklouzli bez povšimnutí.

#### **4.3.1.3 Příležitosti**

Příležitostí pro zvýšení kvality pracovního prostředí je všeobecný tlak na zaměstnavatele a společenskou odpovědnost firem. V případě, že jsou zadavateli staveb velké mezinárodní společnosti, jsou pod velkým tlakem z hlediska dodržování bezpečnosti a jsou ochotni bezpečnostní opatření zaplatit. Sami kontrolují, zda jsou práce prováděny v rámci jejich vlastních bezpečnostních standardů, které jsou v zahraničí často vyšší a nechtějí riskovat případné pracovní úrazy na vlastním projektu.

#### **4.3.1.4 Hrozby**

Většina pracovníků nebyla zaměstnanci jednotlivých subzhotovitelů, ale další subdodávkou, živnostníky nebo na dohodu o provedení práce. Z těchto komplikovaných dodavatelských vztahů, kde za svou bezpečnost zodpovídá každý sám, pramenily další komplikace.

Výjimečně docházelo k porušování používání základních OOPP, pracovních bot, helmy a pracovního oděvu a reflexní vesty, ale méně běžné prvky OOPP vyžadované při konkrétních činnostech, jako ochrana zraku, ochrana sluchu nebo úvazky proti pádu z výšky u některých zhotovitelů nebyla zajištěna.

Také vybavení pracovníků byla často nevhodná pro podmínky staveniště a nevyhovovala bezpečnostním požadavkům nebo byla poškozena. Například prodlužovací kabely, přenosná svítidla, štafle nebo brusky bez ochranných prvků.

Potencionální hrozbou a rizikem pracovního úrazu je také životní styl pracovníků, kdy i přes uzavření stavby pracují na jiné a nedopřejí si odpočinek.

### 4.3.2 Nedostatky ze zápisů KOO BOZP

Následující část shrnuje několik nejčastějších nedostatků ze zápisu KOO BOZP, které se na stavbě pravidelně vyskytovali. Kromě jejich popisu se pokusím určit, kde k nim v systému zajišťování BOZP došlo, respektive kdo a v jaké fázi projektu mohl těmto chybám předcházet.

#### 4.3.2.1 Zabezpečení pádové hrany



Obrázek 46 (vlevo): Nedostatečně zabezpečená pádová hrana [archiv autora]

Obrázek 47 (vpravo): Provizorní zabezpečení pádové hrany [archiv autora]

Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. musí být přijata technická a organizační opatření k zabránění pádu pracovníků z výšky a zajištěno jejich provádění v případech, kdy volná hloubka pod pracovištěm nebo přístupovou komunikací přesahuje 1,5m. Prostor musí být zajištěn do vzdálenosti 1,5m od pádové hrany prvky kolektivní ochrany a případný přístup k pádové hraně pouze s použitím OOPP proti pádům z výšky.

Na výše uvedených fotografiích ze zápisů KOO BOZP z pravidelných prohlídek stavby je patrné nedostatečné zabezpečení pádové hrany, které nespĺňuje legislativní požadavky. Zabezpečení pádové hrany bylo řešeno pomocí mobilních zábran, ale často nebylo úplné, posunuté dle momentálních potřeb pracovníků a následně nevrácené do původního stavu. Montáž pevného ocelového zábradlí kotveného do horní části stěny betonové jímky byla odkládána z důvodů snazšího přístupu při usazování nádrží a instalaci potrubního vedení.

Rozměry jímky, její hloubka, byly ve fázi projektování jasně dány a projektant nebo KOO BOZP, který ale v této fázi projektu nebyl určen, mohli předpokládat, že nějakou dobu po jejím dokončení nebude moci být zajištěna trvalým řešením a bude se muset řešit potencionální riziko pádu. Pevné ocelové zábradlí kotvené do jímky mohlo být navrženo jako jednoduše demontovatelné, po realizaci jímky nainstalováno, tak aby bezpečně ochránilo pracovníky proti pádu a zároveň v případě potřeby jednoduše demontováno, aby zbytečně

nekomplikovalo provádění prací pracovníkům subdodavatelů zajišťujících technologie. Zábradlí bylo namontováno ve chvíli, kdy byly technologie z velké části dokončeny, tedy po dokončení fáze kdy se v okolí pohybovalo nejvíce pracovníků a riziko případného úrazu bylo nejvyšší. I pro případ dalších prací při případném doplňování nádrží a technologií by bylo vhodné, aby část zábradlí mohla být po dobu prací jednoduše odstraněna a zbytek jímky bezpečně zajištěn.

#### 4.3.2.2 Zabezpečení otvorů proti pádu z výšky



Obrázek 48 (vlevo): Nezabezpečený otvor v podlaze ve výšce 12m [archiv autora]

Obrázek 49 (vpravo): Provizorní zabezpečení otvorů v podlaze [archiv autora]

Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. musí být otvory v podlaze, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 25cm bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy odpovídající únosnosti a zajištěny proti posunutí nebo jejich volné okraje zajištěny prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením, včetně zajištění bezpečnosti pracovníků pohybujících se pod takovým prostorem a zamezit případnému pádu předmětů nebo materiálu.

V tomto případě se jedná o ocelovou podlahovou konstrukci ve výšce 12m, ve 3. nadzemní podlaží výrobní části objektu, která nemohla být dokončena před osazením technologických nádrží. Před jejich osazením byl volný prostor ohrazen a zajištěn mobilními zábrany ve vzdálenosti 2m od volného okraje, v průběhu usazování byli pracovníci vybaveni odpovídajícími OOPP proti pádu z výšky, ovšem po dokončení prací zůstaly části s nedokončenou podlahou nedostatečně zajištěny proti případnému propadnutí pracovníka nebo předmětu, ohrožujícím pracoviště pod tímto prostorem.

Ve fázi plánování nepočítal hlavní zhotovitel s tím, že z důvodu postupu prací bude nutné nechat část podlahové konstrukce nedokončenou a po konečném usazení nádrží teprve zbývající podlahové plechy zaměřit a připravit, než bude moct být podlaha dokončena. Nikdo ze zhotovitelů, tak neměl na starost otvory zabezpečit, tudíž zůstaly nezakryty a nezajištěny. Po zjištění nedostatku se otvory provizorně zakryly OSB deskami. Zároveň by v takovém případě sám subzhotovitel a jeho pracovníci v rámci bezpečnosti

všech pracovníků na staveništi neměli nechávat své pracoviště nezajištěné a minimálně o vzniklém riziku informovat hlavního zhotovitele, který zajistí okamžitou nápravu.

#### 4.3.2.3 Skladování potrubního materiálu



Obrázek 50 (vlevo): Skladování potrubního materiálu [archiv autora]

Obrázek 51 (vpravo): Skladování potrubního materiálu uvnitř objektu [archiv autora]

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. specifikuje v příloze č. 3 požadavky na organizaci práce a pracovní postupy ohledně skladování a manipulace s materiálem. Musí být zajištěn bezpečný přísun a odběr materiálu v souladu s postupem prací, uložen tak, aby byla zajištěna jeho stabilita, nedocházelo k poškození nebo neočekávanému pohybu a skladovací prostor musí být označen.

Na stavbě se po uzavření obvodového pláště a zhotovení venkovních betonových jímek dlouho dobu vyskytovalo velké množství potrubního materiálu. Z pohledu KOO BOZP nebylo značení skladovacích prostor a zajištění materiálu proti sesunutí zárážkami zcela v pořádku. Docházelo tak k častému rovnání materiálu a opravám jeho provizorního zajištění pomocí klínů, které se při odebrání a přerovnání materiálu často nezachovaly. Potrubní materiál skladovaný takovým způsobem také zabíral zbytečně moc prostoru a případné přesuny z důvodu uvolnění pracovního prostoru ostatním zhotovitelům pracovníky zhotovitele zbytečně obtěžovali a přidělávali práci.

Zhotovitel byl na takový způsob práce zvyklý a před zahájením prací po něm nikdo vyšší standard skladování materiálu nevyžadoval, takže se případné vylepšení v podobě například pojízdných stojanů na potrubní materiál nemohlo promítnout ani do nabídky a do fáze provádění prací. Hlavní zhotovitel a KOO BOZP mohli takový problém předpokládat a ve fázi hledání subzhotovitelů lepší způsob skladování materiálu požadovat. Subzhotovitel by se mohl na realizační fázi připravit podle představ a ulehčit si práci s improvizovanou nápravou opakovaných nedostatků ze zápisů KOO BOZP a zároveň vylepšit vlastní standardy do dalších projektů.

#### 4.3.2.4 Kontrola vybavení



Obrázek 52 (vlevo): Bruska bez ochranného krytu [archiv autora]

Obrázek 53 (uprostřed): Poškozený kabel ovládání vysokozdvížné plošiny [archiv autora]

Obrázek 54 (vpravo): Nevhodný prodlužovací kabel [archiv autora]

Dle zákona č. 309/2006 Sb. je zaměstnavatel povinen zajistit, aby technická zařízení, nářadí a stroje byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práci, při které budou používány. Musí být vybaveny ochrannými zařízeními, v dobrém technickém stavu, pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány.

Na fotografiích jsou zachyceny tři případy vybavení nevyhovujícího z hlediska bezpečnosti práce legislativním a normovým požadavkům, které se na stavbě vyskytli. Jedná se o brusku s chybějícím ochranným krytem, poškozený ovladač vysokozdvížné pracovní plošiny a nevhodné prodlužovací kabely, které nejsou určeny pro prostředí stavby.

Vedoucí pracovník zhotovitelů musí své pracovníky vybavit bezpečnými a vhodnými pracovními nástroji a vybavením a kontrolovat jejich správné používání a technický stav, ve kterém se nachází. Důležitou roli hrají sami pracovníci, kteří by měli sami dbát na bezpečnost při používání pracovních nástrojů a v případě defektu uvědomit svého vedoucího a požadovat nápravu. Zhotovitelé musí znát požadavky na vybavení, které používají a nesmí připustit, aby se na stavbě v rukou jejich pracovníků objevilo vybavení, které na stavbu nepatří. Musí také zajistit pravidelné revize veškerého vybavení.

#### 4.3.2.5 Bezpečné pracovní prostředí



Obrázek 55 (vlevo): Nedostatečně osvětlené a neuklizené pracoviště [archiv autora]

Obrázek 56 (vpravo): Uklizené pracoviště s vyznačeným prostorem pro skladování materiálu [archiv autora]

Dle zákona č. 309/2006 Sb. je povinností zaměstnavatele zajistit na staveništi podmínky odpovídající bezpečnostním a hygienickým požadavkům pro zdraví neohrožující výkon práce. Zhotovitel a jeho pracovníci jsou povinni, zejména na svém pracovišti, udržovat pořádek a čistotu, bezpečně a přehledně skladovat materiál a likvidovat odpad, tak aby staveniště zůstávalo ve stavu odpovídajícím požadavkům pro bezpečný výkon práce.

Po uzavření obvodového pláště v objektu vznikly nedostatečně osvětlené prostory, a i díky tomu se začali vyskytovat případy neorganizovaných skládek odpadu a materiálu a nedodržování základních požadavků na pořádek na pracovišti.

Hlavní zhotovitel by měl na základě postupu prací předvídat situace, které se na stavbě vyskytnou a zajistit, aby na ně stavba byla připravena. V této konkrétní situaci to znamená mít předem domluvené zajištění provizorního osvětlení stavby, například s jedním se subzhotovitelů, kdy se bude instalovat a kdy musí být připravené k provozu tak, aby byly neustále zajištěny podmínky pro bezpečný výkon práce na staveništi.

Úklid a pořádek vlastního pracoviště, případně skladovacích prostor na stavbě je povinností všech pracovníků. Pracovníci nejsou na takové chování zvyklí a motivovaní, a i v případech, kdy jsou placeni od hodiny, je úklid a podobné práce okolo obtěžují. Průběžné udržování pořádku na vlastním pracovišti nebo ve vlastním vybavení přitom zlepšuje prostředí stavby i mimo oblast BOZP. Práce je rychlejší, kvalitnější a je příjemnější v takovém prostředí pracovat. Čas průběžně investovaný do takových aktivit se ve výsledku vrátí jak samotným pracovníkům, tak subzhotovitelům. Je potřeba investovat do firemní kultury, neubírat se k na první pohled nejlevnějším řešením jako pracovníci z agentur a neustále pracovníkům zlepšovat jak pracovní, tak životní podmínky.

## **4.4 Technologické vyhodnocení vlivu požadavků BOZP**

V následující části jsem vytvořil technologický rozbor stavby a jednotlivým činnostem, která přináší bezpečnostní rizika, přiřadil odpovídající opatření. Opatření jsem následně ocenil a zhodnotil jejich vliv na celkovou výstavbu z hlediska ceny a času.

Z výsledných hodnot rozdělených v závislosti na harmonogramu stavby jsem dále vytvořil graf, ve kterém porovnávám průběh celkového rizika, nákladů na bezpečnostní opatření a celkových nákladů v průběhu výstavby.

### **4.4.1 Technologický rozbor a opatření BOZP**

V tabulce, která je součástí příloh této práce, jsem se pokusil ocenit veškerá opatření, která by měla být na základě požadavků BOZP přijata. Některá se vztahují k provedení jediného projektu, jiná jsou neoddelitelně spojena s prováděním prací a jsou rozpočítána na dobu, po kterou byla využívána na konkrétním projektu. Přijatá opatření vychází zejména z následujících skupin požadavků.

#### **4.4.1.1 Zajištění staveniště**

Z drtivé většiny jsou náklady na BOZP spojeny s požadavky na hlavního zhotovitele týkající s vytvořením bezpečného prostředí. Tyto požadavky zajišťují bezpečnost všech pracovníků na stavbě a zároveň se jedná o rizika s největší závažností případných úrazů.

Jedná se zejména o ohrazení stavby, zajištění stability výkopů, prvků kolektivní ochrany proti pádu z výšky nebo do hloubky a evidence pracovníků.

U takových požadavků se dá také nejlépe odhadnout cena opatření v rámci jednotlivých projektů.

#### **4.4.1.2 Koordinace**

Vyjma činností KOO BOZP se skládá také ze spolupráce ze strany subzhotovitelů, vypracování pracovních postupů na konkrétní projekt včetně rizik a přijatých opatření.

Samoná koordinace pracovníků na staveništi hlavním zhotovitelem vstupním školením, seznámením s riziky a přijatými opatřeními a bezpečnostním značením v rámci stavby je důležitou součástí požadavků, ale jde zejména o přístup a chování pracovníků, které se pod cenu v rámci projektu příliš nepodepíše.

Požadavky na vymezení pracovišť, skladovacích prostor, komunikačních koridorů, která by výstavbu z hlediska ceny mohli výrazněji ovlivnit, jsou v současné době řešena zejména koordináčními nebo improvizovanými opatřeními.

#### **4.4.1.3 OOPP**

Na většině staveb je standardem pro všechny osoby pohybující se po staveništi použití ochranné helmy, reflexní vesty a pracovních bot. Přísnější zhotovitelé vyžadují například neustálou ochranu zraku.

Dále se jedná o opatření, která jsou vyžadována při provádění činností vyžadujících speciální ochranné prostředky a vybavení například svářečské vybavení, úvazky proti pádu z výšky, ochrana sluchu apod. Přesto na cenu projektu nemají příliš velký vliv.

#### **4.4.1.4 Školení**

Školení pracovníků za účelem zvýšení povědomí o bezpečnostních rizicích s cílem zvýšení dodržování bezpečných pracovních postupů, používání OOPP a spolupráci na minimalizaci rizik je pro celkovou bezpečnost velice důležité. Díky lepšímu povědomí pracovníků se všechna ostatní přijatá opatření stávají mnohem účinnějšími.

Požadavky na školení jsou ale spojena zejména se subzhotoviteli a jejich pracovníky na základě zaměstnaneckých vztahů a na projekt nemají z pohledu celkové ceny příliš velký vliv.

### **4.4.2 Vliv požadavků na celkovou výstavbu**

#### **4.4.2.1 Celková cena stavby**

Z celkových nákladů na provedení stavby, tvoří odhadovaná cena bezpečnostních požadavků v případě posuzovaného projektu 0,47 %. V požadavcích není počítáno s náklady na KOO BOZP, kterého zadavatel stavby zajišťuje napřímo.

Do odhadovaných nákladů na splnění požadavků se promítli zejména požadavky na zabezpečení stavby, prvky kolektivní ochrany a další požadavky na hlavního zhotovitele.

Požadavky na subzhotovitele, které jsou často úzce spojené s výkonem konkrétních prací, pracovních postupů a bezpečného provádění prací, je složité ocenit v rámci jediného projektu, nicméně pod celkovou bezpečnost stavby se výrazně podepíší. Z požadavků na subzhotovitele se proto do odhadovaných nákladů promítli zejména OOPP, které ale při přepočtu na jediný projekt, kde zhotovitelé stráví v průměru 6 týdnů, jsou minimální.

#### **4.4.2.2 Celková doba výstavby**

Výstavba posuzovaného projektu trvala 15 měsíců, přičemž požadavky na zajištění bezpečnosti mohli stavbu zdržet o 3 dny.

Při posuzování vlivu jednotlivých opatření přijatých na základě legislativních požadavků je složité určit, zda skutečně prodlužují celkovou dobu výstavby. Jako jediné

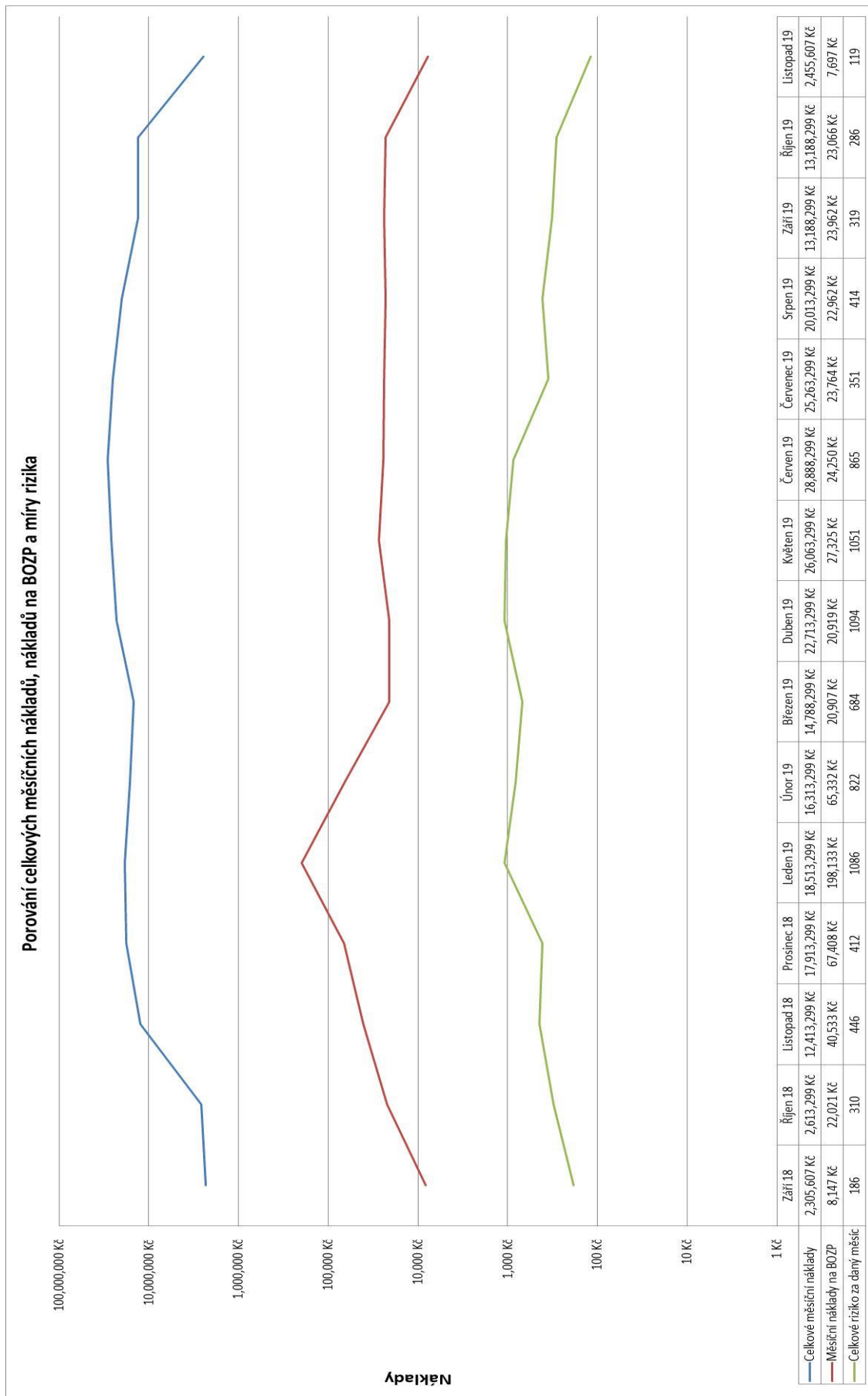


prodloužení výstavby jsem tedy přihlédl k provedení vysvahování výkopů a instalaci záchytných sítí, nicméně při vynaložení větších zdrojů ve fázi plánování stavby, zvýšení kvality subzhotovitelů si naopak myslím, že stavby mohou být prováděny za dobu výrazně kratší. Prodlevy způsobené opravami, zpožděnými dodávkami subzhotovitelů a dalšími vlivy jsou z hlediska prodloužení výstavby rozhodující.

#### **4.4.2.3 Porovnání průběhu nákladů a rizika**

Riziko v průběhu projektu, se zvyšuje společně s náklady na opatření ve chvíli provádění výkopových prací a nutnosti zajistit prvky kolektivní ochrany proti pádu z výšky. Náklady na opatření ale následně klesají, přestože riziko pracovního úrazu zůstává poměně vysoké, zejména z důvodu množství zhotovitelů a rozmanitosti prováděných prací.

V tu chvíli se stávají nejdůležitějšími požadavky na OOPP, koordinace, pracovní postupy a disciplinovanost pracovníků. Ty jsou ale v současné době v rámci jednotlivých projektů zajišťovány zejména improvizovaně a dlouhodobá práce subzhotovitelů chybí.



Obrázek 57: Porovnání průběhu nákladů a celkového rizika [tvorba autora]

## 5 POROVNÁNÍ S BOZP PRAXÍ V JAPONSKU

Důvody důslednějšího plánování, lepší organizace práce, smyslu pro pořádek, kvalitnějšího pracovního prostředí na stavbách a větších investic zdrojů a důrazu na bezpečnost práce vycházejí z japonské kultury a jsou hluboce zakořeněny v celé společnosti.

Tlak na eliminaci jakéhokoliv rizika, nepředvídatelných, náhodných a nebezpečných situací, které se jakkoliv vymykají standardům a naplánovaným a zažitým postupům je patrný ve všech oblastech v každodenním životě. Je možné se setkat se spoustou pracovníků, kteří z pohledu cizince dělají naprosto zbytečnou práci, jako například řízení fronty na oběd, řízení chodců před každým výjezdem z garáží, vítání návštěvníků, obsluha čerpací stanic apod. Vše z důvodů bezpečnosti a eliminace jakýchkoliv rizik. Japonci nechtějí a neumí improvizovat, a proto se takovým situacím snaží za každou cenu vyhnout důsledným plánováním a nastavením procesů v každé činnosti.

Plánování a všechna rozhodnutí musí být odsouhlasena skupinově. Samostatnost a rozhodnost nejsou ceněné dovednosti, ale znakem povýšenosti a snahy o odlišnost, které se ve skupině neakceptují. Za případná pochybení není nikdy zodpovědný jednatel, ale hledá se původ problému v systému, špatně nastaveném procesu nebo skupinovém rozhodnutí. Každý proces je přesně naplánován a následně důkladně dodržován a kontrolován. Ve stavitelství jsou tyto postupy patrné o to více, jelikož se stejně jako v ČR jedná z pohledu počtu pracovních úrazů společně s průmyslem a dopravou o nejnebezpečnější odvětví.

### 5.1 Dodavatelský systém stavebních projektů v Japonsku

Stavební zakázky v Japonsku historicky dodávali klientům takzvaní „master builders“, kteří zodpovídali za stavbu jako celek od samotného návrhu po realizaci a údržbu, nyní často poptávání na rekonstrukce vlastních historických staveb. Klíčový byl tedy vždy ve stavitelství vztah zadavatele stavby s dodavatelem, který jej provázel po celou dobu životního cyklu stavby. Zadavatelé staveb v Japonsku zůstali tomuto způsobu věrní dodnes a v naprosté většině případů je stavba dodávána systémem „Design and Build“. I v případě, kdy jsou návrhy staveb zpracovány architekty mimo společnost, hlavní zhotovitel si dokumentaci pro provedení stavby sám přepracuje a zodpovídá za kompletní dodávku. Tímto způsobem vzniklo i pět největších japonských firem v oblasti stavitelství, které se dělí o všechny větší zakázky ve všech oblastech od dopravy po větší bytovou výstavbu.

Každý z větších zhotovitelů staveb má vybudovanou vlastní síť subzhotovitelů, se kterými dlouhodobě spolupracuje. Japonský způsob spolupráce je založen na dlouhodobé kooperaci, budování důvěry a společném zvyšování kvality všech zúčastněných subjektů oproti volné soutěži s prioritou nejnižší ceny běžné v našem prostředí.

Všechny stavební firmy musí v Japonsku pro svou činnost získat licenci na odpovídající typ a objem prací, aby se větších projektů mohli jako hlavní zhotovitelé, ale i subzhotovitelé zúčastnit. Systém licencí platí i pro jednotlivé pracovníky a firmy mohou na některé projekty posílat jen ty s odpovídajícími zkušenostmi.

Na stavbách mohou proběhnout náhodné kontroly úřadu práce, ale mnohem častější a pravidelnější jsou návštěvy zadavatele staveb, jako klienta, jehož požadavky na bezpečnost práce jsou často vyšší, než ty legislativní.

## **5.2 Požadavky na BOZP ve stavitelství**

Bezpečnost se v Japonsku neodděluje od ostatních prací a je vnímána jako součást činností zajišťujících výslednou kvalitu. Za bezpečnost, je stejně jako za celý zbytek stavby, vždy zodpovědný pouze hlavní zhotovitel.

Legislativní požadavky na bezpečnost práce, se stejně jako rizika spojená s jejich prováděním, příliš neliší od naší legislativy. Nicméně rozdíl je v důslednosti a kvalitě, se kterou jsou prováděny a dodržovány.

Konkrétní řešení jednotlivých opatření je součástí firemních standardů větších firem, které jsou často vyšší než legislativní požadavky, zejména co se týká počtu osob, zajišťujících činnosti v oblasti BOZP. Systematická práce se snižováním rizika je součástí hodnot společnosti a je brána jako skupinová povinnost všech zhotovitelů. Stejně jako u nás zodpovídá za bezpečnost svých pracovníků zaměstnavatel, ale ve zdejších podmínkách není možné na bezpečnosti v pozici subzhotovitele šetřit. Bezpečnost a spokojenost klienta je brána jako hlavní cíl každé stavby a v případě, že se vyskytnou neočekávané náklady, je za ně zodpovědný hlavní zhotovitel stavby.

## **5.3 Přijímaná opatření BOZP**

Pro porovnání s praxí u nás, uvedu v jednotlivých kategoriích požadavků na BOZP příklady opatření přijímaných v Japonsku.

### **5.3.1 Zajištění staveniště**

Počínáje ohraničením stavby, které je provedeno tak, aby skutečně zajistilo bezpečnost veřejnosti a zamezilo vstupu nepovolaných osob na staveniště, je vše prováděno s mnohem větší důsledností a účinností. Ohraničení stavby slouží také k omezení šíření hluku a prachu.



Obrázek 58: Provedení ohraničení stavby v Japonsku [www.cjwalsh.ie]

Rozpojené a nespojité nebo poškozené oplocení neexistuje a pro veškerou dopravu na stavenišť je naplánováno a zhotoveno v závislosti na velikosti stavby několik vjezdů, opatřených posuvnou bránou a pracovníkem, který vjezd na stavbu kontroluje.



Obrázek 59: Provedení ohraničení malé stavby v Japonsku [archiv autora]

Způsob zhotovení ohraničení stavby se neliší v případě velkých výškových staveb v centru nebo menších stavenišť na okraji města. Přístup k veškerým opáčením, které by mohla mít negativní vliv na provádění stavby, jsou řešena proaktivně a snaží se předcházet vzniku situací, které by mohli projekt negativně ovlivnit. V rámci ohraničení stavby jsou pro veřejnost instalovány informativní měřiče hluku.



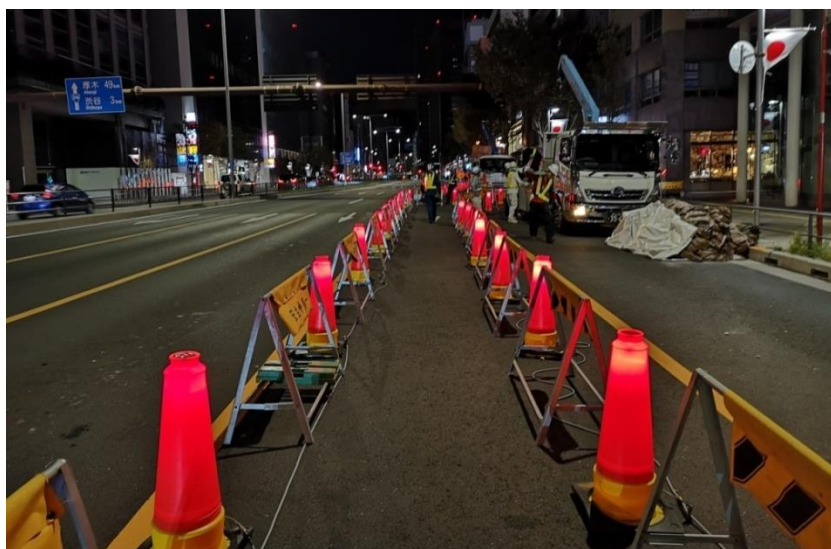
Obrázek 60: Neustáé měření hluku v rámci staveniště [archiv autora]

Elektrické vedení je v Japonských městech běžně provedeno na sloupech a v blízkosti stavenišť vždy opatřeno ochranou z izolačního materiálu. Únosnost podkladu a zajištění stability pro dopravu stavebních strojů je zajištěno pomocí navzájem provařených ocelových plátů.



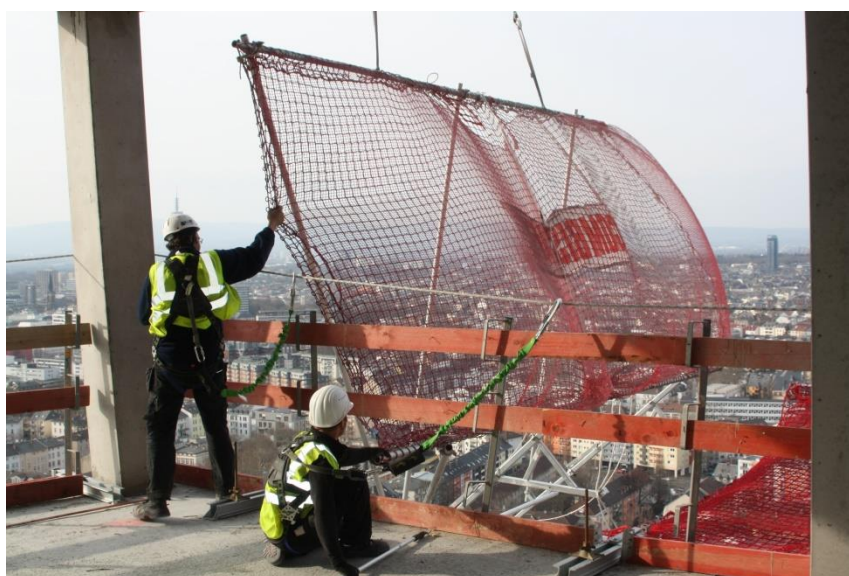
Obrázek 61: Ochrana elektrického vedení a únosná plocha pro dopravu v rámci staveniště [www.cjwalsh.ie]

V případě, že je stavbou nebo stavebními úpravami omezen pohyb veřejnosti, je náhradní trasa výrazně značena a pohyb osob řízen pracovníkem stavby.



Obrázek 62: Zajištění bezpečného pohybu osob náhradní trasou [archiv autora]

Opatření proti pádu osob nebo předmětů výšky je z pravidla řešeno více opatřeními najednou, tak aby v případě selhání jednoho z nich k incidentu nedošlo. Kromě kolektivních opatření jsou připraveny také body, kde se mohou pracovníci jednoduše jistit pomocí osobního jištění.



Obrázek 63: Instalace ochranných sítí proti pádu a kombinace zábradlí a osobního jištění [www.shponline.co.uk]

Stavby, které jsou prováděny v blízkosti sousední zástavby jsou vybaveny plachtami, které kromě šíření prachu zamezují v případě vzniku požáru jeho šíření.



Obrázek 64: Ochrana okolní zástavby proti prachu a šíření požáru [archiv autora]

### 5.3.2 Koordinace

Každý pracovní den začíná koordinační schůzkou všech pracovníků, kde se všichni zúčastnění seznámí s pracemi naplánovanými na konkrétní den, rizikami s nima spojenými a přijatými bezpečnostními opatřeními. Součástí ranní schůzky je také vzájemná kontrola OOPP a rozcvička všech pracovníků.



Obrázek 65: Prostor pro zahájení pracovního dne a organizaci pracovníků [archiv společnosti]

Každý pracovník, který na stavbu přijde prochází kontrolou způsobilosti k provádění daných prací a absolvovaných školení. Veškeré informace o pracovnících jsou zaevidovány.



就労カード

西武市橋内郡施設 (30上) 019 900907 10 812105 901-0007

氏名 鈴木 昌弘

生年月日 1976年5月2日

職種 タクト工 (電気設備設置)

健康診断実施記録に基づく適正配置の証明

実施年月日	実施機関	適正配置	健康診断結果	高所作業従事者であることに関する事項	備考
2019年7月2日	株式会社 西武	健康	合格	可	
2018年4月8日	株式会社 西武	健康	合格	可	
2017年12月19日	株式会社 西武	健康	合格	可	

本人住所・本人家族連絡先 (緊急時)

本人住所 埼玉県北本市野田町中央 2-14-3

家族連絡先 埼玉県北本市野田町中央 2-14-3

就業履歴

就業年月日	就業先	就業内容
2019年10月1日	西武トラクター	運転
2019年12月20日	西武	電気設備設置

当就業に必要な保有資格・教育

資格・教育	取得状況	備考
高所作業従事者 (10m未満)	取得済	
フォークリフト (1.1未満)	取得済	
危険物取扱者 (第4類)	取得済	
労働安全衛生法 (第40条)	取得済	
労働安全衛生法 (第41条)	取得済	
労働安全衛生法 (第42条)	取得済	
労働安全衛生法 (第43条)	取得済	
労働安全衛生法 (第44条)	取得済	
労働安全衛生法 (第45条)	取得済	
労働安全衛生法 (第46条)	取得済	
労働安全衛生法 (第47条)	取得済	
労働安全衛生法 (第48条)	取得済	
労働安全衛生法 (第49条)	取得済	
労働安全衛生法 (第50条)	取得済	

労働保護特別加入の確認

私は  労働者です。  労働者ではありません。

労働安全衛生法 (第40条) 労働者でない労働者は、労働安全衛生法 (第40条) に基づいて労働保護特別加入をすることができません。

労働安全衛生法 (第41条) 労働者でない労働者は、労働安全衛生法 (第41条) に基づいて労働保護特別加入をすることができません。

労働安全衛生法 (第42条) 労働者でない労働者は、労働安全衛生法 (第42条) に基づいて労働保護特別加入をすることができません。

労働安全衛生法 (第43条) 労働者でない労働者は、労働安全衛生法 (第43条) に基づいて労働保護特別加入をすることができません。

労働安全衛生法 (第44条) 労働者でない労働者は、労働安全衛生法 (第44条) に基づいて労働保護特別加入をすることができません。

労働安全衛生法 (第45条) 労働者でない労働者は、労働安全衛生法 (第45条) に基づいて労働保護特別加入をすることができません。

労働安全衛生法 (第46条) 労働者でない労働者は、労働安全衛生法 (第46条) に基づいて労働保護特別加入をすることができません。

労働安全衛生法 (第47条) 労働者でない労働者は、労働安全衛生法 (第47条) に基づいて労働保護特別加入をすることができません。

労働安全衛生法 (第48条) 労働者でない労働者は、労働安全衛生法 (第48条) に基づいて労働保護特別加入をすることができません。

労働安全衛生法 (第49条) 労働者でない労働者は、労働安全衛生法 (第49条) に基づいて労働保護特別加入をすることができません。

労働安全衛生法 (第50条) 労働者でない労働者は、労働安全衛生法 (第50条) に基づいて労働保護特別加入をすることができません。

Obrázek 66: Kontrola způsobilosti pracovníků a jejich evidence [archiv autora]

Pro koordinaci a sdílení veškerých informací spojených s prováděním prací zpracovávají vedoucí pracovníci plán prováděných prací, který hlavní zhotovitel odsouhlasuje. Obsahem plánu je seznam a čas prováděných prací, přijatá bezpečnostní opatření a další činnosti s tím spojené, například návoz materiálu. Při pracích na elektrických, plynových nebo dalších zařízeních se zvýšeným rizikem nebo pracích s rizikem kolize se stávající infrastrukturou podléhají podrobnějšímu pracovnímu povolení.

Work confirmation sheet		Date :				
		Responsible person :				
Work Contents	Work schedule			Safety precaution during work	Confirmer after work	
	7	12	18		ASCG	TAK
Transportation equipment	Transportation schedule			Signature by TAKENAKA		
	7	12	18			

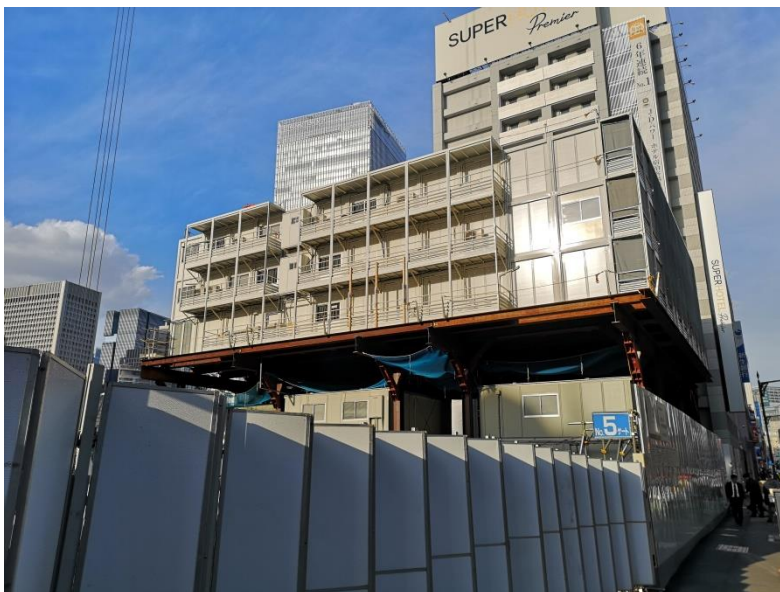
Obrázek 67: Potvrzení k provedení plánovaných prací [archiv společnosti]

V rámci staveniště jsou důsledně oddělovány jednotlivé komunikační koridory. Fyzickou zábranou jsou ohraničeny ohrožené prostory strojů, sklady materiálu a komunikace pro pohyb dopravy a osob.



Obrázek 68: Vyznačení komunikačních koridorů, ohroženého prostoru stroje a skladovacích prostor [archiv autora]

Veškeré zařízení staveniště zajišťuje hlavní zhotovitel, včetně buněk subzhotovitelů, hygienické zázemí, šatny, denní prostory. I v rámci menších staveb lze tímto způsobem zajistit pracovníkům kvalitnější zázemí a vytvořit celkově lepší, organizovanější pracovní prostředí.



Obrázek 69: Rozsáhlé zařízení staveniště [archiv autora]

Konec pracovní doby je naopak vymezen úklidu stavby, kontrole svých pracovišť a zajištění materiálu a vybavení tak, aby bylo další den vše připraveno pro bezpečné zahájení prací.

### 5.3.2.1 Metoda 5S

Kromě plánování, kontroly a hodnocení výsledků jednotlivých nastavených procesů způsobem řízení dle Demingova cyklu neustálého zlepšování, používají japonské firmy pro zvýšení efektivity stavební výroby, kvality pracovního prostředí a konečné stavby také metodu 5S. Tato metoda vychází z principu minimalizace úsilí, chyb a ztrát při samotné

pracovní činnosti na pracovišti, ke kterým dochází vinou špatných nástrojů, hledáním materiálu, zbytečnými přesuny a v důsledku čehož také často dochází k pracovním úrazům. [5]

Eliminace těchto ztrát spočívá v dobře naplánované činnosti a správné přípravě na její provedení dle následujících pěti kroků, kterým plánování jednotlivých prací a chování pracovníků podléhá.

### **Rozděl**

Jedná se o vytřídění nástrojů a materiálu, které budou k provedení dané činnosti potřeba a úklidu nebo likvidace všech ostatních věcí na pracovišti, které v danou chvíli nejsou třeba.

### **Srovnej**

Příprava a rozdělení pracoviště tak, aby odpovídalo posloupnosti a náročnosti jednotlivých úkonů a zamezilo se ztrátám zbytečnými přesuny jak pracovníka, tak materiálu.

### **Uklid'**

Každý pracovník by se měl starat o své pracoviště, své nástroje a vybavení, aby bylo vždy v dobrém stavu a připraveno k použití, ale také aby věděl, kde a v jakém stavu se nachází.

### **Dokumentuj**

Veškeré činnosti musí být provedeny v souladu s firemními standardy a tak, jak byly naplánovány. V případě, že postup není možné dodržet, musí se naplánovat a zdokumentovat nový postup, tak aby jej příště bylo možné znovu využít, případně vylepšit.

### **Dodržuj**

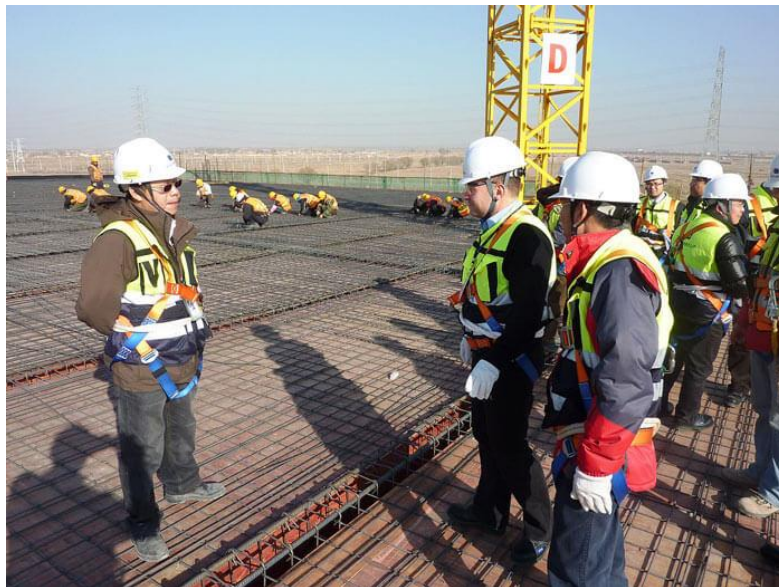
Dodržování předchozích kroků a zajištění pracoviště v čistém a bezpečném stavu tak, aby bylo připraveno pro následující činnosti.



Obrázek 70: Metoda 5S [3]

### 5.3.3 OOPP

Všichni pracovníci jsou vybaveni veškerými prvky osobní ochrany tak, aby je v případě, kdy je potřebují použít, měli vždy k dispozici a předcházelo se provádění činností bez jejich použití. Kromě u nás běžných prvků je každý pracovník stavby vybaven ochranou zraku, sluchu, rukavicemi a úvazkem.



Obrázek 71: Rozsáhlé povinné vybavení OOPP všech pracovníků stavby[www.moldex.com]

### 5.3.4 Školení

Pravidelné školení pracovníků, které zvyšuje jejich disciplinovanost a znalosti ohledně nových postupů a používaného vybavení, zajišťují hlavní zhotovitelé ve vlastních tréninkových centrech, kterým musí každý pracovník včetně pracovníků subzhotovitele absolvovat. V rámci školení se kromě používání nových zařízení seznamují s jednotlivými riziky, se kterými se na staveništi mohou setkat. Součástí školení jsou například simulátory pádu z výšky, přiřazení strojem nebo vznik elektrického výboje.



Obrázek 72: Tréninkové centrum pro seznámení pracovníků s riziky na staveništi [www.channelnewasia.com]

## 5.4 Porovnání s hodnoceným projektem v ČR

Následující část vychází z technologického zhodnocení přijatých opatření na celkovou výstavbu na projektu v ČR a rozšiřuje opatření o ta, která by pro zvýšení bezpečnosti projektu a předcházení pracovním úrazům byla přijata na základě výše zmíněných opatření v Japonsku. Odhad nákladů je zpracovaný v tabulce, která je této práci přílohou.

### 5.4.1 Vliv požadavků na celkovou výstavbu

Opatření pro zajištění bezpečnosti na staveništi přejatá ze zahraniční praxe navýšili celková náklady o více než dvojnásobek původních na 1,46% z celkové ceny stavby. Náklady jsou nicméně hrubým odhadem.

Většina nových nákladů, oproti původně přijímaným opatřením, cílí na průběh celého projektu a samotné pracovníky, kteří jsou sami sobě často největším zdrojem nebezpečí. Jedná se zejména o sdílení informací o rizicích, plánování, koordinaci, kontrolu a vybavení všech pracovníků OOPP a jejich školení. Dále se jedná o opatření, která snižují důležitost chování a rozhodování samotných pracovníků a koordinují pohyb osob, dopravy a materiálu na staveništi.

## ZÁVĚR

Bezpečnost ve stavitelství nikdy nebude absolutní a riziko úrazů při práci vždy nějaké existovat bude. Přesto má smysl se otázce BOZP neustále věnovat, zlepšovat pracovní prostředí na staveništích a bezpečnostní rizika co možná nejvíce minimalizovat.

V současné době se většina úsilí při zajišťování BOZP věnuje především ve fázi samotné realizace stavby. Kontrola se soustředí na pracovníky, poslední článek dodavatelského řetězce stavby, a původ jednotlivých nedostatků se neřeší. Bezpečnost pracoviště je základem kvalitního pracovního prostředí a činnosti pro jeho zlepšení by se měli soustředit na základ dodavatelského řetězce a základ projektu. Změna legislativy přinesla do systémů dodavatelského řetězce osobu KOO BOZP, od které si koordinaci bezpečnosti a vliv na klíčové osoby od počátku fáze plánování projektu slibovala. V realitě ale narazila na neznalost zadavatelů staveb, špatnou firemní kulturu a spolupráci zhotovitelů a subzhotovitelů a jejich zažité postupy bez snahy o dlouhodobější přístup a udržitelný rozvoj.

Změna proto musí přijít z vlastní iniciativy hlavních zhotovitelů zejména těch větších, kteří mají dostupné prostředky a mohou se zlepšení pracovního prostředí a bezpečnosti pracovníků věnovat. Sami subzhotovitelé se musí naučit, že investice do bezpečnosti a detailnějšího plánování má smysl a brát bezpečnost práce jako důležitou součást své činnosti.

Doprovodné pozitivní efekty jako vyšší kvalita práce, větší motivace pracovníků a méně nepřesností, ale nepřijdou okamžitě a většina se změně přemýšlení o bezpečném pracovním prostředí a investic do něj brání.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. **Ing. Kamil Barták, CSc.** Potřeba plánu BOZP pro stavbu. *ASB portál*. [Online] 2. 8 2011. [Citace: 16. 11 2019.] <https://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/potreba-planu-bozp-pro-stavbu>.
2. **Vietze, Johannes.** PDCA Process. *Wikimedia*. [Online] 17. 6 2013. [Citace: 13. 11 2019.] <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=26722308>.
3. **McFadden, Brian.** What Is 5S? *Graphic Products*. [Online] [Citace: 15. 12 2019.] <https://www.graphicproducts.com/articles/what-is-5s/>.
4. **ZEKA plus, s.r.o.** Ceník služeb koordinátora BOZP na staveništi. *ZEKA plus*. [Online] [Citace: 28. 11 2019.] <http://www.zekaplus.cz/cenik-sluzeb-koordinatora-bozp-na-stavenisti>.
5. **Střelec, Jiří.** 5S - pořádek na pracovišti. *Vlastní cesta*. [Online] 23. 4 2012. [Citace: 25. 12 2019.] <https://www.vlastnicesta.cz/metody/5s-poradek-na-pracovisti/>.
6. **prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.** Požadavky na projektovou a výrobní přípravu stavby. *Příprava a realizace staveb a objektů - multimediální učebnice*. [Online] [Citace: 24. 10 2019.] <http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/online-priprava/kap12/frame12.html>.
7. Plán. *Wikipedia.org*. [Online] [Citace: 2. 11 2019.] <https://cs.wikipedia.org/wiki/Pl%C3%A1n>.
8. Nejčastější kontroly BOZP na staveništi. *Koordinace BOZP*. [Online] 28. 2 2018. [Citace: 20. 9 2019.] <https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/nejcastejsi-kontroly-bozp-na-stavenisti/>.
9. **Samková, Anna.** Zákonné povinnosti účastníků právních vztahů v oblasti BOZP. *Bezpečnost a hygiena práce*. 4 2016, stránky 2-7.
10. **Heczko, Bruno.** Koordinace BOZP na staveništích - teorie a praxe. *BOZPinfo.cz*. [Online] 15. 6 2009. [Citace: 10. 10 2019.] <https://www.bozpinfo.cz/koordinace-bozp-na-stavenistich-teorie-praxe>.
11. **Košulič, Ing. Jiří.** Bezpečnost na staveništi a náklady stavby. *Stavebnictví*. 1. 2 2014, stránky 80-82.
12. **Káp, Václav.** Poznatky z plnění povinností zadavatelů staveb. *BOZPinfo.cz*. [Online] 30. 5 2011. [Citace: 1. 10 2019.] <https://www.bozpinfo.cz/poznatky-z-plneni-povinnosti-zadavatelu-staveb>.
13. **Petik, Lukáš.** Navrhování střech a jeho problematika z pohledu BOZP. *BOZPinfo.cz*. [Online] 31. 3 2015. [Citace: 24. 10 2019.] <https://www.bozpinfo.cz/navrhovani-strech-jeho-problematika-z-pohledu-bozp>.
14. Povinnost povolat koordinátora BOZP. *Koordinace BOZP*. [Online] 28. 7 2015. [Citace: 18. 3 2020.] <https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/vite-kdy-mate-povinnost-povolat-koordinatora-bozp/>.
15. Koordinátor BOZP. *Koordinace BOZP*. [Online] [Citace: 20. 3 2020.] <http://www.koordinace-bozp.cz/koordinator-bozp/>.

16. Zákonné požadavky na zajištění staveniště z hlediska BOZP. *Koordinace BOZP*. [Online] 8. 3 2018. [Citace: 5. 4 2020.] [https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/pozadavky-na-zajisteni-staveniste/#kap\\_2](https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/pozadavky-na-zajisteni-staveniste/#kap_2).
17. **Ing. Filip Bušina, Ph.D., MBA.** Bezpečnost práce ve stavebnictví. *TZB info*. [Online] 2. 6 2014. [Citace: 17. 3 2020.] <https://www.tzb-info.cz/11291-bezpecnost-prace-ve-stavebnictvi>.
18. Systém řízení bezpečnosti. *Znalostní systém prevence rizik v BOZP*. [Online] [Citace: 25. 4 2020.] <https://zsbozp.vubp.cz/rizeni-bozp/systemy-rizeni-bezpecnosti/373-narodni-prirucka-system-rizeni-bezpecnosti-a-ochrany-zdravi-pri-praci#zasady>.



## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Posouzení povinnosti vypracovat plán BOZP [1]	20
Obrázek 2: Vývoj počtu smrtelných pracovních úrazů ve stavitelství [tvorba autora] [ <a href="https://www.czso.cz/">https://www.czso.cz/</a> ]	28
Obrázek 3: Požadavky na oznámení o zahájení prací a plán BOZP [14]	29
Obrázek 4: Způsobe oplocení stavby neprůhlednými plotovými dílci [ <a href="http://www.asb-portal.cz">www.asb-portal.cz</a> ]	32
Obrázek 5: Přesunutí veřejné komunikace pro chodce [archiv autora]	32
Obrázek 6: Oddělení výkopových prací a veřejné komunikace zábranami [archiv autora]	33
Obrázek 7: Informační tabule u vstupu na staveniště [ <a href="http://www.e-safetyshop.eu">www.e-safetyshop.eu</a> ]	33
Obrázek 8: Příklady bezpečnostního značení na staveništi [ <a href="http://www.e-safetyshop.eu">www.e-safetyshop.eu</a> ]	34
Obrázek 9: Elektronická evidence pracovníků [ <a href="http://info.ivar.cz">info.ivar.cz</a> ]	34
Obrázek 10: Provádění zkoušek únosnosti na ztuhlém podloží [archiv autora]	35
Obrázek 11: Dočasná trafostanice napojená na spínací stanici a dočasné elektrické vedení pro potřeby stavby [archiv autora]	36
Obrázek 12: Staveništní rozvaděč a zásuvková skříň [ <a href="http://www.stavebniny-levne.cz">www.stavebniny-levne.cz</a> ]	36
Obrázek 13: Vypínač zdroje elektrického zařízení se zabezpečením proti neoprávněné manipulaci [ <a href="http://www.elektromoravek.com">www.elektromoravek.com</a> ]	37
Obrázek 14: Pevné zábrany a ochranná konstrukce proti padajícím předmětům nad vstupem do objektu [ <a href="http://www.asb-portal.cz">www.asb-portal.cz</a> ]	37
Obrázek 15: Záchytné sítě proti pádu osob zavěšené pod střešními vazníky [archiv autora]	38
Obrázek 16: Zajištění veřejných komunikací a jejich bezpečnosti [archiv autora]	38
Obrázek 17: Pojízdne lešení [ <a href="http://www.hlinikoveleseniveze.cz">www.hlinikoveleseniveze.cz</a> ]	39
Obrázek 18: Příklad OOPP - ochranná přilba, ochranné brýle, chránič sluchu, svářečská kukla, pracovní obuv, pracovní oděv [ <a href="http://www.civop.cz">www.civop.cz</a> ]	40
Obrázek 19: OOPP proti pádu z výšky [ <a href="http://www.civop.cz">www.civop.cz</a> ]	40
Obrázek 20: Vyznačení výkopu v nedostatečné vzdálenosti od jeho okraje [archiv autora]	41
Obrázek 21: Záporové pažení stavební jámy [ <a href="http://www.cenekajezek.cz">www.cenekajezek.cz</a> ]	41
Obrázek 22: Použití pažících boxů [ <a href="http://www.testa-jesenice.cz">www.testa-jesenice.cz</a> ]	42
Obrázek 23: Osobní jištění s použitím systému Alsipercha [ <a href="http://www.asb-portal.cz">www.asb-portal.cz</a> ]	43
Obrázek 24: Betonáž bádíí s plošinou [ <a href="http://www.profi-bau.cz">www.profi-bau.cz</a> ]	43

Obrázek 25: Manipulace a montáž prefabrikovaných železobetonových prvků [www.vces-prefa.cz]	44
Obrázek 26: Stojan na skladování skleněných tabulí [www.multitec.eu]	46
Obrázek 27: Schéma vztahů v systému zajišťování legislativních požadavků na BOZP [tvorba autora]	48
Obrázek 28: Sankce vyplývající z kontrol OIP v období února 2014 [17]	53
Obrázek 29: Vliv jednotlivých osob na snižování celkového rizika [tvorba autora]	57
Obrázek 30: Demingův cyklus [2]	60
Obrázek 31: Maslowova pyramida potřeb [www.simplypsychology.org]	61
Obrázek 32: Areál výrobního závodu nátěrových hmot pro automobilový průmysl [archiv autora]	62
Obrázek 33: Založení prefabrikované konstrukce na pilotových základech [www.ksprefa.cz]	63
Obrázek 34: Železobetonová prefabrikovaná nosná skeletová konstrukce [www.ksprefa.cz]	63
Obrázek 35: Skladba střešního pláště na nosné konstrukci z trapézového plechu [archiv autora]	64
Obrázek 36: Provádění skládané fasády z kazet, tepelné izolace a fasádního trapézového plechu [archiv autora]	65
Obrázek 37: Prosklená hliníková stěna administrativní budovy [archiv autora]	65
Obrázek 38: Provádění betonové podlahové desky[www.transbeton.cz]	66
Obrázek 39: Nádržový dvůr se základy pro jednotlivé nádrže [archiv autora]	66
Obrázek 40: Konstrukce sádrokartonových dělicích příček [archiv autora]	67
Obrázek 41: Rastrový pohled z minerálních kazet, epoxidová stěrka a malba sádrokartonových příček [archiv autora]	68
Obrázek 42: Vzduchotechnické jednotky umístěné na střeše výrobního objektu [archiv autora]	69
Obrázek 43: Nádrže v nádržovém hospodářství [archiv autora]	69
Obrázek 44: Parkoviště ze zámkové dlažby, rozvezená ornice a spodní vrstva asfaltového krytu [archiv autora]	70
Obrázek 45: SWOT analýza projektu [tvorba autora]	72
Obrázek 46: Nedostatečně zabezpečená pádová hrana [archiv autora]	74
Obrázek 47: Provizorní zabezpečení pádové hrany [archiv autora]	74

Obrázek 48: Nezabezpečený otvor v podlaze ve výšce 12m [archiv autora]	75
Obrázek 49: Provizorní zabezpečení otvorů v podlaze [archiv autora]	75
Obrázek 50: Skladování porubního materiálu [archiv autora]	76
Obrázek 51: Skladování potrubního materiálu uvnitř objektu [archiv autora]	76
Obrázek 52: Bruska bez ochranného krytu [archiv autora]	77
Obrázek 53: Poškozený kabel ovládání vysokozdvizné plošiny [archiv autora]	77
Obrázek 54: Nevhodný prodlužovací kabel [archiv autora]	77
Obrázek 55: Nedostatečně osvětlené a neuklizené pracoviště [archiv autora]	78
Obrázek 56: Uklizené pracoviště s vyznačeným prostorem pro skladování materiálu [archiv autora]	78
Obrázek 57: Porovnání průběhu nákladů a celkového rizika [tvorba autora]	82
Obrázek 58: Provedení ohraničení stavby v Japonsku [www.cjwalsh.ie]	85
Obrázek 59: Provedení ohraničení malé stavby v Japonsku [archiv autora]	85
Obrázek 60: Neustále měření hluku v rámci staveniště [archiv autora]	86
Obrázek 61: Ochrana elektrického vedení a únosná plocha pro dopravu v rámci staveniště [www.cjwalsh.ie]	86
Obrázek 62: Zajištění bezpečného pohybu osob náhradní trasou [archiv autora]	87
Obrázek 63: Instalace ochranných sítí proti pádu a kombinace zábradlí a osobního jištění [www.shponline.co.uk]	87
Obrázek 64: Ochrana okolní zástavby proti prachu a šíření požáru [archiv autora]	88
Obrázek 65: Prostor pro zahájení pracovního dne a organizaci pracovníků [archiv společnosti]	88
Obrázek 66: Kontrola způsobilosti pracovníků a jejich evidence [archiv autora]	89
Obrázek 67: Potvrzení k provedení plánovaných prací [archiv společnosti]	89
Obrázek 68: Vyznačení komunikačních koridorů, ohroženého prostoru stroje a skladovacích prostor [archiv autora]	90
Obrázek 69: Rozsáhlé zařízení staveniště [archiv autora]	90
Obrázek 70: Metoda 5S [3]	92
Obrázek 71: Rozsáhlé povinné vybavení OOPP všech pracovníků stavby[www.moldex.com]	92
Obrázek 72: Tréninkové centrum pro seznámení pracovníků s riziky na staveništi [www.channelnewasia.com]	93

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1 - Technologický rozbor a opatření BOZP na hodnoceném objektu

Příloha č. 2 - Náklady na rozšíření bezpečnostních opatření dle zahraniční praxe

Příloha č. 3 - Výkres č. 1 - Půdorys 1NP - Rizika a opatření BOZP

Příloha č. 4 - Výkres č. 2 - Půdorys 3NP - Rizika a opatření BOZP

Příloha č. 5 - Výkres č. 3 - Zařízení staveniště - Zemní práce

Příloha č. 6 - Výkres č. 4 - Zařízení staveniště - Hrubé vnitřní práce

## Příloha č. 1 - Technologický rozbor a opatření BOZP na hodnoceném projektu

OBJEKTY/ČINNOSTI	RIZIKO	LEGISLATIVA	OPATŘENÍ	UVAŽOVANÝ VÝPOČET	CENA OPATŘENÍ	VLIV NA DOBU VÝSTAVBY (dny)	
<b>Obecné</b>					<b>834,100 Kč</b>	<b>0</b>	
Koordinace	Zpracování technologických postupů	Nedostatečná koordinace postupu prací	Z č. 309/2006 Sb.	Předání technologických postupů před zahájením prací	37 subdodavatelů - 50 TP - 4h - 200,-/hod	40,000 Kč	-
	Školení vstupní v rámci projektu	Neseznámení s vyskytujícími se riziky	Z č. 262/2006 Sb.	Vstupní školení BOZP všech pracovníků	-	-	-
	Školení zaměstnavatelem	Neznalost rizik spojených s výkonem prováděných prací	Z č. 262/2006 Sb.	Pravidelné školení BOZP	310 pracovníků - 1 ročně - 4h - 6 týdnů na projekt - cena školení 200,-	30,000 Kč	-
	Evidence pracovníků	Nedostatečná kontrola přítomných pracovníků	Z č. 309/2006 Sb.	Docházkový systém	13 měs - 6900,-/měs	82,800 Kč	-
Vybavení a zázemí	Základní OOPP	Pracovní úraz z důvodu nevhodného vybavení	Z č. 262/2006 Sb.	Obuv, helma, pracovní oděv	310 pracovníků - 6 týdnů na projekt- životnost 2 roky - 2500,-/osobu	44,700 Kč	-
	Úklid	Nepřehledné a nebezpečné pracoviště	Z č. 309/2006 Sb.	Zajištění úklidové firmy	6 měs - 1x týdně - 3h - 4 lidi - 150,-/h	48,600 Kč	-
Zabezpečení stavby	Ohraničení stavby	Vstup nepovolaných osob	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 1	Dočasné oplocení stavby	350m - 100kusů - 8 měs - 11,-/kus/den	264,000 Kč	-
	Hlídní stavby	Vstup nepovolaných osob	NV č. 591/2006 Sb.	Ostraha	12h/den - 12 měs - 75,-/hod	324,000 Kč	-

Příprava staveniště						22,200 Kč	0
Vstup na pozemek - propustek	Odstranění vrstvy ornice	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
	Usazení roury	Pád břemena na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Použití vhodných vazacích prostředků	-	-	-
	Zásyp a hutnění	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Přenos vibrací na ruce pracovníka	NV č. 495/2001 Sb.	Antivibrační rukavice	2 pracovníci - cena 250,-	500 Kč	
	Pokládka silničních panelů	Pád břemena na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Použití vhodných vazacích prostředků	-	-	-
Další		Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Ohrazení pádových hran propustku	2x12m - 10 kusů - 8měs - 9,-/kus/den	21,600 Kč	-
Úprava terénu	Skrývka ornice	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
	Odtěžení terénu	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-

		Sesun skladované zeminy na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Koordinace a dodržení požadavků na skladování	-	-	-
	Vápenná stabilizace	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Poškození dýchacích cest	NV č. 495/2001 Sb.	Respirátory	2 kusy - 50,-/kus	100 Kč	-
	Štěrková vrstva	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
Vytyčení stávajících inženýrských sítí		Navrtání nebezpečných médií	Z č. 183/2006 Sb.	Vytyčení stávajících inženýrských sítí	115 m - elektro VN 22kV - ceník	4,400 Kč	-
<b>Zařízení staveniště</b>						<b>5,205 Kč</b>	<b>0</b>
Buňkoviště	Manipulace se stavebními buňkami	Pád břemena na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Použití vhodných vazacích prostředků	-	-	-
Dočasná trafosanice	Usazení dočasně trafostanice	Pád břemena na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Použití vhodných vazacích prostředků	-	-	-
	Napojení na spínací stanici	Úraz elektrickým proudem	Z č. 458/2000 Sb.	Provedení způsobilou osobou	ceník	2,500 Kč	-

Dočasné elektrorozvody	Vrtání děr pro sloupy	Navrtání nebezpečných médií	Z č. 183/2006 Sb.	Vytyčení stávajících inženýrských sítí	-	výše	-
	Osazení sloupů a natažení kabelů	Pád břemena na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásy - 1 kus	200 Kč	-
		Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	2 dny - 2 úvazky - 1500,- /kus - životnost 5 let	5 Kč	-
	Napojení buňkoviště	Úraz elektrickým proudem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 1	Revize dočasných zařízení pro rozvod energie na staveništi	ceník	2,500 Kč	-
<b>Přípojky</b>						<b>3,200 Kč</b>	<b>0</b>
Elektro přípojka	Usazení spínací stanice	Pád břemena na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Použití vhodných vazacích prostředků	-	-	-
	Napojení spínací stanice	Úraz elektrickým proudem	Z č. 458/2000 Sb.	Provedení způsobilou osobou	ceník	2,500 Kč	-
Plynovodní přípojka	Výkop	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Pád člověka do nezajištěného výkopu	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Označení pádových hran	výstražné ohraničovací pásy - 1 kus	200 Kč	-
	Protlak pod komunikací	Navrtání nebezpečných médií	Z č. 183/2006 Sb.	Vytyčení stávajících inženýrských sítí	-	výše	-



Vodovodní přípojka	Výkop	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Pád člověka do nezajištěného výkopu	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Označení pádových hran	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	výše	-
	Usazení vodoměrné šachty	Pád břemena na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Použití vhodných vazacích prostředků	-	-	-
	Protlak pod komunikací	Navrtání nebezpečných médií	Z č. 183/2006 Sb.	Vytyčení stávajících inženýrských sítí	-	výše	-
Kanalizační přípojka	Výkop	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
	Zpětný zásyp a hutnění	Přenos vibrací na pracovníka	NV č. 495/2001 Sb.	Antivibrační rukavice	2 pracovníci - cena 250,-	500 Kč	-
<b>Základové konstrukce</b>						<b>20,500 Kč</b>	<b>0</b>
Vrtané piloty	Vrtání pilot	Pád stroje na člověka	NV č. 591/2006 Sb.	Dodržování bezpečné vzdálenosti 1,5 výšky stroje	-	-	-
			NV č. 591/2006 Sb. Příloha č. 2	Dostatečně únosný podklad	-	-	-
		Navrtání nebezpečných médií	Z č. 183/2006 Sb.	Vyznačení inženýrských sítí	-	výše	-
		Pád člověka do nezajištěného vrtu	NV č. 362/2005 Sb.	Zakrytí vrtu OSB deskami	82ks - 250,-/kus	20,500 Kč	-

	Betonáž pilot	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Koordinace a určení komunikačních koridorů	-	-	-
<b>Venkovní rozvody</b>						<b>102,300 Kč</b>	<b>0</b>
Rozvody elektro, plynu, vody	Výkop rýhy	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
	Pokládka vedení	Pád člověka do nezajištěného výkopu	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Označení pádových hran	výstražné ohraničovací pásy - 2 kusy	400 Kč	-
	Zpětný zásyp	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Přenos vibrací na ruce pracovníka	NV č. 495/2001 Sb.	Antivibrační rukavice	4 pracovníci - cena 250,-	1,000 Kč	-
Kanalizace	Výkop šachet	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
	Výkop rýh	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Pád člověka do nezajištěného výkopu	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Označení pádových hran	výstražné ohraničovací pásy - 2 kusy	400 Kč	-

	Konstrukce šachet	Zavalení člověka zeminou	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Pažení výkopu	pronájem pažících boxů - 600,-/kus/den - 8 kusů - 3 týdny	100,000 Kč	-
	Pokládka potrubí						
	Zpětný zásyp	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Přenos vibrací na ruce pracovníka	NV č. 495/2001 Sb.	Antivibrační rukavice	2 pracovníci - cena 250,-	500 Kč	-
<b>Nosné konstrukce</b>						<b>700 Kč</b>	<b>0</b>
Prefabrikovaná betonová konstrukce	Manipulace s prefabrikovanými prvky	Pád břemene	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Použití vhodných vazacích prostředků	-	-	-
	Usazení prefabrikovaných prvků	Pád člověka z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	6 týdnů - 4 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	150 Kč	-
		Pád předmětu na člověka	NV č. 362/2005 Sb.	Koordinace, vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	200 Kč	-
	Betonáž	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Koordinace a určení komunikačních koridorů	-	-	-
Ocelové konstrukce	Manipulace s ocelovými prvky	Pád břemene	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Použití vhodných vazacích prostředků	-	-	-

	Montáž ocelových prvků	Pád člověka z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	4 týdny - 6 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	150 Kč	-
		Pád předmětu na člověka	NV č. 362/2005 Sb.	Koordinace, vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	200 Kč	-
	Svařování	Vznik požáru	V č. 87/2000 Sb.	Vybavení hasicím přístrojem	1 stanoviště - cena 800,- - 1 měsíce - životnost 2 roky	50 Kč	-
		Poškození zraku, popálení, atd.	NV č. 495/2001 Sb.	Odpovídající svářečské vybavení	1 stanoviště - cena 3500,- - 1 měsíc - životnost 3 roky	100 Kč	-
		Úraz elektrickým proudem	ČSN 34 74 02	Vhodné elektrické vybavení - prodlužovací kabely	kvalitní gumové prodlužovací kabely x nevhodné PVC - rozdíl ceny 600,- - 1 kusy - 1 měsíc - životnost 1 rok	50 Kč	-
Další		Pád pracovníků z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Dočasné ohrazení pádových hran nedokončených podlah mobilním zábradlím	7 měs - 2x35m - 28 kusů - 9,-/kus/den	52,920 Kč	-
<b>Střecha</b>						<b>89,310 Kč</b>	<b>1</b>
Trapézové plechy	Manipulace s trapézovými plechy - jeřáb	Pád břemene na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 2 kus	400 Kč	-
	Kotvení trapézových plechů	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Instalace záchytných sítí	2měsíce - 2712 m <sup>2</sup> - 0,4,- /m <sup>2</sup> /den - montáž - demontáž	87,000 Kč	1

Světlíky	Řezání otvorů v trapézu	Řezná poranění	NV č. 591/2006 Sb.	Používání nástrojů včetně ochranných prvků	-	-	-
	Manipulace s materiálem - jeřáb	Pád břemene na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	200 Kč	-
	Montáž světlíků	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	2 týdny - 4 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	50 Kč	-
		Pád předmětu na člověka	NV č. 362/2005 Sb.	Vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	200 Kč	-
Skladba střechy	Manipulace s materiálem - jeřáb	Pád břemene	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	200 Kč	-
		Přetížení střešní konstrukce	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Koordinace	-	-	-
	Pokládka tepelněizolačních vrstev	Poškození dýchacích cest	NV č. 495/2001 Sb.	Respirátory	6 kusy - 50,-/kus	300 Kč	-
		Podráždění pokožky	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné rukavice	6 kusy - 50,-/kus	300 Kč	-
		Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	4 týdny - 6 úvazků - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	150 Kč	-
	Provádění hydroizolační vrstvy	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	-	výše	-

		Úraz elektrickým proudem	ČSN 34 74 02	Vhodné elektrické vybavení - prodlužovací kabely	kvalitní gumové prodlužovací kabely x nevhodné PVC - rozdíl ceny 600,- - 3 kusy - 2 měs - životnost 1 rok	300 Kč	-
Záchytný systém	Manipulace s materiálem - jeřáb	Pád břemene	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	200 Kč	-
	Montáž kotevních bodů	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	1 týden - 2 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	10 Kč	-
Ostatní práce prováděné na střešním plášti		Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Dočasné ohraničení pádové hrany 1,5m od kraje střechy	2x295m - 3,-/m - 40 kusů	5,770 Kč	-
<b>Fasáda</b>						<b>4,740 Kč</b>	<b>0</b>
Sendvičové panely	Montáž fasádních panelů	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	1 měsíc - 4 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	100 Kč	-
		Pád břemene	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	200 Kč	-
Skládaná fasáda	Montáž C-kazet	Řezná poranění	NV č. 591/2006 Sb.	Používání nástrojů včetně ochranných prvků	-	-	-
		Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	1 měsíce - 4 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	100 Kč	-
	Vkládání tepelné izolace	Podráždění pokožky	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné rukavice	4 kusy - 100,-/kus	400 Kč	-

		Poškození dýchacích cest	NV č. 495/2001 Sb.	Respirátory	4 kusy - 50,-/kus	200 Kč	-
	Montáž fasádního trapézového plechu	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jistění úvazky	1 měsíc - 4 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	100 Kč	-
		Pád břemene	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	200 Kč	-
Výplně otvorů	Montáž oken	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jistění úvazky	1 týden - 4 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	100 Kč	-
	Zasklení oken	Řezná poranění	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Dodržení legislativních požadavků	-	-	-
	Montáž sekčních vrat	Pád břemene na člověka	NV č. 362/2005 Sb.	Koordinace	-	-	-
		Pád pracovníků z výšky před osazením	NV č. 362/2005 Sb.	Dočasné ohrazení pádových hran mobilním zábradlím	2 měs - 2x4,5m - 6 kusů - 9,-/kus/den	3,240 Kč	-
Detaily	Lemování detailů	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jistění úvazky	1 měsíce - 4 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	100 Kč	-
			NV č. 362/2005 Sb.	Zajištění žebříku proti podklouznutí	-	-	-
<b>Jímky</b>						<b>87,610 Kč</b>	<b>2</b>

Prefabrikované podzemní jímky	Odtěžení zeminy	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Zavalení člověka zeminou	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Vysvahování výkopu	258m <sup>3</sup> - tř. 2 - 130,-/m <sup>3</sup>	33,540 Kč	1
	Manipulace s prefabrikátem	Pád břemene na pracovníka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Použití vhodných vazacích prostředků	-	-	-
		Ztráta stability	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Únosnost podkladu	-	-	-
	Zpětný zásyp	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Přenos vibrací na ruce pracovníka	NV č. 495/2001 Sb.	Antivibrační rukavice	2 pracovníci - cena 250,-	500 Kč	-
Monolitecké podzemní jímky	Odtěžení zeminy	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Zavalení člověka zeminou	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Vysvahování výkopu	367m <sup>3</sup> - tř. 2 - 130,-/m <sup>3</sup>	47,710 Kč	1
	Bednění	Pád břemene na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Zákaz pohybu pod zavěšeným břemenem	-	-	-



	Betonáž monolitických jámek	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 1	Koordinace - vymezení komunikačních koridorů	-	-	-
	Zpětný zásyp	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Přenos vibrací na ruce pracovníka	NV č. 495/2001 Sb.	Antivibrační rukavice	2 pracovníci - cena 250,-	výše	-
	Úprava vnitřních povrchů	Udušení nebo otrava CO2	Z č. 309/2006 Sb.	Měření koncentrace CO2	1 týden - cena 2000,- - živonost 5 let	10 Kč	-
				Záchranná trojnožka	1 týden - cena 24 000,- - živonost 10 let	50 Kč	-
				Neustálá přítomnost min. 2 pracovníky	1 pracovník - 2 dny - 150,-/hod	2,400 Kč	-
Tankyard	Odtěžení zeminy	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
	Bednění	Pád břemene na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Zákaz pohybu pod zavěšeným břemenem	-	-	-
	Betonáž monolitických jámek	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 1	Koordinace - vymezení komunikačních koridorů	-	-	-

	Požární dělící stěna	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Pochozí lávky	pronájem pochozích lávek - 9 kusů - 25,- /kus/den - 2 týdny	3,150 Kč	-
	Zpětný zásyp	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Přenos vibrací na ruce pracovníka	NV č. 495/2001 Sb.	Antivibrační rukavice	2 pracovníci - cena 250,-	výše	-
	Epoxidový nátěr	Poškození dýchacích cest	NV č. 495/2001 Sb.	Respirátory	5 kusů - 50,-/kus	250 Kč	-
		Podráždění pokožky	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné rukavice	5 kusů - 50,-/kus	250 Kč	-
		Poškození zraku	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné brýle	5 kusů - 200,-/kus - životnost 2 projekty	500 Kč	-
<b>Podlahy</b>						<b>750 Kč</b>	<b>0</b>
Betonové podlahy	Štěrkové konstrukční vrstvy	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
	Instalace zemnicích pásků	Řezné zranění	NV č. 591/2006 Sb.	Používání nástrojů včetně ochranných prvků	-	-	-
	Bednění otvorů	Řezná poranění	NV č. 591/2006 Sb.	Používání nástrojů včetně ochranných prvků	-	-	-
		Poškození zraku	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné brýle	2 kusy - 200,-/kus - životnost 2 projekty	200 Kč	-

	Pokládka výztuže	Řezná poranění	NV č. 591/2006 Sb.	Používání nástrojů včetně ochranných prvků	-	-	-
	Betonáž	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
	Řezání smršťovacích spár	Řezné zranění	NV č. 591/2006 Sb.	Používání nástrojů včetně ochranných prvků	-	-	-
		Poškození zraku	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné brýle	2 kusy - 200,-/kus - životnost 2 projekty	200 Kč	-
Ocelové podlahy	Montáž podlahových plechů	Pád výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	1 měsíc - 6 úvazků - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	150 Kč	-
		Pád břemene na člověka	NV č. 362/2005 Sb.	Vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásy - 1 kus	200 Kč	-
<b>Vnitřní stavební práce</b>						<b>3,225 Kč</b>	<b>0</b>
SDK příčky	Montáž příček	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Provádění prací ze žebříku v souladu s legislativními požadavky	-	-	-
				Osobní jištění úvazky	3 měsíce - 6 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	450 Kč	-
	Broušení	Poškození dýchacích cest	NV č. 495/2001 Sb.	Respirátory	6 kusů - 50,-/kus	300 Kč	-

	Pracoviště	Zakopnutí, uklouznutí, apod.	NV č. 591/2006 Sb.	Pravidelný úklid pracoviště - pořádek na pracovišti	-	-	-
		Úraz elektrickým proudem	ČSN 34 74 02	Vhodné elektrické vybavení - prodlužovací kabely	kvalitní gumové prodlužovací kabely x nevhodné PVC - rozdíl ceny 600,- - 2 kusy - 3 měsíců - životnost 1 rok	300 Kč	-
Podhledy	Instalace podhledu	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Provádění prací ze žebříku v souladu s legislativními požadavky	-	-	-
				Osobní jištění úvazky	-	výše	-
Obklady a dlažby	-	Úraz elektrickým proudem	ČSN 34 74 02	Vhodné elektrické vybavení - prodlužovací kabely	kvalitní gumové prodlužovací kabely x nevhodné PVC - rozdíl ceny 600,- - kus - 2 měsíce - životnost 2 roky	50 Kč	-
Malby	Práce ze štaflí	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Provádění prací ze žebříku v souladu s legislativními požadavky	-	-	-
	Práce z vysokozdvížné plošiny	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	2 týdny - 2 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	25 Kč	-
Epoxidové podlahové stěrky	Epoxidová pryskyřice	Poškození dýchacích cest	NV č. 495/2001 Sb.	Respirátory	4 kusy - 50,-/kus	200 Kč	-

		Podráždění pokožky	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné rukavice	4 kusy - 50,-/kus	200 Kč	-
		Poškození zraku	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné brýle	4 kusů - 200,-/kus - životnost 2 projekty	400 Kč	-
PVC podlahy	Lepení	Poškození dýchacích cest	NV č. 495/2001 Sb.	Respirátory	4 kusy - 50,-/kus	200 Kč	-
			NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Větrání uzavřených prostor	-	-	-
Požární ucpávky	-	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Provádění prací ze žebříku v souladu s legislativními požadavky	-	-	-
				Osobní jištění úvazky	4 týdny - 4 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	100 Kč	-
		Poškození dýchacích cest	NV č. 495/2001 Sb.	Respirátory	4 kusy - 50,-/kus	200 Kč	-
		Podráždění pokožky	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné rukavice	4 kusy - 50,-/kus	200 Kč	-
		Poškození zraku	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné brýle	4 kusů - 200,-/kus - životnost 2 projekty	400 Kč	-
Nákladní výtah	Montáž kabiny výtahu	Přitlačení osoby kabinou výtahu	NV č. 362/2005 Sb.	Vyznačení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	200 Kč	-
		Pád osoby do nezajištěné výtahové šachty	NV č. 362/2005 Sb.	Vyznačení pádových hran			
<b>Vnitřní práce TZB</b>						<b>3,665 Kč</b>	<b>0</b>

Elektroinstalace	Kabelové lávky	Řezné zranění	NV č. 591/2006 Sb.	Používání nástrojů včetně ochranných prvků	-	-	-
		Úraz elektrickým proudem	ČSN 34 74 02	Vhodné elektrické vybavení - prodlužovací kabely	kvalitní gumové prodlužovací kabely x nevhodné PVC - rozdíl ceny 600,- - 2 kusy - 3 týdny - životnost 2 roky	35 Kč	-
	Tahání kabelů	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	2 týdny - 10 úvazků - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	300 Kč	-
		Pád břemene na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Koordinace	-	-	-
	Montáž koncových prvků	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	4 týdny - 6 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	150 Kč	-
			NV č. 362/2005 Sb.	Provádění prací ze žebříku v souladu s legislativními požadavky	-	-	-
Rozvody vody	Jádrové vrtání prostupů stropem	Pád předmětu na člověka	NV č. 362/2005 Sb.	Koordinace, vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	200 Kč	-
		Převrtání výtuzných prvků	-	Koordinace	-	-	-
	Instalace potrubních rozvodů	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Provádění prací ze žebříku v dle legislativních požadavků	-	-	-

		Úraz elektrickým proudem	ČSN 34 74 02	Vhodné elektrické vybavení - prodlužovací kabely	kvalitní gumové prodlužovací kabely x nevhodné PVC - rozdíl ceny 600,- - 2 kusy - 8 týdnů - životnost 2 roky	80 Kč	-
Rozvody požární vody	Montáž potrubních rozvodů	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	2 měsíce - 2 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	100 Kč	-
			NV č. 362/2005 Sb.	Provádění prací ze žebříku v souladu s legislativními požadavky	-	-	-
		Pád předmětu na člověka	NV č. 362/2005 Sb.	Vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	200 Kč	-
Rozvody plynu	Skladování porubního materiálu	Sesunutí špatně zajištěného materiálu	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Zajištění stability materiálu	-	-	-
	Instalace potrubních rozvodů	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	2 měsíce - 6 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	300 Kč	-
		Pád předmětu na člověka	NV č. 362/2005 Sb.	Koordinace, vymezení ohroženého prostoru	-	výše	-
	Svařování	Vznik požáru	V č. 87/2000 Sb.	Vybavení hasicím přístrojem	2 stanoviště - cena 800,- - 2 měsíce - životnost 2 roky	150 Kč	-
Nebezpečí výbuchu		V č. 87/2000 Sb.	Správné kladování tlakových lahví	-	-	-	

		Poškození zraku, popálení, atd.	NV č. 495/2001 Sb.	Odpovídající svářečské vybavení	2 stanoviště - cena 3500,- - 2 měsíce - životnost 3 roky	400 Kč	-		
				Zástěny z nehořlavého materiálu	6 kusů - 500,-/kus - 2 měsíce - životnost 3 roky	150 Kč	-		
		Úraz elektrickým proudem	ČSN 34 74 02	Vhodné elektrické vybavení - prodlužovací kabely	kvalitní gumové prodlužovací kabely x nevhodné PVC - rozdíl ceny 600,- - 2 kusy - 3 měsíců - životnost 1 rok	300 Kč	-		
		Rozvody VZT	Montáž rozvodu VZT	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jistění úvazky	4 měsíce - 4 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	400 Kč	-
					NV č. 362/2005 Sb.	Provádění prací ze žebříku v souladu s legislativními požadavky	-	-	-
				Pád předmětu na člověka	NV č. 362/2005 Sb.	Koordinace, vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásy - 1 kus	200 Kč	-
Řezné zranění	NV č. 591/2006 Sb.			Používání nástrojů včetně ochranných prvků	-	-	-		
Izolace potrubí	Poškození dýchacích cest	NV č. 495/2001 Sb.	Respirátory	4 kusy - 50,-/kus	200 Kč	-			
	Podráždění pokožky	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné rukavice	4 kusy - 50,-/kus	200 Kč	-			



	Montáž koncových prvků	Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	1 měsíc - 4 úvazky - 1500,-/kus - životnost 5 let - revize	100 Kč	-
Střešní VZT jednotky	Maipulace s jednotou	Pád břemene na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Koordinace	-	-	-
Prostupy TZB střechou	Řezání otvorů	Pád předmětu na člověka	NV č. 362/2005 Sb.	Vymezení ohroženého prostoru	výstražné ohraničovací pásky - 1 kus	200 Kč	-
		Řezná poranění	NV č. 591/2006 Sb.	Používání nástrojů včetně ochranných prvků	-	-	-
		Úraz elektrickým proudem	ČSN 34 74 02	Vhodné elektrické vybavení - prodlužovací kabely	kvalitní gumové prodlužovací kabely x nevhodné PVC - rozdíl ceny 600,- - 2 kusy - 3 měsíců - životnost 1 rok	300 Kč	-
		Pád z výšky	NV č. 362/2005 Sb.	Osobní jištění úvazky	-	výše	-
<b>Komunikace</b>						<b>1,250 Kč</b>	<b>0</b>
Propustek	Odstranění vrstvy ornice	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
	Usazení roury	Pád břemene na člověka	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 3	Použití vhodných vazacích prostředků	-	-	-

	Zásyp a hutnění	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Přenos vibrací na ruce pracovníka	NV č. 495/2001 Sb.	Antivibrační rukavice	2 pracovníci - cena 250,-	500 Kč	
Vápenná stabilizace	-	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
		Poškození dýchacích cest	NV č. 495/2001 Sb.	Respirátory	3 kusy - 50,-/kus	150 Kč	-
Konstrukce podkladních vrstev	Doprava	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 1	Koordinace - vymezení komunikačních koridorů	-	-	-
	Rovnění	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
Obruby	Ukládání obrub	Přetížení, namážení při rční manipulaci	Z č. 309/2006 Sb.	Dostatek pracovních sil	-	-	-
	Řezání obrub	Poškození zraku	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné brýle	2 kusy - 200,-/kus - životnost 2 projekty	400 Kč	-
		Poškození dýchacích cest	NV č. 495/2001 Sb.	Respirátory	2 kusy - 50,-/kus	100 Kč	-

KSC	Doprava	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 1	Koordinace - vymezení komunikačních koridorů	-	-	-
	Rovnění	Střet člověka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
Asfaltový kryt	Pokládka asfaltu	Střet pracovníka se strojem - nákladní auto	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 1	Koordinace - vymezení komunikačních koridorů	-	-	-
		Střet pracovníka se strojem - finišer	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
	Zalévání spar	Popálení	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné rukavice	2 kusy - 50,-/kus	100 Kč	-
Zámková dlažba	Řezání zámkové dlažby	Poškození zraku	NV č. 495/2001 Sb.	Ochranné brýle	2 kusy - 200,-/kus - životnost 2 projekty	výše	-
		Poškození dýchacích cest	NV č. 495/2001 Sb.	Respirátory	2 kusy - 50,-/kus	výše	-
	Hutnění vibační deskou	Přenos vibrací na ruce pracovníka	NV č. 495/2001 Sb.	Antivibrační rukavice	2 pracovníci - cena 250,-	výše	-
<b>Konečné terénní úpravy</b>						<b>- Kč</b>	<b>0</b>
Oplocení	Vrtání děr pro sloupy	Navrtání nebezpečných médii	Z č. 183/2006 Sb.	Vyznačení zhotovených inženýrských sítí	-	-	-

Zelené plochy	Rozvoz ornice	Střet pracovníka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
	Kultivace	Střet pracovníka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-
Okapové chodníčky	Rozvoz kačírku	Střet pracovníka se strojem	NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 2	Dodržení bezpečné vzdálenosti od pohybujících se částí strojů	-	-	-

<b>Celková cena stavby bez technologie:</b>	<b>250,000,000 Kč</b>	<b>z toho opatření BOZP celkem:</b>	<b>1,178,755 Kč</b>
			<b>0.47%</b>

<b>Celková doba výstavby:</b>	<b>450 dní</b>	<b>Vliv přijatých opatření BOZP na celkovou dobu výstavby:</b>	<b>3 dny</b>
			<b>0.67%</b>

**Příloha č. 2 - Náklady na rozšíření bezpečnostních opatření dle zahraniční praxe**

OPATŘENÍ		RIZIKO	UVAŽOVANÝ VÝPOČET	CENA OPATŘENÍ	VLIV NA DOBU VÝSTAVBY (dny)
<b>Zajištění staveniště</b>				<b>352,000 Kč</b>	<b>0</b>
Zajištění hygienického zázemí, šatny, sprchy		Nedodstatečná kvalita zázemí pro pracovníky subzhotovitelů	15 měs - 3500,- / měs. - 6 buněk	315,000 Kč	-
Důkladné ohraničení staveniště, vjezdy		Vstup nepovolaných osob	2 vjezdy - 10 měs - 400,-/týden	32,000 Kč	-
Ochrana dočasného elektrického vedení		Nebezpečí úrazu elektrickým proudem	odhad	5,000 Kč	-
<b>Koordinace</b>				<b>1,964,000 Kč</b>	<b>0</b>
Bezpečnostní technik	Neustálé vyhledávání rizik	Nová rizika, ontrola pracovníků	15 měsíců - 50 000,- /měs	750,000 Kč	-
	Důkladná evidence pracovníků	Pracovník nezpůsobilý k provádění prací			-

	Denní koordinační schůzky BOZP	Kolize při provádění prací			-
Plánování prací, dokumentování provedených prací, povolení k provedení prací		Kolize při provádění prací	zaměstnanec subzhotovitele - 37 subzhotovitelů - průměrně 6 týdnů - 2h/den - 200,-/hod	444,000 Kč	-
Školení BOZP hlavním zhotovitelem	Školící centrum	Nedocnění rizik spojených s výkonem prováděných prací	310 pracovníků - 1 ročně - 6 týdnů na projekt - cena školení 2500,-	90,000 Kč	-
Značení dopravních koridorů, skladovacích prostor, ohrožených prostor, pádových hran apod.	Fyzické ohraničení mobilním zábradlím	Střet člověka se strojem, pád předmětu na člověka, pád člověka do hloubky	odhad - potřeba cca 10 měs- 100m - 50 kusů - 140,- /kus/týden	280,000 Kč	-
	Pracovníci prodávající úpravy prvků BOZP na staveništi		2 pracovník - 10 měsíců - 20 000,- /měs	400,000 Kč	-
<b>OOPP</b>				<b>36,000 Kč</b>	<b>0</b>
Nadstandartní OOPP	Ochrana sluchu, ochrana zraku, pracovní rukavice, úvazek	Pracovní úraz z důvodu nevhodného nebo chybného vybavení	310 pracovníků - 6 týdnů na projekt- životnost 2 roky - 2000,-/osobu	36,000 Kč	-
<b>Další opatření</b>				<b>126,000 Kč</b>	<b>0</b>
Kolektivní ochrana proti pádu	Systémové řešení ohraničení pádových hran	Pád z výšky	7 měs - 2x35m - 6,- /m/den	88,000 Kč	-

	Kolektivní zajištění koevních bodů pro osobní jištění		12 kotevních bodů do betonu- 3000,- /kotvu	36,000 Kč	-
Monolitecké železobetonovébetonové konstrukce	Ochranné prvky na výztuž proti poranění osob	Napíchnutí na výztuž	500 ks - 4,-/kus	2,000 Kč	-
<b>Celková cena stavby bez technologie:</b>	<b>250,000,000 Kč</b>	<b>Původní náklady na BOZP:</b>		<b>1,178,775 Kč</b>	
		<b>Náklady na rozšíření opatření BOZP:</b>		<b>2,478,000 Kč</b>	
		<b>Celkem:</b>		<b>3,656,775 Kč</b>	<b>1.46%</b>
<b>Celková doba výstavby:</b>	<b>450 dní</b>	<b>Vliv původně přijatých opatření na dobu výstavby:</b>		<b>3</b>	<b>dny</b>
		<b>Vliv rozšířených opatření na dobu výstavby:</b>		<b>0</b>	<b>dny</b>
		<b>Vliv na dobu výstavby celkem:</b>		<b>3</b>	<b>0.67%</b>