

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra technologie staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Vytváření bezpečného pracoviště při
pracích ve vyšších výškách**

Bc. Karel Šimek

2020

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Šimek Jméno: Karel Osobní číslo: 423833
Zadávací katedra: 122- Katedra technologie staveb
Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb (L)

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Vytváření bezpečného pracoviště při pracích ve vyšších výškách
Název diplomové práce anglicky: Creating a safe workplace during working at higher heights
Pokyny pro vypracování:
Základní legislativa
Práce ve výšce s důrazem na práce ve velké výšce
Specifika bezpečnosti prací na výškových objektech (občanská – AZ Tower, bytová výstavba – W-Tower a dopravní stavby – mosty – Metrostav, Strabag, SMP a další) konstrukcích - technologický předpis pro vybrané práce + rizika.
Zásady organizace výstavby z výše uvedených staveb (fotografie).
Zásady řešení bezpečného pracoviště ve vztahu k pracovníkům stavby a veřejnosti. Řešení bezpečné údržby výškových objektů (fasáda – mytí, opravy apod.)
Doporučení včetně příkladů řešení pro vytváření bezpečného pracoviště a vytvoření základní metodiky pro stavbyvedoucí a jiné vedoucí pracovníky.
Seznam doporučené literatury:
Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) v aktuálním znění
Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
Zákon č. 251/2005 Sb. o inspekci práce, Zákon č. 224/2015 Sb. o prevenci závažných havárií, Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
Jméno vedoucího diplomové práce: doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc

Datum zadání diplomové práce: 26. 9. 2019 Termín odevzdání diplomové práce: 5. 1. 2020
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je 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“.

26.9. 2019
Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci „Vytváření bezpečného pracoviště při pracích ve vyšších výškách“ vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze

Karel Šimek

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu mé diplomové práce panu doc. Ing. Pavlu Svobodovi, CSc. za odbornou pomoc, zprostředkování konzultací daných problémů s odborníky z oboru a věnovaný čas.

Vytváření bezpečného pracoviště při pracích ve vyšších výškách

Anotace

Autor této diplomové práce se zabývá vytvářením bezpečného pracoviště během práce ve výšce, se zaměřením na pracovní činnosti ve výškách, které nejsou v našich končinách zcela běžné. Jedná se tedy o výšky na nejvyšších objektech v ČR, kde byly vybráni zástupci bytové, občanské a dopravní stavby. V první části shrne základní legislativu a obecně popíše práce ve výšce s důrazem na práce ve vyšší výšce. Konkrétní specifikace bezpečnosti práce rozebírá na zvolených objektech občanské výstavby, bytové výstavby a dopravních staveb v druhé části práce.

Klíčová slova

Práce ve výšce, bezpečné pracoviště, nebezpečný prostor, V Tower, AZ Tower, most Oparno, stavbyvedoucí, OOPP

Creating a safe workplace during working at higher heights

Abstract

The author of this thesis deals with creating a safe workplace during work at height, focusing on working activities at heights that are not quite common in our country. It is therefore the heights on the highest buildings in the Czech Republic, where representatives of residential, civil and transport buildings were selected. The first part summarizes the basic legislation and generally describes work at height, with an emphasis on work at a higher height. The concrete specification of occupational safety is analyzed on selected objects of civil construction, housing construction and traffic constructions in the second part of the work.

Keywords

Work at height, safe workplace, danger area, V Tower, AZ Tower, Oparno Bridge, site manager, personal protective equipment

Obsah

| | |
|---|----|
| Úvod..... | 10 |
| 1. Základní legislativa | 11 |
| 1.1 Práce ve výškách..... | 11 |
| 1.1.1 Zákon č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, včetně novely zákona č. 88/2016 Sb..... | 11 |
| 1.1.2 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 | 12 |
| 1.1.3 Nařízení vlády č.101/2005 Sb., Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí | 14 |
| 1.1.4 Zákon č.262/2006 Sb., Zákon zákoník práce | 17 |
| 1.1.5 Vyhláška č.268/2009 Sb., Vyhláška o technických požadavcích na stavby | 24 |
| 1.1.6 Shrnutí právních předpisů..... | 25 |
| 1.2 Práce ve vyšších výškách..... | 26 |
| 2. Práce ve výšce s důrazem na práce ve velké výšce..... | 30 |
| 2.1 Vymezení odpovědnosti | 30 |
| 2.1.1 Odpovědnost stavebníka | 31 |
| 2.1.2 Odpovědnost zhotovitele | 32 |
| 2.1.3 Odpovědnost koordinátora BOZP | 32 |
| 2.1.4 Odpovědnost majitele objektu | 34 |
| 2.2 Zajištění bezpečnosti při pracích ve výškách..... | 34 |
| 2.2.1 Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)..... | 35 |
| 2.2.2 Systémy kolektivní ochrany | 39 |
| 3. Specifika bezpečnosti prací na výškových objektech..... | 49 |
| 3.1 Občanská výstavba – AZ Tower..... | 50 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1.1 | Základní popis stavby | 50 |
| 3.1.2 | Technologický postup pro vybrané práce – montáž bezpečnostní sítě typu U | 51 |
| 3.1.3 | Rizika spojená s výstavbou | 54 |
| 3.2 | Bytová výstavba – V Tower | 54 |
| 3.2.1 | Základní popis stavby | 54 |
| 3.2.2 | Technologický postup pro vybrané práce – montáž zasklení fasády | 56 |
| 3.2.3 | Rizika spojená s výstavbou | 58 |
| 3.3 | Dopravní stavba – Most Oparno | 59 |
| 3.3.1 | Základní popis stavby | 59 |
| 3.3.2 | Technologický postup pro letnou betonáž oblouku | 60 |
| 3.3.3 | Rizika spojená s výstavbou | 62 |
| 4. | Zásady organizace výstavby a řešení bezpečného pracoviště ve vztahu k pracovníkům stavby a veřejnosti | 63 |
| 4.1 | Občanská výstavba – AZ Tower | 63 |
| 4.2 | Bytová výstavba – V Tower | 67 |
| 4.3 | Dopravní stavba – Most Oparno | 79 |
| 5. | Řešení bezpečné údržby výškových objektů | 82 |
| 5.1 | Občanská výstavba – AZ Tower | 83 |
| 5.1.1 | Mytí oken | 83 |
| 5.1.2 | Hromosvod | 83 |
| 5.1.3 | Telekomunikační antény | 83 |
| 5.1.4 | Klimatizace | 83 |
| 5.1.5 | Výstražná osvětlení | 84 |
| 5.2 | Bytová výstavba – V Tower | 84 |
| 5.3 | Dopravní stavba – Most Oparno | 84 |

| | |
|--|----|
| 6. Doporučení včetně příkladů řešení pro vytváření bezpečného pracoviště a vytvoření základní metodiky pro stavbyvedoucí a jiné vedoucí pracovníky | 86 |
| 6.1 Během přípravy stavby | 86 |
| 6.2 Během realizace stavby..... | 86 |
| Závěr..... | 88 |
| Zdroje a použitá literatura | 90 |
| Seznam zkratk | 92 |
| Seznam obrázků | 92 |
| Seznam tabulek | 94 |

Úvod

Práce ve výšce patří při realizaci staveb obecně k nejrizikovější činnosti, zároveň také patří mezi rizika s vážnými až smrtelnými následky. S prací ve výškách se setkáváme téměř u každé stavby. Zároveň se jedná o jedno z rizik, které bývá často zlehčováno či zcela opomíjeno. Obecně je to způsobeno přístupem pracovníků, kterým se doposud při zanedbávání BOZP nic nestalo či nebyli přítomni žádnému vážnějšímu úrazu na stavbě.

Důležitým úkolem účastníků výstavby je předejít nebezpečím, která jsou spojena s prací ve výšce. Musí být důkladně dodržovány všechny bezpečnostní předpisy a dodržovány stanovené technologické postupy. Pracovníci by měli využívat v maximální možné míře prvků kolektivní nebo osobní ochrany. Důležitým faktorem je také proškolení všech pracovníků v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci při těchto pracích.

Cílem mé práce je v úvodní části zanalyzovat termín „práce ve výškách“ a „práce ve vyšších výškách“ dle platných zákonů a vyhlášek. Diplomová práce se zaměřuje tzv. vyšší výškou, kde se jedná o objekty vyšší jak 40m. Standardně je většina staveb bytové výstavby maximálních výšek 10 až 12 podlaží, tj. oněch cca 40m při konstrukční výšce cca 3,0m. Diplomová práce se zaměřuje na odpovědnosti stavebníka, zhotovitele, koordinátora BOZP a majitele stavby. Dále krátce shrnu nejběžnější osobní ochranné pracovní pomůcky a systémy kolektivní ochrany.

Na konkrétních příkladech identifikuji možná rizika včetně návrhu protiopatření. Zhodnotím zásady organizace výstavby a zásady řešení bezpečného pracoviště ve vztahu k pracovníkům stavby a veřejnosti. Dále se ve zkratce podívám na řešení bezpečné údržby výškových objektů. To vše uvedu na konkrétních příkladech, pro budovy občanské vybavenosti AZ Tower v Brně, pro bytovou výstavbu V Tower v Praze a dopravní stavbu most přes Opárenské údolí poblíž Lovosic.

Závěrem diplomové práce bude doporučení pro vytváření bezpečného pracoviště a vytvoření základní metodiky pro stavbyvedoucí a jiné vedoucí pracovníky. Bude se jednat o stručný přehled věcí, které by vedoucí pracovník měl mít po celou dobu výstavby pod kontrolou. Vše pak shrnu v závěrečném celkovém hodnocení.

1. Základní legislativa

Práce na pracovištích realizované stavby, na nichž jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky dále nazýváme jako „práce ve výškách a nad volnou hloubkou“. V některých zmíněných právních předpisech nejsou práce ve výšce definovány samostatně, ale jsou zahrnuty v obecných pravidlech bezpečnosti práce na pracovišti.

1.1 Práce ve výškách

1.1.1 Zákon č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, včetně novely zákona č. 88/2016 Sb.

Tento zákon ukládá zaměstnavateli povinnost zajistit bezpečné pracoviště a to i s důrazem na rizika spojená s prací ve výšce. Tato rizika jsou například pád z výšky, ohrožená padajícími předměty či práce osamoceneného zaměstnance na pracovišti se zvýšeným rizikem (v našem případě ve výšce).

„Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci odpovídaly bezpečnostním a hygienickým požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště“ [1]

„Zaměstnavatel, který provádí stavbu nebo se na jejím provádění podílí jako zhotovitel stavebních, montážních, stavebně montážních, bouracích nebo udržovacích prací bez ohledu na jejich stavebně technické provedení, použité stavební výrobky, materiály, konstrukce, účel jejich využití a dobu jejich trvání (dále jen „zhotovitel“) pro jinou fyzickou osobu, podnikající fyzickou osobu nebo právnickou osobu (dále jen „zadavatel stavby“) na jejím pracovišti vymezeném dočasně k realizaci stavby (dále jen „staveniště“), zajistí v součinnosti se zadavatelem stavby vybavení pro bezpečný a zdravý neohrožující výkon práce. Práce podle věty první mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je staveniště náležitě zajištěno a vybaveno. Zhotovitelem může být i zadavatel stavby, pokud stavbu provádí pro sebe.“ [1]

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

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 staveništích stanovených prováděcím právním předpisem.“ [1]

„Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy tak, aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti a aby zaměstnanci

b) nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály,

c) byli chráněni proti pádu nebo zřícení,

e) na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceně bez dohledu dalšího zaměstnance, pokud jejich ochranu nezajistí jinak,“ [1]

1.1.2 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

Tento právní předpis definuje za jakých podmínek je či není zaměstnavatel povinen zajistit ochranu před pádem z výšky. Zároveň definuje situace, na které se tento předpis nevztahuje.

„Toto nařízení se nevztahuje na práce ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané při:

a) hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem na pracovištích podléhajících vrchnímu dozoru podle zvláštního právního předpisu,

b) provozování námořních plavidel podle zvláštního právního předpisu,

c) *provádění záchranných a likvidačních prací složkami integrovaného záchranného systému,*

d) *přípravě a výcviku složek integrovaného záchranného systému k provádění záchranných a likvidačních prací.“ [2]*

„Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění

a) *na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením,*

b) *na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.“ [2]*

„Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.“ [2]

„Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce 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.“ [2]

„Ochranu proti pádu není nutné provádět:

a) *na souvislé ploše, jejíž sklon od vodorovné roviny nepřesahuje 10 stupňů, pokud pracoviště, popřípadě přístupová komunikace, jsou vymezeny vhodnou ochranou proti pádu, například zábranou umístěnou ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od okraje, na němž hrozí nebezpečí pádu (dále jen "volný okraj"),*

b) *podél volných okrajů otvorů, jejichž půdorysné rozměry alespoň v jednom směru nepřesahují 0,25 m,*

c) *pokud úroveň terénu nebo podlahy pracoviště uvnitř objektu leží nejméně 0,6 m pod korunou vyzdívané zdi.*“ [2]

„Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.“ [2]

„Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.“ [2]

1.1.3 Nařízení vlády č.101/2005 Sb., Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Toto nařízení vlády obsahuje podmínky pro zajištění bezpečného pracoviště zaměstnavatelem. Dále zmiňuje termín „nebezpečný prostor“ vzhledem k rizikům práce ve výšce. „Nebezpečný prostor“ je část stavby, která musí být viditelně označena značkou, a kde musí být přijata organizační opatření pro ochranu zdraví zaměstnanců.

„Pracoviště musí být po dobu provozu udržována potřebnými technickými a organizačními opatřeními, splňujícími požadavky tohoto nařízení, ve stavu, který neohrožuje bezpečnost a zdraví osob.“ [4]

„Zaměstnavatel při zajištění bezpečného stavu pracoviště vychází z hodnocení rizik vyplývajících z možných zdrojů ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců ve vztahu k vykonávané činnosti, zejména z posouzení možností omezení úrovně rizikových faktorů pracovních podmínek, požadavků na ochranu zaměstnanců před

účinky škodlivin a rizik vyplývajících z provozování a používání výrobních a pracovních prostředků a zařízení.“ [4]

„Podmínkou k uvedení pracoviště, včetně výrobních a pracovních prostředků, do provozu a používání je, že odpovídají požadavkům stanoveným ve zvláštních právních předpisech a požadavkům tohoto nařízení. Před uvedením pracoviště do provozu a používání je nutné zajistit:

a) uspořádání pracoviště tak, aby zaměstnanci byli chráněni před nepříznivými povětrnostními vlivy a před škodlivými účinky pracovních a technologických postupů a výrobních a technologických procesů, včetně určení osob, k jejichž povinnostem patří zajišťovat bezpečný provoz, používání, údržbu, úklid, čištění a opravy pracoviště,

b) stanovení obsahu a způsobu vedení provozní dokumentace a záznamů o vybavení pracoviště a určení osoby odpovědné za jejich vedení,

c) umístění, uspořádání a instalaci výrobních a pracovních prostředků a zařízení, skladových prostorů, komunikačních ploch a dopravních komunikací a vymezení pracovního místa zaměstnanci; stroje a technická zařízení se umísťují tak, aby byly pokud možno soustředěny výrobní a pracovní prostředky a zařízení s přibližně stejnými účinky podle druhů a vlastností škodlivin a vlivů na okolí,

d) náležité a bezpečné upevnění technického vybavení pracoviště a výrobních a pracovních prostředků a zařízení a jejich částí tak, aby nemohlo dojít k jejich nežádoucímu (nechtěnému) pohybu,

e) opatření k ochraně zdraví pro pracoviště, na kterých jsou používány zdraví škodlivé nebo nebezpečné látky a přípravky, stanovené zvláštními právními předpisy,

f) opatření pro zdolávání mimořádných událostí a pravidla pro chování zaměstnanců k zajištění bezpečné evakuace osob, případně zvířat, podle zvláštních právních předpisů,

g) zabezpečení pracoviště proti vstupu nepovolaných osob, a to i v mimopracovní době.“ [4]

„Zaměstnavatel při plnění zákonné povinnosti zajistí:

a) stanovení termínů, lhůt a rozsahu kontrol, zkoušek, revizí, termínů údržby, oprav a rekonstrukce technického vybavení pracoviště, včetně pracovních a výrobních prostředků a zařízení, s ohledem na jejich provedení, doporučení výrobce a způsob používání, požadavky na pracoviště, rizikové faktory způsobující zhoršení technického stavu pracovních a výrobních prostředků a zařízení a v souladu s výsledky předcházejících kontrol, zkoušek či revizí, po dobu provozu a používání pracoviště,

b) dodržování termínů a lhůt pro provádění činností uvedených v písmenu a) a určí osobu, jejíž povinností je zajistit jejich provádění,

c) aby stanovené termíny, lhůty a rozsah činností uvedených v písmenu a) a kontrolní a revizní záznamy, hlášení údajů o stavu zařízení získávaná například ze snímačů a čidel, byly vedeny způsobem, který umožní uchovávání a využívání údajů po stanovenou dobu v písemné nebo elektronické podobě tak, aby byly k dispozici osobám vykonávajícím na zařízeních pracovní činnost a dozorovým a kontrolním orgánům.“ [4]

„Pracoviště a pracovní prostředí, s výjimkou pracovišť na zemědělsky obhospodařovaných pozemcích a příjezdových polních cestách k nim, pracovišť užívaných při práci v lese, pracovišť obdobného charakteru a pracovišť na stavbách určených pro plnění funkcí lesa, musí splňovat další podrobnější požadavky, které jsou stanoveny v příloze k tomuto nařízení.“ [4]

„Příloha k tomuto nařízení se nepoužije v rozsahu, v jakém jsou požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci pro určitý typ pracoviště stanoveny zvláštním právním předpisem.“ [4]

Dále pak dle přílohy stejného nařízení:

„**Pokud se na pracovištích vyskytuje nebezpečný prostor, v němž vzhledem k povaze práce existuje riziko pádu zaměstnanců nebo předmětů, musí být toto místo vybaveno zařízením, které zabraňuje nepovolaným osobám v přístupu do tohoto prostoru. Nebezpečný prostor musí být výrazně označen značkou. Na ochranu zaměstnanců, kteří mají oprávnění ke vstupu do nebezpečných prostorů, musí být přijata příslušná organizační opatření.**“ [4]

„Pokud se na pracovištích vyskytuje nebezpečný prostor, v němž vzhledem k povaze práce existuje riziko pádu zaměstnanců nebo předmětů, musí být toto místo vybaveno zařízením, které zabraňuje nepovolaným osobám v přístupu do tohoto prostoru. Nebezpečný prostor musí být výrazně označen značkou. Na ochranu zaměstnanců, kteří mají oprávnění ke vstupu do nebezpečných prostorů, musí být přijata příslušná organizační opatření.“ [4]

1.1.4 Zákon č.262/2006 Sb., Zákon zákoník práce

Zákoník práce ukládá zaměstnavateli povinnost vyhledávat rizika a činit k nim příslušná opatření tak, aby chránil zdraví a životy zaměstnanců. Dále ukládá zaměstnavateli, kdy musí zajistit zaměstnancům OOPP, ochranné nápoje či hygienické pomůcky.

V jiné části tento zákoník shrnuje práva zaměstnance v souvislosti s ochranou jeho zdraví a prací vykonávanou na bezpečném pracovišti.

„Zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce (dále jen "rizika").“ [5]

„Péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci uložená zaměstnavateli podle odstavce 1 nebo zvláštními právními předpisy je nedílnou a rovnocennou součástí pracovních povinností vedoucích zaměstnanců na všech stupních řízení v rozsahu pracovních míst, která zastávají.“ [5]

„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.“

„Každý ze zaměstnavatelů uvedených v odstavci 3 je povinen:

a) zajistit, aby jeho činnosti a práce jeho zaměstnanců byly organizovány, koordinovány a prováděny tak, aby současně byli chráněni také zaměstnanci dalšího zaměstnavatele,

b) dostatečně a bez zbytečného odkladu informovat odborovou organizaci a zástupce zaměstnanců pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a nepůsobí-li u něj, přímo své zaměstnance o rizicích a přijatých opatřeních, které získal od jiných zaměstnavatelů.“ [5]

„Povinnost zaměstnavatele zajišťovat bezpečnost a ochranu zdraví při práci se vztahuje na všechny fyzické osoby, které se s jeho vědomím zdržují na jeho pracovištích.“ [5]

„Náklady spojené se zajišťováním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je povinen hradit zaměstnavatel; tyto náklady nesmějí být přenášeny přímo ani nepřímo na zaměstnance.“ [5]

„Zaměstnavatel je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k předcházení rizikům.“ [5]

„Prevencí rizik se rozumí všechna opatření vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik.“ [5]

„Zaměstnavatel je povinen soustavně vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na základě tohoto zjištění vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění a provádět taková opatření, aby v důsledku příznivějších pracovních podmínek a úrovně rozhodujících faktorů práce dosud zařazené podle zvláštního právního předpisu jako rizikové mohly být zařazeny do kategorie nižší. K tomu je povinen pravidelně kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména stav výrobních a pracovních prostředků a vybavení pracovišť a úroveň rizikových

faktorů pracovních podmínek, a dodržovat metody a způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů podle zvláštního právního předpisu.“ [5]

„Není-li možné rizika odstranit, je zaměstnavatel povinen je vyhodnotit a přijmout opatření k omezení jejich působení tak, aby ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců bylo minimalizováno. Přijatá opatření jsou nedílnou a rovnocennou součástí všech činností zaměstnavatele na všech stupních řízení. O vyhledávání a vyhodnocování rizik a o přijatých opatřeních podle věty první je zaměstnavatel povinen vést dokumentaci.“ [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 omezování úniku škodlivin ze strojů a zařízení,
- j) udílení vhodných pokynů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.“ [5]

„Zaměstnavatel je povinen přijmout opatření pro případ zdolávání mimořádných událostí, jako jsou havárie, požáry a povodně, jiná vážná nebezpečí a evakuace zaměstnanců včetně pokynů k zastavení práce a k okamžitému opuštění pracoviště a odchodu do bezpečí; při poskytování první pomoci spolupracuje s poskytovatelem pracovnělékařských služeb.“ [5]

„Zaměstnavatel je povinen přizpůsobovat opatření měnícím se skutečností, kontrolovat jejich účinnost a dodržování a zajišťovat zlepšování stavu pracovního prostředí a pracovních podmínek.“ [5]

Dále zákoník určuje povinnosti zaměstnavatele a práva a povinnosti zaměstnance následovně:

„Zaměstnavatel je povinen:

- a) nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával zakázané práce a práce, jejichž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti,
- b) informovat zaměstnance o tom, do jaké kategorie byla jím vykonávaná práce zařazena; kategorizaci prací upravuje zvláštní právní předpis,
- g) zabezpečit, aby zaměstnanci jiného zaměstnavatele vykonávající práce na jeho pracovištích obdrželi před jejich zahájením vhodné a přiměřené informace a pokyny k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a o přijatých opatřeních, zejména ke zdolávání požárů, poskytnutí první pomoci a evakuace fyzických osob v případě mimořádných událostí,
- j) zajistit zaměstnancům poskytnutí první pomoci,
- k) nepoužívat takového způsobu odměňování prací, při kterém jsou zaměstnanci vystaveni zvýšenému nebezpečí újmy na zdraví a jehož použití by vedlo při zvyšování pracovních výsledků k ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců,

l) zajistit dodržování zákazu kouření na pracovištích stanoveného zvláštními právními předpisy.“ [5]

„Informace a pokyny musí být zajištěny vždy při přijetí zaměstnance, při jeho převedení, přeložení nebo změně pracovních podmínek, změně pracovního prostředí, zavedení nebo změně pracovních prostředků, technologie a pracovních postupů. O informacích a pokynech je zaměstnavatel povinen vést dokumentaci.“ [5]

„Zaměstnavatel je povinen zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které doplňují jejich odborné předpoklady a požadavky pro výkon práce, které se týkají jimi vykonávané práce a vztahují se k rizikům, s nimiž může přijít zaměstnanec do styku na pracovišti, na kterém je práce vykonávána, a soustavně vyžadovat a kontrolovat jejich dodržování. Školení podle věty první je zaměstnavatel povinen zajistit při nástupu zaměstnance do práce, a dále:

a) při změně

1. pracovního zařazení,

2. druhu práce,

b) při zavedení nové technologie nebo změny výrobních a pracovních prostředků nebo změny technologických anebo pracovních postupů,

c) v případech, které mají nebo mohou mít podstatný vliv na bezpečnost a ochranu zdraví při práci.“ [5]

„Zaměstnavatel je povinen určit obsah a četnost školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, způsob ověřování znalostí zaměstnanců a vedení dokumentace o provedeném školení. Vyžaduje-li to povaha rizika a jeho závažnost, musí být školení podle věty první pravidelně opakováno; v případech uvedených v odstavci 2 písm. c) musí být školení provedeno bez zbytečného odkladu.“ [5]

Osobní ochranné pracovní prostředky, pracovní oděvy a obuv, mycí, čisticí a dezinfekční prostředky a ochranné nápoje

„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.“ [5]

“V prostředí, v němž oděv nebo obuv podléhá při práci mimořádnému opotřebením nebo znečištění nebo plní ochrannou funkci, přísluší zaměstnanci od zaměstnavatele jako osobní ochranné pracovní prostředky též pracovní oděv nebo obuv.“ [5]

„Zaměstnavatel je povinen poskytovat zaměstnancům mycí, čisticí a dezinfekční prostředky na základě rozsahu znečištění kůže a oděvu; na pracovištích s nevyhovujícími mikroklimatickými podmínkami, v rozsahu a za podmínek stanovených prováděcím právním předpisem, též ochranné nápoje.“ [5]

„Zaměstnavatel je povinen udržovat osobní ochranné pracovní prostředky v použitelném stavu a kontrolovat jejich používání.“ [5]

„Osobní ochranné pracovní prostředky, mycí, čisticí a dezinfekční prostředky a ochranné nápoje přísluší zaměstnanci od zaměstnavatele bezplatně podle vlastního seznamu zpracovaného na základě vyhodnocení rizik a konkrétních podmínek práce. Poskytování osobních ochranných pracovních prostředků nesmí zaměstnavatel nahrazovat finančním plněním.“ [5]

Práva a povinnosti zaměstnance

„Zaměstnanec má právo na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, na informace o rizicích jeho práce a na informace o opatřeních na ochranu před jejich působením; informace musí být pro zaměstnance srozumitelná.“ [5]

„Zaměstnanec je oprávněn odmítnout výkon práce, o níž má důvodně za to, že bezprostředně a závažným způsobem ohrožuje jeho život nebo zdraví, popřípadě život nebo zdraví jiných fyzických osob; takové odmítnutí není možné posuzovat jako nesplnění povinnosti zaměstnance.“ [5]

„Zaměstnanec má právo a povinnost podílet se na vytváření bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí, a to zejména uplatňováním stanovených a zaměstnavatelem přijatých opatření a svou účastí na řešení otázek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.“ [5]

„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

a) účastnit se školení zajišťovaných zaměstnavatelem zaměřených na bezpečnost a ochranu zdraví při práci včetně ověření svých znalostí,

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,

e) nepožívat alkoholické nápoje a nezneužívat jiné návykové látky na pracovištích zaměstnavatele a v pracovní době i mimo tato pracoviště, nevstupovat pod jejich vlivem na pracoviště zaměstnavatele a nekouřit na pracovištích a v jiných prostorách, kde jsou účinkům kouření vystaveni také nekuřáci. Zákaz požívání alkoholických nápojů se nevztahuje na zaměstnance, kteří pracují v nepříznivých mikroklimatických podmínkách, pokud požívají pivo se sníženým obsahem alkoholu, a na zaměstnance, u nichž požívání těchto nápojů je součástí plnění pracovních úkolů nebo je s plněním těchto úkolů obvykle spojeno,

f) oznamovat svému nadřízenému vedoucímu zaměstnanci nedostatky a závady na pracovišti, které ohrožují nebo by bezprostředně a závažným způsobem mohly ohrozit bezpečnost nebo zdraví zaměstnanců při práci, zejména hrozící vznik mimořádné

události nebo nedostatky organizačních opatření, závady nebo poruchy technických zařízení a ochranných systémů určených k jejich zamezení,

g) s ohledem na druh jím vykonávané práce se podle svých možností podílet na odstraňování nedostatků zjištěných při kontrolách orgánů, kterým přísluší výkon kontroly podle zvláštních právních předpisů,

h) bezodkladně oznamovat svému nadřízenému vedoucímu zaměstnanci svůj pracovní úraz, pokud mu to jeho zdravotní stav dovolí, a pracovní úraz jiného zaměstnance, popřípadě úraz jiné fyzické osoby, jehož byl svědkem, a spolupracovat při objasňování jeho příčin,

i) podrobit se na pokyn oprávněného vedoucího zaměstnance písemně určeného zaměstnavatelem zjištění, zda není pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek“
[5]

1.1.5 Vyhláška č.268/2009 Sb., Vyhláška o technických požadavcích na stavby

Tato vyhláška je důležitá tím, že pokud se její požadavky (a požadavky z norem, na které odkazuje) nezahrnou již do projektu, může dojít po dokončení stavby k zjištění, že nebude možné vykonávat v průběhu života stavby její bezpečnou údržbu. To pak vede k nemalým finančním nákladům na doplnění prvků BOZP po dokončení stavby.

Diplomová práce uvádí především části vyhlášky související s prací ve výšce. Upřesňující požadavky na konstrukce jsou uvedeny v příslušných normách.

Komíny

„Ke komínům, které se kontrolují a čistí ústím průduchu komína, musí být zabezpečen trvalý přístup budovou, otvorem ve střeše, komínovou lávkou, popřípadě vnější přístupovou cestou, střešními stupni. Požadavky na přístupové cesty a komínové lávky jsou dány normovými hodnotami.“ [6]

Střechy

„Pochůzná střecha a terasa musí mít zajištěn bezpečný přístup a musí být na nich provedena opatření zajišťující bezpečnost provozu.“ [6]

Zábradlí

„Všechny pochůzná plochy stavby, kde je nebezpečí pádu osob nebo zvířat a k nimž je možný přístup, se musí opatřit ochranným zábradlím, popřípadě jinou zábranou. Parametry zábradlí jsou dány normovými hodnotami.“ [6]

„Zábradlí se musí zřídit na volném okraji pochůzná plochy, před níž je volný prostor hlubší a širší, než jsou normové hodnoty v závislosti na zatřídění pochůzná plochy.“ [6]

„Hrozí-li nebezpečí podklouznutí nebo propadnutí, musí být u podlahy zábradlí opatřeno zábradelní záložkou stanovenou normovými hodnotami.“ [6]

Předsazené části stavby

„Balkóny, lodžie a francouzská okna vedoucí do volného prostoru musí být opatřeny zábradlím nebo jinou mechanicky odolnou a stabilní ochrannou konstrukcí.“ [6]

1.1.6 Shrnutí právních předpisů

Zákon č. 309/2006 Sb., včetně novely zákona č. 88/2016 Sb. obecně ukládá povinnost zaměstnavateli a zhotoviteli zřídit a udržovat bezpečné pracoviště, a to nejen pro práce ve výšce.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ukládá zaměstnavateli povinnost zajistit ochranu před pádem z výšky na pracovišti. Také definuje situace, kdy není nutné ochranu před pádem z výšky provádět.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. definuje pojem „nebezpečný prostor“ vzhledem k riziku práce ve výšce. Tento nebezpečný prostor musí být výrazně označen značkou a musí být zamezen technickým opatřením přístup nepovolaným osobám do tohoto

prostoru. Dále tento předpis ukládá povinnosti zaměstnavateli související se zajištěním bezpečného pracoviště.

Zákon č. 262/2006 Sb. je jeden z nejznámějších zákonů, a to jako Zákoník práce. Zákoník práce ukládá zaměstnavateli povinnost vyhledávat rizika a činit k nim příslušná opatření tak, aby chránil zdraví a životy zaměstnanců. Dále ukládá zaměstnavateli, kdy musí zajistit zaměstnancům OOPP, ochranné nápoje či hygienické pomůcky.

„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.“ [5]

V jiné části tento zákoník shrnuje práva zaměstnance v souvislosti s ochranou jeho zdraví a prací vykonávanou na bezpečném pracovišti. Dále ukládá za povinnost předávání si informací o rizicích a přijatých opatřeních mezi různými zaměstnavateli na pracovišti.

„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,...“ [5]

Vyhláška č.268/2009 Sb. stanovuje povinnost zajistit budoucí bezpečnou údržbu různých konstrukčních částí objektu. Dané požadavky dále upřesňují české státní normy.

1.2 Práce ve vyšších výškách

V případech staveb zvolených v této diplomové práci nehrozí zanedbatelné riziko. U běžných staveb porušení bezpečnosti práce a například pád z výšky může znamenat pár modřin, zlomeninu ruky, či pár dní pracovní neschopnosti. U těchto staveb, které mají na výšku desítky metrů, však znamená chyba téměř jistou smrt. Proto bychom právě zde měli vyhledat všechna možná rizika a důsledně vyžadovat

dodržování jejich protiopatření a zároveň dodržování stanovených technologických předpisů.

Za práce ve vyšších výškách můžeme označit práce, u kterých vzniká povinnost zpracovat plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „plán BOZP“), přesněji:

„Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán:

5. Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m.“ [3]

Toto nařízení vlády zahrnuje dalších 10 rizikových činností, kterými se diplomová práce nebude zabývat. Naopak zevrubně připomenu, co plán BOZP musí obsahovat.

„Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Obsah plánu

A. Identifikační údaje o stavbě, zadavateli stavby, zpracovateli projektové dokumentace a koordinátorovi

1. údaje o stavbě

a) základní údaje o druhu stavby,

b) název stavby,

c) místo stavby,

d) charakter stavby (zejména zda je stavba nová, jedná se o změnu dokončené stavby, nebo o odstraňování stavby),

e) účel užívání stavby,

f) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy),

g) vnější vazby stavby na okolí včetně jejího vlivu na okolí stavby.

2. odůvodnění pro zpracování plánu s uvedením odkazu na příslušné právní předpisy a soupis dokumentů sloužících jako podklad pro zpracování plánu.

3. údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, identifikační číslo osoby, bylo-li přiděleno, a sídlo/adresa místa bydliště,

b) jméno hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace.

B. Situační výkres stavby

Situační výkres širších vztahů dané stavby obsahuje požadavky stanovené zvláštním právním předpisem.

C. Požadavky na obsah plánu

Pro splnění požadavků na obsah plánu se v něm uvádí:

1. základní informace o rozhodnutích týkajících se stavby a podmínkách stanovených v rozhodnutích a v projektové dokumentaci stavby pro její provádění z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi a soupis dokumentů, týkajících se stavby, na základě kterých byla stavba povolena, včetně označení příslušného stavebního úřadu nebo autorizovaného inspektora, a

2. postupy na staveništi řešící a specifikující jednotlivá opatření vyplývající z platných právních předpisů, s ohledem na místní podmínky ve vazbě na předpokládaný časový průběh prací při realizaci dané stavby, jedná se o:

n) řešení montáže stropů, včetně pomocných konstrukcí, opatření zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce ve výšce po obvodu a v místě montáže, doprava materiálu, zajištění pod prací ve výšce,

o) postupy pro práci ve výškách řešící způsob zajištění proti pádu na volném okraji, proti sklouznutí, proti propadnutí střešní konstrukcí, dopravu materiálu, konkrétní

způsob zajištění prací ve výšce; při navrhování osobního zajištění osob určit systém zachycení proti pádu, včetně určení způsobu kotvení pro zajištění osob proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky, pokud nebylo možné přednostně užít prostředků kolektivní ochrany před prostředky osobní ochrany,

p) zajištění dalších požadavků na bezpečnost práce, zejména dopravu materiálu, jeho skladování na pracovišti, zajištění pracoviště z hlediska požadavků při práci ve výšce, opatření vztahující se k pomocným stavebním konstrukcím použitým pro jednotlivé práce, použití strojů,

s) zajištění bezpečnostních opatření ve spojení s prací ve výšce a nad volnou hloubkou, při provádění dokončovacích prací a prací pomocné stavební výroby, zejména při montáži antén a hromosvodů, osazování oken, montáži zábradlí, vodorovné izolace balkónů, teras a střech, při montáži výtahů, vzduchotechniky, klimatizací, při provádění nátěrů konstrukcí a fasád a při dokončovacích pracích kolem objektu, např. chodníky, osvětlení, a při provádění udržovacích prací,“ [3]

Plán BOZP zpracovává, aktualizuje v průběhu výstavby a kontroluje jeho dodržování koordinátor BOZP. Stavba se těmito plány BOZP musí řídit.

2.Práce ve výšce s důrazem na práce ve velké výšce

Jak bylo uvedeno v diplomové práci již dříve, práce ve výškách s sebou přináší mnoho rizik. Mohu zmínit pád pracovníka z výšky, pád nářadí pod pracovní plochu ve výšce a tím ohrožení lidí dole, či dokonce ohrožení veřejného prostoru v okolí stavby.

Samostatnou kapitolou jsou rizika spojená s klimatickými podmínkami. Ta nepřímo mohou vést ke vzniku rizik zmíněných v prvním odstavci. V létě se může jednat o úpal či úžeh, jindy o prochlazení pracovníků či silný vítr. V zimě to naopak může být námraza vedoucí k uklouznutí pracovníka či silné vrstvy sněhu, které mohou vyčerpat nosnost pomocných konstrukcí a vést tak k jejich kolapsu.

Rizika spojená s výstavbou nese pouze zhotovitel stavby. Jisté povinnosti má i sám stavebník a v jistých případech také koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Během života stavby nese odpovědnost za bezpečnost majitel či správce objektu a to zejména během údržby.

2.1 Vymezení odpovědnosti

V různých fázích realizace a užívání stavby nese odpovědnost za bezpečnost někdo jiný. Ve fází příprav a projektování je riziko zejména na projektantovi, případně na koordinátorovi BOZP. Ti nesmí zapomenout v celém projektu předvídat rizika. Dále do projektu musí začlenit opatření, která eliminují či výrazně snižují rizika. Již v této fázi musí také do projektu zařadit trvalé prvky BOZP, které budou zajišťovat bezpečnou údržbu stavby během jejího života.

Ve fázi realizace zodpovídá za bezpečnost na staveništi zhotovitel. Toho v některých případech doplňuje koordinátor BOZP. Důležité je již při zpracování nabídek pro stavebníka myslet na to, že zajištění bezpečnosti není zadarmo. Často se však stává, že je cena zakázky tlačena dolů právě na úkor bezpečnosti. Povinností zhotovitele je chránit zdraví lidí na stavbě a neohrožit prostor v bezprostřední blízkosti staveniště.

Během nejdelší fáze užívání objektů je odpovědnost na majiteli či nájemci objektu. Ten musí zajišťovat opravy, údržbu a pravidelné revize všech prvků BOZP,

kteřé jsou na stavbě trvale umístěny. Dále je odpovědný, aby zajistil odborné firmy na práce ve výšce (např. mytí oken či fasády) a těm zajistil bezpečný přístup například ke kotevním bodům či jiným prvkům BOZP při provádění údržby stavby.

2.1.1 Odpovědnost stavebníka

Stavebník (jinak zadavatel stavby, dle dikce zákona č.309/2006 Sb.) je povinen v daných případech určit koordinátora BOZP na stavbě a být v něm v plné součinnosti po celou dobu výstavby.

„Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele, je zadavatel stavby povinen písemně určit jednoho nebo více koordinátorů s přihlédnutím k druhu a velikosti stavby a její náročnosti na koordinaci opatření k zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce na staveništi. Koordinátor podle věty první musí být určen při přípravě stavby od zahájení prací na zpracování projektové dokumentace pro stavební řízení do jejího předání zadavateli stavby a při realizaci stavby od převzetí staveniště prvním zhotovitelem do převzetí dokončené stavby zadavatelem stavby. Činnosti koordinátora při přípravě stavby a při její realizaci mohou být vykonávány toutéž osobou.“ [1]

„Uřčí-li zadavatel stavby více koordinátorů, kteří působí při přípravě nebo realizaci stavby současně, vymezí písemně pravidla jejich vzájemné spolupráce. Zadavatel stavby, který je fyzickou osobou a splňuje stanovené předpoklady odborné způsobilosti, koordinátora neurčí, bude-li činnost koordinátora vykonávat sám.“ [1]

„Zadavatel stavby je povinen předat koordinátorovi veškeré podklady a informace pro jeho činnost, zejména pro zpracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „plán“), včetně informace o fyzických osobách, které se mohou s jeho vědomím zdržovat na staveništi, poskytovat mu potřebnou součinnost a zavázat všechny zhotovitele, popřípadě jiné osoby k součinnosti s koordinátorem po celou dobu přípravy a realizace stavby.“ [1]

2.1.2 Odpovědnost zhotovitele

Zhotovitel je povinen především zajistit bezpečnost pracovníků na stavbě. To je zmíněno již v první části práce. V případě, kdy je určen koordinátor, je povinen s ním spolupracovat.

„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]

Tyto skutečnosti v praxi nejsou často dodržovány.

2.1.3 Odpovědnost koordinátora BOZP

Koordinátor BOZP přebírá v mnohých případech odpovědnost za bezpečnost na stavbě a to zejména když budou na stavbě působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele,

Důležitou informací je, kdo vlastně může vykonávat funkci koordinátora BOZP:

„Koordinátorem je fyzická nebo právnická osoba určená zadavatelem stavby k provádění stanovených činností při přípravě stavby, popřípadě při realizaci stavby na staveništi. Koordinátorem může být určena fyzická osoba, která splňuje stanovené předpoklady odborné způsobilosti (§ 10). Právnická osoba může vykonávat činnost koordinátora, zabezpečí-li její výkon odborně způsobilou fyzickou osobou. Koordinátorem nemůže být zhotovitel, jeho zaměstnanec, ani fyzická osoba, která odborně vede realizaci stavby.“ [1]

Koordinátor je takovým „hlídacím psem“ celé stavby z hlediska koordinace BOZP při realizaci. Veškerá jeho činnost směřuje k zajištění bezpečnosti všech pracovníků na stavbě a tvorbě opatření ke snížení či zamezení rizik, která se v průběhu stavby mění.

„Koordinátor během realizace stavby

- a) koordinuje přijímání opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jednotlivými zhotoviteli nebo jimi pověřenými osobami se zřetelem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činnosti prováděné na staveništi současně, popřípadě v návaznosti, s cílem chránit zdraví fyzických osob, zabraňovat pracovním úrazům a předcházet vzniku nemocí z povolání,*
- b) dává podněty a na vyžádání zhotovitele doporučuje technická řešení nebo opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro stanovení pracovních nebo technologických postupů a plánování bezpečného provádění prací, které se s ohledem na věcné a časové vazby při realizaci stavby uskuteční současně nebo na sebe budou bezprostředně navazovat,*
- c) spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění jednotlivých prací nebo činností,*
- d) sleduje provádění prací na staveništi a ověřuje, zda jsou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci s cílem zajištění bezpečného provádění prací na staveništi a upozorňuje na konkrétně zjištěné nedostatky a požaduje bez zbytečného odkladu zjednání nápravy,*
- e) kontroluje zabezpečení obvodu staveniště, včetně vstupu a vjezdu na staveniště s cílem zamezit vstup nepovolaným fyzickým osobám,*
- f) spolupracuje se zástupci zaměstnanců pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a s příslušnými odborovými organizacemi, popřípadě s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka,*
- g) zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním úřadem podle zvláštního právního předpisu,*

h) v součinnosti se všemi zhotoviteli na dané stavbě aktualizuje a přizpůsobuje plán zpracovaný při přípravě stavby skutečnému průběhu prací při realizaci stavby na staveništi a nechá plán odsouhlasit a podepsat všemi zhotoviteli, pokud nebyli v době zpracování plánu známi.“ [3]

„Koordinátor během realizace stavby

a) navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu za účasti zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání,

b) sleduje, zda zhotovitelé dodržují plán a projednává s nimi přijetí opatření a termíny k nápravě zjištěných nedostatků,

c) provádí zápisy o zjištěných nedostacích v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi, na něž prokazatelně upozornil zhotovitele, a dále zapisuje údaje o tom, zda a jakým způsobem byly tyto nedostatky odstraněny.“ [3]

„Koordinátor je povinen zachovávat mlčenlivost o všech informacích a skutečnostech, o nichž se v souvislosti s činností dozvěděl a které nelze sdělovat dalším osobám, nestanoví-li zvláštní právní předpis jinak.“ [1]

2.1.4 Odpovědnost majitele objektu

Zajištění bezpečnosti prací ve výškách není nutné pouze během výstavby. Již od prvopočátků stavby je nutné myslet také na jeho budoucí každodenní provoz. Projekt je vhodné konzultovat a doplňovat o připomínky facility manažera, který bude mít daný objekt na starost. Stavba musí být doplněna různými prvky pro zajištění ochrany tak, aby na ní bylo možné bezpečně vykonávat údržbu, v našem případě zejména údržbu fasád, střech, střešních kolektorů či antén nebo oken.

2.2 Zajištění bezpečnosti při pracích ve výškách

K zajištění bezpečnosti slouží mnoho pomůcek. Obecně je dělíme na osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP) a systémy a prvky kolektivní ochrany. Přednostně využíváme systémy kolektivní ochrany, které bývají zpravidla na stavbě

dlouhodoběji. Bývá určen pracovník, který má na starost jejich kontrolu. užití OOPP bývá více na zodpovědnosti jednotlivých pracovníků.

Všechny systémy ochrany musí být řádně kontrolovány, testovány a udržovány v skvělém technickém stavu. Všichni zaměstnanci užívající pomůcky musí být řádně proškoleni a musí vědět jak tyto systémy správně používat. Ignorování či nesprávné užívání těchto systémů ze strany zaměstnanců bývá nejčastějším důvodem k udílení pokut na stavbě.

2.2.1 Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)

Pro ochranu jednotlivců na pracovišti slouží osobní ochranné pomůcky (dále jen OOPP). Ty jsou využívány dle jejich funkce při různých rizicích při práci ve výšce. Nesmí však bránit výkonu práce či jinak omezovat pracovníka a musí také splňovat požadavky stanovené prováděcím právním předpisem.

Základní ochranné prostředky dělíme dle toho, jakou část těla nám chrání. Tyto využijeme nejen během prací ve výšce. Rozlišujeme je tedy na prostředky ochrany hlavy (bezpečnostní přilby), očí a obličeje (ochranné brýle, štíty), ochranu sluchu (chrániče sluchu), ochranu dýchací soustavy (respirátory, filtry, masky), ochranu rukou (rukavice), ochranu nohou (pracovní boty), ochranu břicha a trupu (ochranné vesty) a ochranu celého těla (pracovní oděv).



Obrázek 1: Pracovní rukavice [8]



Obrázek 2: Pracovní obuv [8]



Obrázek 4: Pracovní oděv [9]



Obrázek 3: Pracovní oděv [9]

Pro práce ve výšce jsou klíčové dvě kategorie OOPP. Jsou to osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací prostředky) a osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).

OOPP musí podléhat pravidelným kontrolám, být dobře udržovány a v případě, že je to požadováno mít platnou revizi. OOPP musí být po dobu používání účinné proti vystavujícím se rizikům. Musí odpovídat podmínkám na pracovišti a být přizpůsobeny fyzickým předpokladům jednotlivých zaměstnanců. V situacích kdy to vnější podmínky neumožňují (např. silný vítr) práce ve výšce neprovádíme ani s OOPP.

A) Bezpečnostní přilby

Přilba patří mezi opravdu nejzákladnější pracovní pomůcku každého pracovníka na stavbě. Slouží především jako prevence proti úrazům způsobených padajícími předměty. Při práci ve výšce chrání hlavu při možném úrazu udeřením se do části konstrukce, především do ostrých hran.

Přilba musí být tvořena skořepinou a náhlavní vložkou, která zajišťuje udržování přilby v poloze na hlavě a pohlcení kinetické energie při nárazu. Součástí přilby je podbradní pásek, který zajišťuje, že přilba nespadne z hlavy. Dále může být doplněna

chráničem sluchu či ochrannými brýlemi. Bývá často provedena v reflexních barvách, aby zvýšila viditelnost pracovníka na stavbě.

Mezi požadavky na provedení přilby patří především tlumení nárazu, odolnost proti průrazu a odolnost proti plamenu. Po každém incidentu, kdy je helma vystavena nárazu, je nutná její kontrola. Již při sebemenším poškození může zcela pozbýt svých ochranných vlastností. Výrobce běžně uvádí dobu životnosti 5 let.



Obrázek 5: Bezpečnostní přilba [8]

B) Tlumiče a zachycovače pádu

Pro nás nejdůležitější kategorií OOPP jsou tlumiče a zachycovače pádu. Ty využívá pracovník při práci ve výšce, aby zamezil riziku pádu. Nejedná se o zanedbatelné riziko, proto je důležité, aby tyto pomůcky byly v dobrém technickém stavu, měly platné revize a pracovník byl důkladně proškolen v jejich používání.

Základním prvkem jsou tělové postroje. Slouží především jako opora těla v případě pádu. Zavěšovací prvky zachycovacího postroje by měly být umístěny v těžištích, tedy na zádech mezi lopatkami a vpředu na prsou.



Obrázek 7: Celotělový postroj [9]



Obrázek 6: Polohovací pás [9]

Postroj nesmí mít žádné ostré hrany, které by danému pracovníkovi mohly ublížit. Zároveň musíme hlídat aby s ostrými hranami nepřišly do kontaktu záchytná lana. Bezpečnostní zachycovací postroj musí splňovat požadavky normy ČSN EN 361 – Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky – zachycovací postroje. Dle normy je postroj buď celotělový, nebo ho lze vytvořit pomocí hrudního a sedacího úvazku.

C) Ostatní

Některé OOPP využívají pracovníci téměř vždy. Prvně to jsou pracovní boty, na jejichž kvalitu se vznáší požadavky dle charakteru stavby. Vždy však musí jít o pevnou obuv, ideálně chránící i kotníky. Další nezbytností je pracovní oděv, který musí zakrývat ruce a nohy. Ten obvykle doplňují pracovní rukavice. Při pohybu po staveništi je důležité být vidět, proto je další nezbytnou OOPP reflexní vesta.

Další OOPP volíme dle charakteru práce a okolních podmínek. Při práci v prašném prostředí použijeme ochranné brýle a respirátor. Při svařování využijeme svařečskou kuklu a rukavice. Pro práci v hlučném prostředí využijeme chrániče sluchu.



Obrázek 8: Ochranné brýle [9]



Obrázek 9: Respirátor [9]



Obrázek 11: Chránič sluchu [9]



Obrázek 10: Reflexní vesta [9]

2.2.2 Systémy kolektivní ochrany

Pokud je to možné, využíváme přednostně systémy kolektivní ochrany. Ty nechrání pouze pracovníky pracující ve výšce, ale i pracovníky či stroje pracující v blízkosti této rizikové činnosti. Za jejich pravidelnou kontrolu odpovídá většinou vedoucí pracovník. Často se jedná o konstrukce, které jsou na stavbě instalovány po značnou část celé etapy výstavby. Dělíme je na konstrukce ochranné a záchytné.

Ochranné konstrukce zabraňují pádu osob, materiálu či nářadí z volných okrajů lešení, objektů či jejich částí. Umisťují se v úrovni chráněného pracoviště. Jsou to především ochranná zábradlí a ochranná lešení.

Záchytné konstrukce jsou určeny k zachycení osob, materiálu či nářadí padajících z výšky. Umisťuje se pod úroveň chráněného pracoviště. Jedná se například o záchytná zábradlí, záchytná lešení a bezpečnostní sítě.

Ochranné i záchytné konstrukce se smí používat až po jejich úplném dokončení. Jejich instalaci na stavbě zpravidla provádí specializované firmy. Práci na těchto konstrukcích by měly vykonávat pouze dostatečně proškolení pracovníci. Kromě pravidelných kontrol je nutné konstrukce kontrolovat každý den před zahájením prací.

A) Lešení

Lešení slouží jako pomocná konstrukce při pracích ve výškách. Jedná se o samostatnou konstrukci, která je náročnější na zábor prostoru i čas na správnou montáž. U těchto konstrukcí je důležité zajistit jejich prostorovou tuhost a stabilitu.

Lešení se dělí na pracovní, podpěrná a lešení se speciálním využitím. Dle tvaru součástí se dělí na rámová (uzavřené a otevřené rámy, H rámy) a tyčová (modulové, trubkové). Dále lešení dělíme dle materiálu na dřevěná, ocelová, z hliníkových slitin nebo z jiných materiálů.

Dalším dělením lešení se zohledňuje jejich konstrukční řešení. Dělíme je tak na nepohyblivá a pohyblivá. Mezi nepohyblivá lešení se řadí lešení kotvená a volně stojící. Mezi pohyblivá patří lešení pojízdná, ty bývají více využívány při údržbě.

Lešení je montováno postupně po jednotlivých patrech, přesně dle předem stanoveného technologického postupu. Provoz na lešení nesmí být zahájen dříve, než je řádně zakotveno a dokončeno jako celek.

Konstrukční lešení se kotví do pevných částí objektu či do jiných konstrukcí, které mají dostatečnou stabilitu. Například do země pomocí kotevních lan. Kotví se rovnoměrně po celé ploše, tak aby nedošlo k deformacím konstrukce. Volné okraje lešení musí být zabezpečeny zábradlím.



Geländer- Zábradlí

Bordbrett- Okopová zarážka

Gerüstboden- Lešeňová podlaha

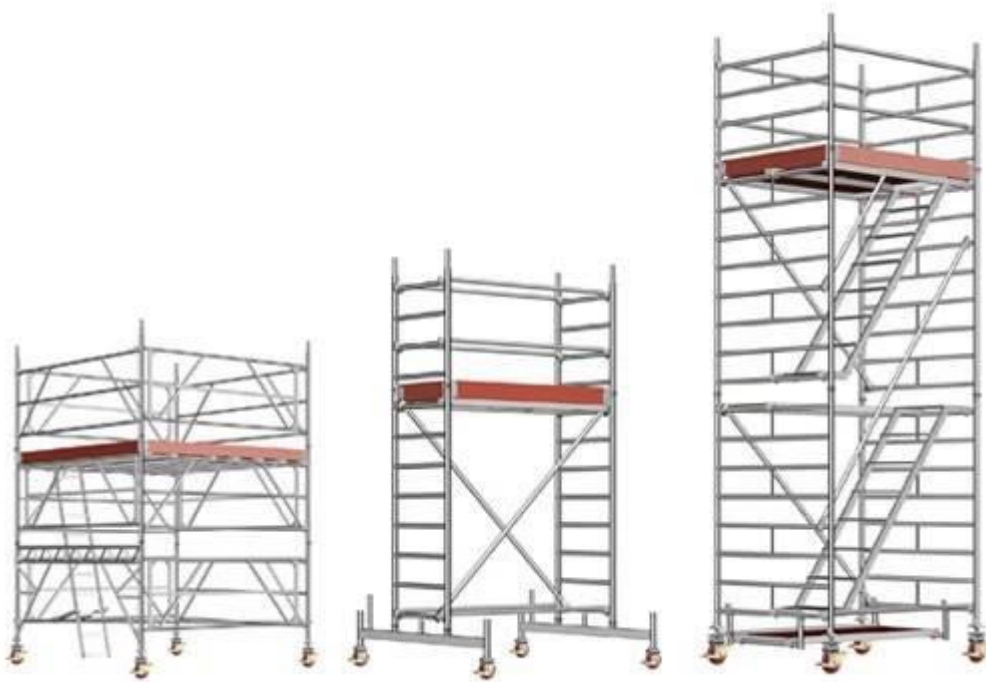
Stellrahmen- Stavěcí rám

Diagonale- Diagonální ztužení

Fußspindel- Nánožka

Obrázek 12: Rámové lešení Layher [10]

Podlahy lešení se sestavují především z podlahových dílců. Osazují se na sraz, aby podlaha byla co nejvíce těsná. Nejmenší šířka ochranné podlahy lešení je 400 mm. Podlaha má mít rovný povrch. Maximální tloušťka podlahových dílců je 24 mm. Podlahu lešení je třeba udržovat v čistotě a nenechávat na ní zbytečně materiál či odpady. Mimo zábradlí by měly být pevnou součástí lešení okopové zarážky, které zabrání pádu předmětů z lešení pod ohrožený prostor pod ním.



Obrázek 13: Pojízdná lešení [11]

B) Zábradlí, zábrany



Obrázek 14: Zábradlí [12]

Zábradlí se zřizuje při výšce pracovní podlahy nad přilehlým okolím od 1,5m. Umisťuje se na vnější okraj pracovní podlahy, na vnitřních okrajích pracovní podlahy, pokud přiléhá k otevřeným otvorům ve stěnách stavby, nebo na vnitřních okrajích pracovní podlahy, je-li mezera mezi podlahou a přilehlou stěnou větší než 0,25m.

Základní výška zábradlí je 1000mm, snižená pak 900mm (hloubka volného prostoru musí být menší než 3m), zvýšená 1100 mm (hloubka volného prostoru je větší než 12 m). U podlahy se osadí okopová zarážka o výšce nejméně 30mm z důvodu zabránění propadnutí pracovních nástrojů, materiálu či jiných předmětů.

Zábradlí dělíme dle charakteru výplně na plná a s mezerami. Jednotyčová zábradlí postačují v případech, kdy výška pracovní podlahy nad přilehlým terénem je od 1,5 do 2,0 m. V místech s větší výškou se musí osadit vícetyčová zábradlí, tak aby nedošlo k propadnutí osoby.

Zábradlí se nemusí zřizovat v případech, při kterých by bránilo základnímu provozu, ke kterému je plocha určena (například jeviště, nakládací rampy) nebo tam, kde je volný prostor zakryt konstrukcí odpovídající zatížení pěším provozem nebo pokud je hloubka volného prostoru nejvýše 3m a na pochozí ploše s běžným nebo nízkým provozem je podél volného okraje vytvořen nepochozí bezpečnostní pás široký nejméně 1,5 m a je zřetelně vymezen (stavební konstrukcí, souvislou zelení, vodní plochou,...).



Obrázek 15: Zajištění volného okraje [12]

Zábrana se zřizuje ve vzdálenosti nejméně 1,5m od okraje, na kterém hrozí nebezpečí pádu. Nemá takové nároky na stabilitu a mechanickou odolnost jako zábradlí při volném okraji. Při výškách zmíněných staveb je ke zvážení odpovědných lidí, zda nezvýšit minimální vzdálenost od okraje, či zhotovování zábran zcela vyloučit. Při velkých výškách je vhodnější užívat pouze zábradlí a zábrany dobře kotvené a mechanicky odolné.



Obrázek 16: Zábrana [12]

C) Bezpečnostní síť

Bezpečnostní síť slouží k zachycení osob, předmětů či materiálu. Smí být umístěna pod chráněnou úroveň v hloubce nejvýše 3m, resp. 6m, u sítě z ocelových drátů v pevných rámech nebo síť malé z chemických vláken, resp. u sítě velké z chemických vláken. Musí být upevněna tak, aby při prověšení sítě nedošlo ke zranění pracovníka o část objektu, terén nebo podlahu. Bezpečnostní síť musí splňovat požadavky evropské normy pro záchytné systémy EN 1263.

Montáží smějí být pověřeny pouze osoby, které byly seznámeny s návodem výrobce, absolvovali školení BOZP a školení práce ve výškách dle NV č. 362/2005. Pracovníci provádějící montáž musejí být zajištěni proti pádu (bezpečnostní výbava, zdvihací plošina).

Každá záchytná síť musí být dle normy EN 1263-1 zřetelně označena. Označení musí obsahovat následující údaje:

- datum výroby, jméno výrobce
- typ sítě a velikost oka
- přesné označení výrobku (číslo výrobku)
- schopnost minimálního pohlcení energie nebo minimální pevnost v tahu zkušební šňůry dle normy ISO 1806
- číslo zkušebny, která síť certifikovala

Rozlišujeme čtyři typy záchytných sítí:

1) Typ S: síť s obvodovým lanem pro horizontální jištění.

Tento systém je nejběžnější typ bezpečnostní sítě. Záchytné bezpečnostní síť se označují horizontálně (vodorovně) zavěšené ochranné síť s protaženým obvodovým lanem vnějšími oky po okraji sítě. Síť mohou být kotveny pomocí závěsných lan, karabin, smyček nebo závěsných ok. Zavěšení sítí na jednoduchý úvazek musí splňovat pevnost závěsného lana min. 30 kN a pro zavěšení na dvojitý úvazek min. 15 kN. Používané karabiny k zavěšení záchytných sítí musí splňovat požadavky EN 1263-1. Minimální velikost bezpečnostní sítě je 35 m², přičemž délka nejkratší strany musí činit min. 5 m.

2)Typ T: síť pro horizontální jištění s kotvením na konzolách

Třída T označuje záchytnou síť připevněnou k nosné konstrukci (konzole) pro použití ve vodorovné poloze. Nejčastěji používané sítě třídy A2 – energie 2,3 kJ. Běžná velikost oka je 100 mm.

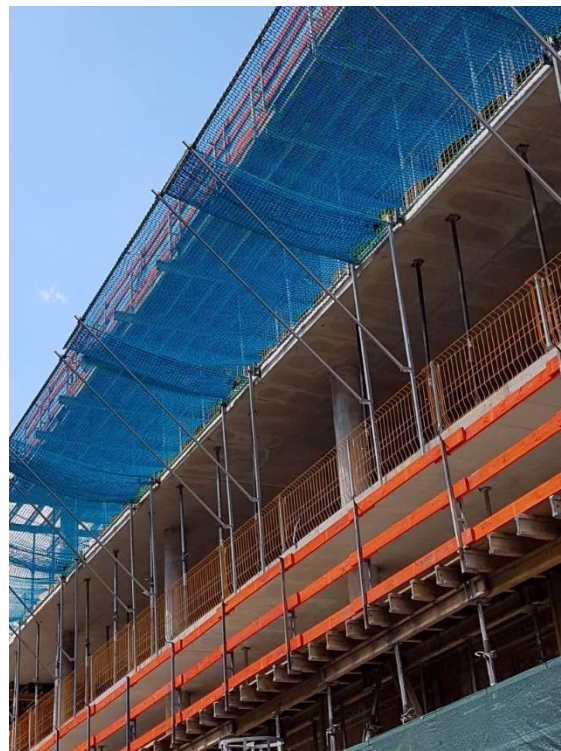
3)Typ U: síť pro boční ochranu zábradlí nebo lešení

Boční ochranné sítě se používají převážně při práci na střeše, dalšími oblastmi nasazení jsou práce na plošinách, lešeních, stavba mostů atd. Tyto sítě slouží k ochraně osob před pádem, montují se na střešní lešení nebo na pracovní plošiny fasádového lešení. Velikost oka smí činit nejvýše 100 mm. Po obvodu jsou sítě opatřeny všitým krajovým lanem. Boční ochranné sítě musí být upevněny na nosníku lešení a pevně napnuté.

4)Typ V: síť s obvodovým lanem připevněná na nosné konstrukce typu šibenice



Obrázek 19: Bezpečnostní síť typu S [12]



Obrázek 18: Bezpečnostní síť typu T [12]



Obrázek 17: Bezpečnostní síť typu U [13]



Obrázek 20: Bezpečnostní síť typu V [13]

D) Kotvicí zařízení

Systemy zabezpečení proti pádu slouží především pro práci na střeších a při okrajích výškových budov. Dle normy ČSN EN 795 – Prostředky ochrany osob proti pádu –Kotvicí zařízení je systém určený k použití jako součást systému zachycení osob.

Zahrnuje kotvicí body, kotvicí zařízení, upevňovací prvek a/nebo konstrukční kotvení. Kotvicí bod je určen k připojení prostředku ochrany osob proti pádu. Kovové části by neměly vykazovat známky koroze, která nesmí ohrozit funkční činnost zařízení.



Obrázek 21: Kotvicí zařízení [12]

Kotvicí zařízení se rozdělují do 5 kategorií:

Kotvicí zařízení typu A: s jedním nebo více stabilními kotvicími body, pokud jsou používány, a spotřebou konstrukčního kotvení nebo upevňovacího prvku k připevnění ke konstrukci [7]

Tyto kotvicí body mohou být v případě potřeby navrženy jako otočné.

Kotvicí zařízení typu B: s jedním nebo více stabilními kotvicími body bez potřeby konstrukčního kotvení nebo upevňovacího prvku k připevnění ke konstrukci [7]

Jsou to přenosná kotvicí zařízení. Uživatel je sám instaluje v místě své práce a později je opět demontuje.

Kotvicí zařízení typu C: využívající poddajné kotvicí vedení s odchylkou od horizontály ne více než 15°(pokud se měří mezi vnějšími a středními kotvenými v jakémkoliv bodě po jeho délce) [7]

Poddajné kotvicí vedení se nabízí ve formě ocelového lana, obsahuje prvky tlumící energii při zachycení pádu a indikátory zachycení pádu.

Kotvicí zařízení typu D: *využívající pevné kotvicí vedení s odchylkou od horizontály ne více než 15°(pokud se měří mezi vnějšími a středními kotveními v jakémkoliv bodě po jeho délce) [7]*

Poddajné kotvicí vedení se zde nahrazuje tzv. kolejnicovým vedením.

Kotvicí zařízení typu E: *pro použití na površích do 5°od horizontály, kde provedení spočívá výhradně na hmotnosti a tření mezi jím samotným a povrchem [7]*

Jedná se o samostatné nebo lankové kotevní body.

Kotvicí body se mohou používat u všech typů nosných konstrukcí střech. Máme specifické kotvení bodů pro konstrukce betonové, dřevěné, ocelové, pro trapézové a sendvičové konstrukce. Kotvicí body se instalují i na šikmé střechy (například jako hák). Body se instalují ve vzdálenosti 2,0 –2,5 m od hrany pádu. Rozmísťují se přibližně po sedmi metrech. Můžeme použít nerezové nebo montážní lano. Kotvicí zařízení se instalují podle návodu výrobce. Jeho značení musí odpovídat normě. Jsou nutné pravidelné prohlídky.

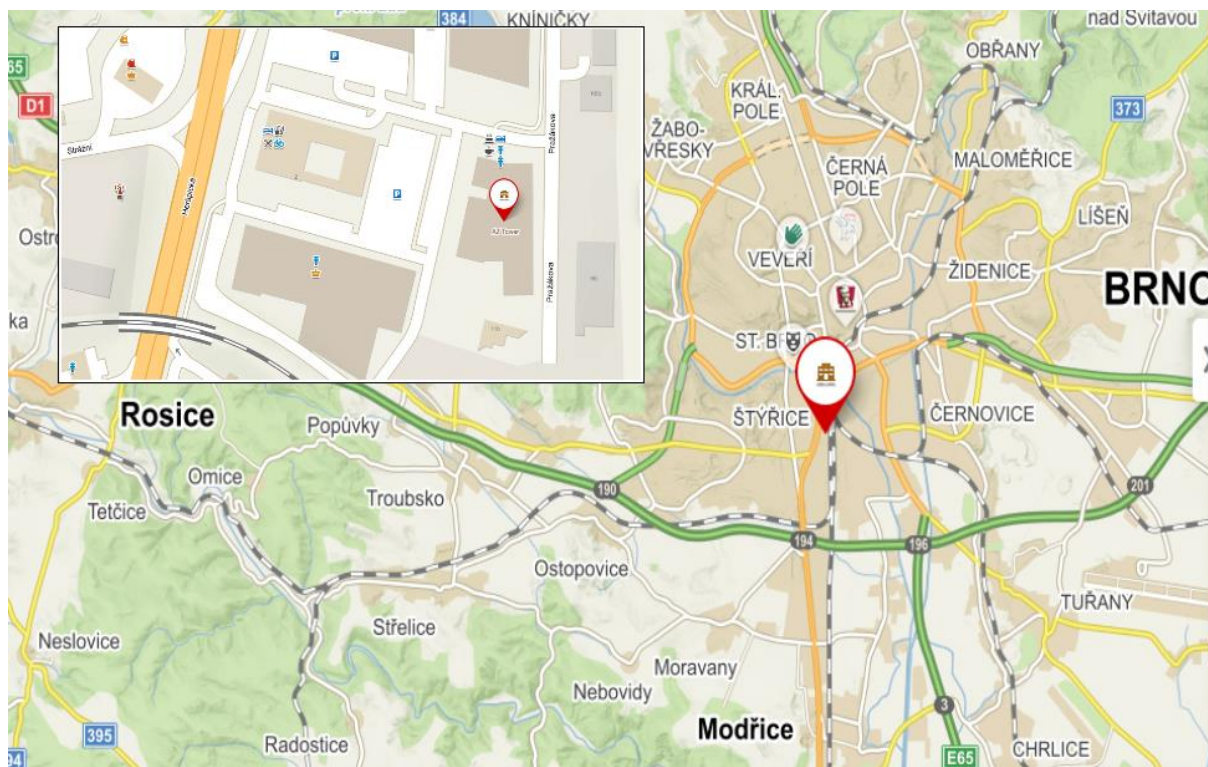
3. Specifika bezpečnosti prací na výškových objektech

V následujících kapitolách provedu rozbor bezpečnosti prací ve výšce na třech objektech. Pro rozbor rizik a přijatých bezpečnostních opatření na stavbách byla vybrána stavba občanské výstavby, bytové výstavby a dopravní stavba. V této kapitole vždy začnu krátkým popisem daného objektu.

V druhé části této kapitoly zpracuji stručně technologický postup k vybraným činnostem souvisejícími s uvedenými stavbami. Osnova tohoto postupu bude vycházet z vyhlášky č.324/1990 Sb., Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích. Tato vyhláška je mnoho let zrušená, ale osnova stanovená v části „Příprava staveb“ je vhodná pro můj stručný technologický postup pro vybrané práce.

Nejdůležitější částí této kapitoly bude identifikování rizik na stavbě a navržení vhodných protiopatření formou OOPP či systémem kolektivní ochrany. U těchto rizik nebude hodnocena jejich závažnost či pravděpodobnost. Je to především proto, že obě tyto charakteristiky se mění vzhledem k různé pracovní poloze pracovníků, již zavedeným opatřením a také vzhledem k návaznosti jednotlivých procesů výstavby.

3.1 Občanská výstavba – AZ Tower



Obrázek 22: AZ Tower na mapě

3.1.1 Základní popis stavby

Výšková budova AZ Tower se nachází v Brně, v ulici Pražákova, v katastrálním území Štýřice. Se svými 111 metry jde o nejvyšší stavbu v České republice. Postavena byla v letech 2011 – 2013, zkolaudována v květnu roku 2013.

Budova AZ Tower je komplexem třípodlažní víceúčelové podnože (obchodní galerie, fitness, autoservis) s dvoupodlažním podzemním parkováním a výškové budovy (pouze nad částí půdorysu stavby). Hlavní nosnou konstrukcí tvoří železobeton s ocelovou nástavbou.

Objekt byl projektován se zřetelem na ohleduplnost k životnímu prostředí



Obrázek 23: AZ Tower v Brně [14]

(využití geotermálního tepla a akumulace hlubokými pilotami apod.). V železobetonové věži se nachází kanceláře a v posledních sedmi podlažích apartmány. Včetně třípodlažní podnože je zde celkově zhruba 17 000 metrů čtverečních obchodních, kancelářských a rezidenčních ploch.

Převažující opláštění výškové budovy s nepravidelnou skladbou oken tvoří obklad keramickými glazovanými deskami, které se směrem k nebi barevně proměňují, střední část fasády je plně prosklená. Povrch výtahové věže je na fasádě kryt hliníkovým perforovaným plechem. Hliníkové pletivo pokračuje nad atiku budovy, kryje telekomunikační antény a v nárožích je zakončeno čtyřmi ocelovými sloupy s výstražnými světly – nočním překážkovým značením. Na jižní fasádě výtahové věže jsou osazeny fotovoltaické panely.

Dodavatelem stavby byla firma PSJ, investorem společnost Prosperity. Celkové náklady na výstavbu se pohybovaly kolem 800 milionů korun. Projekt navrhla Architektonická kancelář Burian – Křivinka.

Stavba získala mnoho ocenění, například Stavba roku 2013 Jihomoravského kraje v kategorii nejlepší stavba občanské vybavenosti či vysoké umístění v mezinárodní soutěži Emporis Skyscraper Award pro rok 2013.

3.1.2 Technologický postup pro vybrané práce – montáž bezpečnostní sítě typu U

Technologický postup pro montáž bezpečnostních sítí typu U na lešení:

a) návaznost a souběh jednotlivých pracovních operací

K montáži bezpečnostní sítě do svislé roviny na venkovní stranu lešení může dojít až po kompletaci lešení. To musí být řádně zakotveno ke konstrukci. Zároveň již musí být opatřeno zábradlím na venkovní straně tak, aby nemohlo dojít k propadnutí, ideální je zřízení zábradlí ve více výškových úrovních daného pole.

Naopak další práce z lešení nemohou probíhat, dokud nebude kompletně upevněna bezpečnostní síť. Po dokončení montáže musí být provedena kontrola jejího ukotvení a kontrola její celistvosti.

b) pracovní postup pro danou pracovní činnost

Boční bezpečnostní sítě musí být upevněny na nosníku lešení a pevně napnuté. Nejideálnější variantou montáže je upevnění pomocí clipů, které jsou u některých druhů této sítě již pevně našité na boční ochranné síti ve vzdálenosti max. 75 cm. Jinou variantou může být navlečení sítě oko po oku na lešeňovou trubku a upevnění pomocí rychloupínacích popruhů max. každých 75 cm.

c) použití strojů a zařízení a speciálních pracovních prostředků, pomůcek apod.

Během montáže bezpečnostní sítě není potřeba využívat žádných strojů či speciálních pracovních pomůcek. Pouze pokud by bylo nutné při kotvení sítě pracovat jinde, než na úrovni podlahy lešení, musel by být daný pracovník jištěn pomocí záchytného systému.

d) druhy a typy pomocných stavebních konstrukcí (lešení, podpěrných konstrukcí, plošin apod.)

Bezpečnostní síť je vhodná k montáži na různé typy lešení. K montáži sítě není potřeba jiných pomocných stavebních konstrukcí.

e) způsoby dopravy (svislé i vodorovné) materiálu včetně komunikací a skladovacích ploch

Síť je dopravena do příslušného patra pomocí stavebního výtahu, dále pak pracovníky stavby. Pokud není síť využívána, musí být složená a zabalená skladována v suchém prostředí. Nikdy nesmí být v blízkosti zdroje tepla a také nesmí přijít do kontaktu s agresivními látkami (např. kyseliny, zásady, apod.). Neměla by být vystavena přímému UV záření.

f) technické a organizační opatření k zajištění bezpečnosti pracovníků, pracoviště a okolí

Pracovníci vykonávající svoji činnost na lešení s bezpečnostní boční sítí se musí řídit zásadami bezpečnosti práce a platnými vnitřními stavebními předpisy stavby. Zejména

se nesmí pohybovat v pozicích, kde i přes nainstalované ochrany hrozí riziko pádu (např. lezení po zábradlí lešení). I přes daná opatření, musejí mít pracovníci nacházející se pod úrovní lešení vždy ochrannou helmu.

g) opatření k zajištění staveniště (pracoviště) po dobu, kdy se na něm nepracuje

Před opuštěním pracoviště je nutné prohlédnout, zda během práce nedošlo k poškození sítě, které by ohrožovalo její funkčnost. Pokud ano, musí být vadná část sítě vyměněna neprodleně.

h) opatření při pracích za mimořádných podmínek.

Za mimořádné podmínky se uvažuje především extrémní poryvy větru. Během takovýchto podmínek není možné se na lešení pohybovat. Síť zůstává na lešení i jako ochrana proti „vyfouknutým“ předmětům ze stavby.



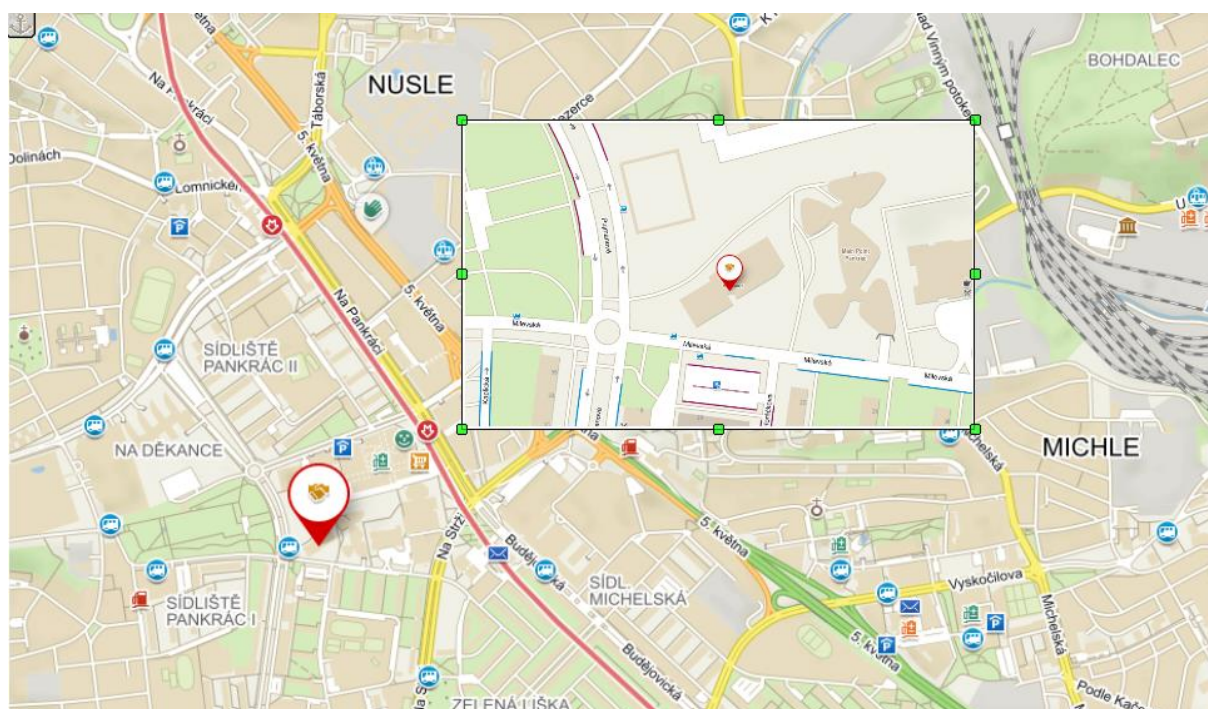
Obrázek 24: Bezpečnostní síť typu U při stavbě AZ Tower v Brně [15]

3.1.3 Rizika spojená s výstavbou

| Riziko | Opatření |
|---|---|
| Pád z výšky | Lešení se zábradlím, kotvení pracovníků |
| Pád předmětu z výšky | Okopové prkno k lešení |
| Ohrožení veřejného prostoru padajícími předměty | Ochranné sítě na lešení, dostatečný zábor prostoru pod výškovou stavbou |
| Nebezpečí úžehu při práci na přímém slunci | Bezpečnostní přestávky, ochranná přilba, ochranné nápoje |
| Nebezpečí úpalu při vysokých teplotách | Přerušení prací, ochranné nápoje, ochranná přilba, omezení na lehké práce nezatěžující organismus |
| Námraza lešení, riziko uklouznutí | Kotvení pracovníků, prosolení pochozích cest |
| Silný vítr | Přerušení prací ve výšce do zlepšení klimatických podmínek |

Tabulka 1: Rizika spojená s výstavbou - AZ Tower

3.2 Bytová výstavba – V Tower



Obrázek 25: V Tower na mapě

3.2.1 Základní popis stavby

V Tower je třicetipatrový 104 metrů vysoký mrakodrap zahrnující 130 bytů na Pankráčské pláni v Praze 4. Je nejvyšším bytovým domem v Česku. Výstavba byla

zahájena v červnu 2015, dokončena byla v únoru 2018. Návrh pochází od českého architekta Radana Hubičky. Projekt stál přibližně tři miliardy korun.

Mrakodrap má 130 bytů, které se budou nacházet od 5. patra výš. Jejich plocha je v rozmezí 50 až 400 metrů čtverečních a jejich cena při prodeji stoupala přímo úměrně s výškou. Parkování je zajištěno ve třech podzemních podlažích, kde se nachází 254 parkovacích míst

Samotná budova se nachází na pravém břehu Vltavy v Nuslích, v jediné lokalitě kde je možné stavět v Praze výškové domy. Tvoří hlavní dominantu Prahy 4, Z veřejné dopravy je v blízkosti stanice metra a autobusová zastávka.



Obrázek 26: V Tower [24]

Jen pár měsíců po zahájení stavby získala stavba ocenění v mezinárodní soutěži pro výškové budovy International Property Awards. V Tower získal první místo v kategorii High-rise Architecture. Stavba jako první v Evropě získala certifikát LEED Platinum, který klade přísné požadavky na vztah k životnímu prostředí, efektivitě provozu a komfortu.

3.2.2 Technologický postup pro vybrané práce – montáž zasklení fasády

Technologický postup pro montáž lehkého obvodového pláště – prosklené fasády:

a) návaznost a souběh jednotlivých pracovních operací

Realizace prosklené fasády byla, i vzhledem k bezpečnosti, možná až po dokončení izolace ochozů a kompletace zábradlí. Samotné zasklívání navazovalo na montáž fasádních rámců. Ty byly pro tuto stavbu atypické. Probíhaly v celé výšce podlaží. Celkově se jednalo o cca 10 tisíc m² fasády. Montáž jednoho podlaží od okamžiku převzetí stavební připravenosti do okamžiku závěrečné pasportizace trvala v průměru necelé dva týdny.

b) pracovní postup pro danou pracovní činnost

Pracovníci nejdříve musí osadit rám fasády. Následně pomocí zasklívacího robota zamontují skleněný panel. Robot manipuluje panel až na finální pozici, kde ho pracovníci zajistí. Sklo musí být po celém obvodu dotěsněno pomocí těsnících lišt. Pro případ vypadnutí skla z přísavky robota musí být pracovníci vždy vybaveni pracovními rukavicemi a ochrannou přilbou.

c) použití strojů a zařízení a speciálních pracovních prostředků, pomůcek apod.

Pro osazení skleněných tabulí byl použit poloautomatický zasklívací robot s přísavkami. Při pohybu robota by se v jeho blízkosti a dráze neměl pohybovat nikdo jiný kromě obsluhy robota. Robota může obsluhovat pouze odborně proškolená osoba. Výhodou robota je usnadnění práce a odstranění rizika přiskřípnutí prstů při ruční manipulaci těžkého skla.



Obrázek 27: Ilustrační foto zasklívacího robota [19]

d) druhy a typy pomocných stavebních konstrukcí (lešení, podpěrných konstrukcí, plošin apod.)

Pro montáž není potřeba žádných pomocných stavebních konstrukcí.

e) způsoby dopravy (svislé i vodorovné) materiálu včetně komunikací a skladovacích ploch

Skleněné fasádní panely byly dopravovány do patra pomocí věžového jeřábu. Vzhledem k tvaru budovy a postupu prací bylo využíváno pro přepravu panelu do příslušného patra vahadlo. Panely byly skladovány nastojato na skládce materiálu v blízkosti jeřábu.

f) technické a organizační opatření k zajištění bezpečnosti pracovníků, pracoviště a okolí

Pro tuto práci nebylo nutné stanovovat speciální opatření pro zajištění bezpečnosti. Důvodem bylo to, že již bylo zhotoveno zábradlí a práce probíhaly dál od okraje podlaží.

g) opatření k zajištění staveniště (pracoviště) po dobu, kdy se na něm nepracuje

Staveniště bylo standardně zajištěno. U těchto panelů bylo jediným opatřením dokončení montáže posledního panelu před ukončením prací na stavbě. Jinak by mohlo dojít k jeho uvolnění z pozice. Dále musely být zajištěny

h) opatření při pracích za mimořádných podmínek

Pro bezpečnou manipulaci skleněných tabulí bylo důležité, aby přísavky robota zůstaly suché. Vzhledem k tomu, že fasáda byla až za ochozem, toto riziko téměř nehrozilo. Práce byly přerušeny pouze když silný vítr zabránil provozu jeřábu, který dopravoval do patra skleněné tabule.

3.2.3 Rizika spojená s výstavbou

Mimo běžných rizik zmíněných v tabulce níže je u stavby V Toweru důležitým hlediskem probíhající stavba jiného objektu v těsné blízkosti. Na stavbě se podílela stejná firma, proto měly objekty společné staveniště. Bezpečnostní kolize na jednotlivých částech vzhledem k tématu byly například pohyby jeřábů nad prostorem.

| Riziko | Opatření |
|---|---|
| Pád z výšky | Lešení se zábradlím, kotvení pracovníků |
| Pád předmětu z výšky | Okopové prkno k lešení |
| Ohrožení veřejného prostoru padajícími předměty | Ochranné sítě na lešení, dostatečný zábor prostoru pod výškovou stavbou |
| Kolize se sousední stavbou | Stavbyvedoucí sousedících objektů musí pracovat v součinnosti tak, aby například provoz jeřábu se zavěšeným břemenem na jedné stavbě neohrožoval pracovníky na druhé stavbě |
| Nebezpečí úžehu při práci na přímém slunci | Bezpečnostní přestávky, ochranná přilba, ochranné nápoje |
| Nebezpečí úpalu při vysokých teplotách | Přerušování prací, ochranné nápoje, ochranná přilba, omezení na lehké práce nezatěžující organismus |
| Námraza lešení, riziko uklouznutí | Kotvení pracovníků, prosolení pochozích cest |

| | |
|------------|--|
| Silný vítr | Přerušení prací ve výšce do zlepšení klimatických podmínek |
|------------|--|

Tabulka 2: Rizika spojená s výstavbou - V Tower

3.3 Dopravní stavba – Most Oparno



Obrázek 28: Most Oparno na mapě [20]

3.3.1 Základní popis stavby

Most přes Oparenské údolí je součástí dálnice D8 v blízkosti Litoměřic. Most je železobetonový, obloukový a způsobem stavby velmi specifický. Jeho rozpětí je 135 metrů, celková délka je 258 metrů.

Stavba mostu byla zahájena v roce 2008 firmou Metrostav. Most Oparno dálnici převádí přes Oparenské údolí po dvou nezávislých mostních konstrukcích. Mostní konstrukce jsou složeny ze spodního oblouku a horní monolitické předpjaté deskové mostovky s dvoutrámovým průřezem. Most má 13 polí o rozpětí od 17,5m do 24m.

Stavba byla výjimečná specifickými podmínkami, převážně vztaženými k charakteru krajiny. Oparenské údolí patří mezi chráněné krajinné oblasti (CHKO). Stavbaři nesměli do údolí vstupovat. Stavba tak byla rozdělena na dvě samostatná staveniště. Staveniště byla umístěna naproti sobě o šířce mostovky a délce sahající na každé straně od opěry ke třetímu mostnímu pilíři, který je poslední před začátkem

údolí a vychází z něj konstrukce poloviny oblouku. Obě staveniště byla řádně oplocena.

Oblouk byl z obou stran prováděn letmou betonáží po segmentech s délkou přibližně 5 metrů. Každý segment se zpětnými závěsy vyvěšoval přes pilíř, z něhož oblouk vyrůstá, do základového bloku vedlejšího pilíře.

Pro postupnou betonáž byl využit zcela originální betonovací vozík s vlastním hydraulickým zařízením pro snadnou manipulaci. Rychlost výstavby byla někdy až půl metru za den, vozík se posunoval v cyklu po osmi dnech. Stavba musela být přesná a velice přesná musela být geodetická měření kontrolující správný.

Díky pečlivému plánování a řešení technického provedení stavby má výstavba nižší dopad na životní prostředí. U mostu se využitím vysokopevnostních betonů dosáhlo delší životnosti a zmenšila se spotřeba materiálu.

Pro zlepšení vlastností vysokopevnostního betonu byl využíván speciální systém vodního chlazení připevněný k armatuře každé betonované lamely. Pracovní doba byla přizpůsobena technologickým potřebám, které jsou u takové stavby velmi specifické.

Most byl dokončen v roce 2010. Celý úsek dálnice s označením D8 0805 zahrnující most Oparno byl uveden do provozu na konci roku 2016. Dřívějšímu zprovoznění úseku zabránil masivní sesuv svahu u Litochovic.

3.3.2 Technologický postup pro letmou betonáž oblouku

Technologický postup pro letmou betonáž mostního oblouku pomocí betonovacího vozíku:

a) návaznost a souběh jednotlivých pracovních operací

Betonovací vozík se mohl nasadit až po vybetonování prvních dvou segmentů oblouku na pevné skruži a po dokončení mostních pilířů. Dále musí být průběžně připravovány kotvící body pro jištění pracovníků, kteří se pohybují u vozíku. Po již hotové části oblouku je zřízen přístup zabezpečený pevným zábradlím.

b) pracovní postup pro danou pracovní činnost

Vozík byl nasazen po dobetonování prvních dvou segmentů oblouku. Vozík má dva hlavní nosníky umístěné vedle obloukové konstrukce, zavěšené na příčnicích ukotvených do již hotové části oblouku. Na hlavních nosnících je zavěšeno bednění segmentu oblouku, plošina pro montáž výztuže a podpora výztuže přesahující do dalšího segmentu a další obslužné lávky. Po zatvrdnutí betonu nového segmentu se zadní příčník přesouval jeřábem do přední polohy na novém segmentu a dále se vozík posouval pomocí vlastní hydrauliky samočinně.

Vozík byl vybaven geodetickými body pro nastavení nadvýšení a kontrolu geometrie konstrukce. Postupná betonáž oblouku probíhala rychlostí v průměru jeden segment za sedm dní. Od druhého segmentu se začalo s vyvěšováním. Nastavení vozíku bylo vždy předepsáno projektantem dle zaměření již provedené části oblouku.

c) použití strojů a zařízení a speciálních pracovních prostředků, pomůcek apod.

Hlavním pracovním nástrojem je betonovací vozík s vlastním hydraulickým zařízením pro snadnější manipulaci vozíku. Dále je při betonáži využíván věžový jeřáb pro přesunutí příčnicků vozíku a především dodávku betonu bádíí.

d) druhy a typy pomocných stavebních konstrukcí (lešení, podpěrných konstrukcí, plošin apod.)

Pro betonáž prvních dvou segmentů oblouku byla využita pevná skruž. Další pomocné konstrukce nemohly být použity kvůli zamezenému přístupu do Opárenského údolí.

e) způsoby dopravy (svislé i vodorovné) materiálu včetně komunikací a skladovacích ploch

K přesunu materiálu byl využíván věžový jeřáb kotvený k nosnému pilíři mostu. Každé ze dvou stavenišť mělo svůj vlastní jeřáb. Většina plochy zařízení staveniště sloužila pro skladování materiálu. Hlavní činností na stavbě byla betonáž, tomu uspořádáním odpovídaly skladovací plochy, dalším velkým zábořem byl sklad výztuže.

f) technické a organizační opatření k zajištění bezpečnosti pracovníků, pracoviště a okolí

Pracovníci pohybující se po mostním oblouku musely být vždy v prostoru chráněném zábradlím nebo jištění systému zachycení pádu. Prostor údolí byl chráněn montáží bezpečnostní sítě typu S. Síť byla montována pouze osobami s oprávněním k montáži a vždy museli být jištění proti pádu. Železniční trať byla chráněna zřízením ochranného lešení.

g) opatření k zajištění staveniště (pracoviště) po dobu, kdy se na něm nepracuje

Staveniště bylo oploceno a mimo pracovní dobu uzamčeno. Stroje byly po ukončení prací zajištěny. Mimo pracovní dobu bylo staveniště hlídáno.

h) opatření při pracích za mimořádných podmínek

Za mimořádné podmínky se zde považují silný vítr a bouřka. Při bouřce se práce přeruší. Při silnějším větru se omezí počet pracovníků pracujících v rizikovém prostoru na minimum, případně se práce přeruší.

3.3.3 Rizika spojená s výstavbou

| Riziko | Opatření |
|---|---|
| Pád z výšky | Montáž zábradlí a ochranných konstrukcí, kotvení pracovníků při pohybu v rizikovém prostoru |
| Ohrožení železniční tratě padajícími předměty | Montáž ochranné sítě, stavba ochranné konstrukce nad železniční tratí, bezpečnostní síť |
| Pád předmětu z výšky | Používání ochranných přileb |
| Silné poryvy větru | Přerušování prací |
| Nebezpečí úžehu při práci na přímém slunci | Bezpečnostní přestávky, ochranná přilba, ochranné nápoje |
| Nebezpečí úpalu při vysokých teplotách | Přerušování prací, ochranné nápoje, ochranná přilba, omezení na lehké práce nezatěžující organismus |

Tabulka 3: Rizika spojená s výstavbou - Dopravní stavba

4. Zásady organizace výstavby a řešení bezpečného pracoviště ve vztahu k pracovníkům stavby a veřejnosti

Tato část práce se skládá převážně z fotografických materiálů z doby výstavby. Vždy jsem doplnil komentář, který upozorňuje na použité prvky BOZP.

4.1 Občanská výstavba – AZ Tower

Klíčovým úkolem každé stavby, není chránit pouze pracovníky stavby, ale především veřejnost. Z fotografií je zřejmé, že staveniště AZ Toweru bylo vzhledem k zastavěnosti v okolí velice malé. Při rozměrech této stavby je nebezpečí přicházející z výstavby vysoké.

Prvním předpokladem pro zajištění bezpečnosti veřejnosti je zřízení oplocení staveniště a jeho správné a viditelné označení varovnými značkami včetně vyjmenovaných rizik, která hrozí při vstupu na staveniště.



Obrázek 29: Stavba AZ Tower v Brně [14]

Pád zavěšeného břemene z jeřábu nad prostorem mimo staveniště by mohl způsobit vedení stavby velké problémy. Proto je zásadní, aby jeřábníci bezpodmínečně dodržovali určené dráhy jeřábu vně staveniště.

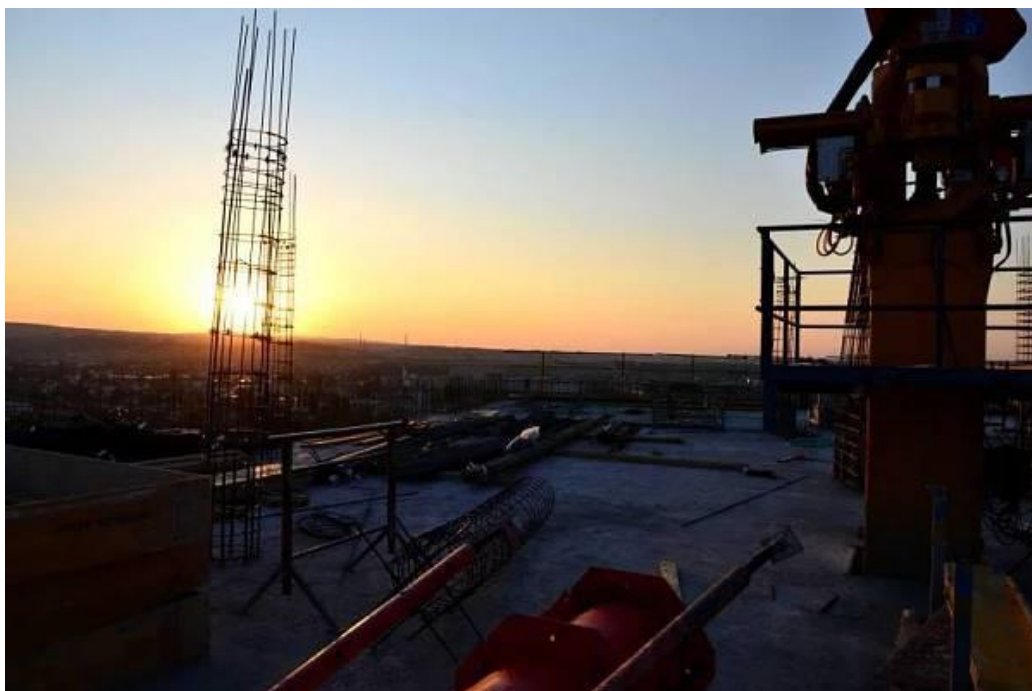
Na ochranu pracovníků i veřejnosti před pádem předmětů z lešení slouží nejlépe okopové zarážky a především bezpečnostní sítě typu U umístěné na lešení ve vertikálním směru. Jejich upevnění a kontrola celistvosti by neměly být brány pracovníky stavby na lehkou váhu. Při velké výšce našeho objektu může vlivem větru snadno dojít k poškození této sítě. Kontroly by tak měly být častější než u staveb standartních rozměrů.

Pro bezpečnou přepravu materiálu pomocí stavebního výtahu je důležité určit správné kotvení dráhy výtahu. S přibývajícím výškou, která znamená menší stabilitu ve větru, je nutné klást vyšší požadavky na zakotvení výtahu ke konstrukci objektu.



Obrázek 30: Stavba AZ Tower v Brně [15]

Rizikem, které je u vysokých staveb zcela jiné, je bezesporu vítr. Pád z výšky 20 metrů či 100 metrů je vždy pádem smrtelným. Chování větru ve 20 metrech a ve 100 metrech je něco zcela jiného. Zároveň jde o riziko velmi podceňované. První ochranou je omezení skladování materiálů ve výšce, zvláště těch lehčích či těch s velkou plochou. Při velmi silném větru je nejideálnějším řešením zastavení prací a vyklizení staveniště ve výšce.



Obrázek 31: Stavba AZ Tower v Brně [14]

Základním rizikem při práci ve výšce je nebezpečí pádu z výšky při volném okraji. Na následující fotografii je vidět dosud nezabezpečený volný okraj. Dokud nebude zřízeno zábradlí, musí být pohyb pracovníků v tomto prostoru zcela vyloučen.



Obrázek 32: Stavba AZ Tower v Brně [16]

Proti pádu z výšky se nejčastěji zřizuje lešení, zábradlí či zábrany. Zábrany se zřizují, pokud nepotřebujeme pracovat i u volného okraje. Po obvodu stavby bylo postaveno lešení vybaveno dvouúrovňovým zábradlím a okopovým prknem.

V pozdějších fázích stavby bylo lešení doplněno již zmiňovanou bezpečnostní sítí. Montáž i demontáž lešení musí probíhat za pomoci osobního jištění pracovníků a s vyloučením pohybu pod prostorem, kde dochází k montáži či demontáži. Ve vykonzolovaných lešních užívaných vždy u nejvyšších pater volíme raději podlahy plné.

Další zásadou bezpečné práce ve výšce je vyloučení práce různých čtí nad sebou. Omezí se tak případné následky pádu předmětu z výšky.



Obrázek 34: Stavba AZ Tower v Brně [18]



Obrázek 33: Stavba AZ Tower v Brně [17]

4.2 Bytová výstavba – V Tower

U této stavby jsem přizval ke konzultaci mých návrhů odborníky, kteří se podíleli na výstavbě a to ing. Zdeňka Hornu a ing. Romana Šnajdra s ing. Davidem Holečkem ze společnosti Sipral a.s..

V prvních fázích stavby bylo nutné zajistit stavební jámu. Zejména musela být jáma zajištěna zábranami tak, aby se nikdo nemohl přiblížit k volnému okraji jámy, kde hrozí nebezpečí pádu z výšky. Pro přístup do jámy sloužila přemístitelná schodišťová věž.



Obrázek 35: Stavba V Tower v Praze [24]

Další riziko vznikalo při betonážích stropů. Vzhledem k rozměrům konstrukcí by kolaps bedněného stropu měl vážné následky. Stavba na takové riziko samozřejmě reagovala a zakázala pohyb pracovníků pod betonovaným a čerstvě dobetonovaným stropem. Pracovníci samozřejmě měli tendence volit nejkratší cestu po stavbě a tento zákaz často ignorovali. Proto je na místě provádět kontroly a udílet finanční sankce.



Obrázek 36: Stavba V Tower v Praze [23]



Obrázek 37: Stavba V Tower v Praze [24]

Pád předmětů ale i pracovníků z výšky byl velkým rizikem při výstavbě. V nejnověji stavěných patrech byla rizika eliminována pomocí speciálního límce z bednicích panelů. Jedná se o systémový prvek ochrany proti pádu materiálu při realizaci železobetonového skeletu výškových budov, kdy se na nižších podlažích již realizuje opláštění. Obecně tento „límec“ zabraňuje především stékání a odstřikováním betonu.

Dle informací od zhotovitelů jeho používání komplikoval zejména měnící se půdorys podlaží a šikmý tvar skeletu. Panely částečně zajížděly do sebe, a tak byla umožněna změna rozměru celého límce. Tento rozměr se stále zvětšoval. Postupně byly vkládány další panely. Jejich svislý posun byl zajištěn pomocí hydraulických zvedáků. Přesun „límce“ o patro výše trval zhruba jeden den.

Jako další ochrana proti pádu předmětů sloužili bezpečnostní sítě a zábradlí s pevnou výplní při volném okraji. Sítě typu T byly zřizovány pouze v místě, kde průmět stavby zasahoval mimo hranice staveniště. Pro stavbu to byla ne úplně běžná situace, ohrožený prostor byl vyznačen od průmětu budovy, který zasahoval až k přilehlé komunikaci.



Obrázek 38: Stavba V Tower v Praze [24]

Obvodový plášť byl realizován jako prosklená fasáda. V té byly po delší dobu ponechány otvory pro průchod na ohoz stavby. Pokud takovýchto otvorů na patře bylo více, hrozilo nebezpečí průvanu, které mohlo být ze strany pracovníků lehce podceněno.

Jako opatření bych volil pohyb v blízkosti těchto otvorů pouze s osobním jištěním daného pracovníka. Stavba tak postupovala a navíc se snažila volné okraje co nejdříve doplnit zábradlím. Před zhotovením projektovaných zábradlí stavba zhotovovala provizorní zábradlí v těchto otvorech.

Vítr procházející stavbou způsoboval škody na nenosných konstrukcích, například zbořil několik zděných příček. Opatření musela být přijata, aby takové kolapsy konstrukcí někoho nezranili. Zábradlí byla rovněž doplněna sítí, která bránila „vyfukování“ odpadu ven ze stavby.



Obrázek 40: Stavba V Tower v Praze [24]



Obrázek 39: Stavba V Tower v Praze [24]

Jeřáb je na stavbě vítaným pomocníkem, ale také zdrojem mnoha rizik. Samozřejmě by mělo být dostatečné proškolení jeřábníků i vazačů v oblasti bezpečnosti práce.

Zavěšené břemeno je rizikem pro všechny, kteří se pohybují po stavbě i v jejím blízkém okolí. Pohyb jeřábu se zavěšeným břemenem musí být vyloučen nad ohroženým prostorem, zejména pak mimo areál stavby. Dodržování těchto pokynů je zcela v kompetenci provozovatele a obsluhy jeřábu.

Požadavky na bezpečnost mají vliv také na umístění jeřábu na stavbě. To je vzhledem k měnícímu se půdorysu budovy omezené. Dále musí být zajištěna stabilita jeřábu při poryvech větru a to kotvením ke skeletu budovy.



Obrázek 41: Stavba V Tower v Praze [24]

Na V Toweru byl jeřáb průběžně kotven k nosnému skeletu stavby. Jeřáby „rostly“ spolu se stavbou a po určité volné výšce se vždy táhly zavětrovaly ke skeletu. Jeřáby byly samošplhací. Jejich „růst“ mohl probíhat pouze za dobrých povětrnostních podmínek. Montáž prodloužení jeřábů i výtahů mohou vykonávat pouze speciálně proškolení zaměstnanci odborných firem, kteří jsou řádně jištěni pomocí horolezeckých lan, včetně systému zachycení pádu.

Dalším rizikem vzhledem k velikosti stavby je souběžná nasazení více zdvihacích prostředků na stavbě. V jisté době bylo na stavbě i sedm různých jeřábů najednou. Na stavbě byl tak určen koordinátor jeřábů, který určoval nasazení jeřábů tak, aby nedošlo ke vzájemné kolizi dvou či více jeřábových ramen. Koordinátor BOZP musel stanovit bezpečné dráhy všech jeřábových ramen a zároveň vyznačit ohrožený prostor, kde se jeřáb se zavěšeným břemenem nesměl pohybovat.



Obrázek 42: Stavba V Tower v Praze [23]

Vzhledem k výstavbě V Toweru také v extrémním období vzhledem k vysoké teplotě a slunci bych nepovažoval za zanedbatelná rizika úžeh či úpal. Pracovníci by měli v takovýchto podmínkách dělat bezpečnostní přestávky a trávit je mimo přímé slunce a mít ochranu pokrývku hlavy. Rovněž by měli mít zahalené ruce, nohy a tělo, aby nedošlo ke spálení kůže a s tím spojenými dalšími zdravotními problémy.

Pro práce ve výškách platí omezení pouze při nízkých teplotách a bouřce (viz. Nařízení vlády). Omezení při vysokých teplotách není. Dle mého názoru to není úplně správné a vzhledem k extrémním teplotám v posledních letech a běžně delších pracovních dobách na stavbách by měla legislativa v tomto směru více chránit pracovníky.

Dle informací ze stavby však nebyly žádné pracovní čtyři dlouhodobě vystaveny přímému slunci. V rámci zajištění stavby byly při dlouhodobých vyšších teplotách podávány ochranné nápoje. Stavba byla zásobena pitnou vodou vždy až do aktuálně nejvyššího patra.



Obrázek 43: Stavba V Tower v Praze [25]

Vzhledem k výšce a charakteru okolní zástavby považuji za velké riziko práce při bouřce a nebezpečí úderu blesku do stavby. V době nebezpečí bouřky by měly být zcela přerušeny práce ve vyšších patrech. Po dokončení posledního patra bych doporučil co nejdříve instalaci a zprovoznění hromosvodu.

Zde jsem se nechal více poučit od pana Ing. Šnajdra a také nahlédl do příslušného předpisu (Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.), který stanovuje:

„Přerušeni práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušeni prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) čerstvý vítr o rychlosti nad $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad $11 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (síla větru 6 stupňů Bf) ,

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.“ [2]

Toto nařízení se nevztahuje na práce v nižších podlažích. Výškové stavby mají obvykle jištění provedeno provázanou ocelovou armaturou, takže ochrana proti úderu blesku je zajištěna průběžně. Jeřáby mají vlastní jištění proti úderu blesku, práce jeřábů nemusela být nutně přerušena, ale bez přítomnosti vazače na střeše neměla význam.

Během výstavby V Toweru do stavby jednou blesk uhořel. Díky zastavení prací na vrchních patrech před bouřkou se to obešlo bez následků.



Obrázek 44: Stavba V Tower v Praze [24]

Na stavbě pracovalo více profesí najednou, např. betonáři, oceláři, tesaři, vazači, atd. Tyto čtyři se tak mohou vzájemně ohrozit. Aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti pracovníků, musí dbát zvýšené opatrnosti a především dodržovat stanovené vnitřní bezpečnostní předpisy.

Každý pracovník na stavbě musel projít před nástupem na stavbu školením BOZP. Vnitřní předpisy stanovovaly požadavky pro koordinaci jednotlivých činností. Dalším dokumentem řešícím na stavbě tuto problematiku je plán bezpečnosti práce.

Vzhledem k tomu, že na stavbě v některých chvílích pracovali i stovky dělníků denně, ukázalo se toto riziko jako jedním z největších problémů celé stavby. Plány bezpečnosti práce byly zpracovány pro mnoho etap, to však nestačilo. Plán BOZP je plánem statickým a plně nereaguje na dynamický pohyb pracovních čt na stavbě. Na pravidelných kontrolních dnech koordinátora BOZP se muselo řešit nasazení jednotlivých pracovních čt tak, aby nedošlo k ohrožení pracovníků.

Stavba byla rozdělena do základních pracovních úseků. V nejnovějších patrech se směli pohybovat pouze betonáři a oceláři, kteří byli chráněni již výše zmíněným „límecem“. V dalších 4 – 5 patrech pod nimi byly zakázány jakékoliv jiné práce. Až v následujících patrech směly nastoupit další čety. Dokončovací práce probíhaly o další 4 – 5 pater níže, než tyto hrubé práce. První postup byl takový, že bylo nataženo ocelové lano po obvodu, připevněné k nosné konstrukci, sloužící k zajištění pracovníků – izolatérů na ochozech a montážních dělníků zábradlí. Dále bylo zhotoveno provizorní zábradlí obalené sítí, aby nedocházelo k „vyfukování“ odpadu ven ze stavby.

Jištění izolatéři zaizolovali ochozy a pak již mohla proběhnout montáž trvalého zábradlí a odstranění toho dočasného. Dále probíhala montáž prosklené fasády a jiné práce, kde již nehrozilo nebezpečí pádu z výšky. Během stavby došlo k delšímu výpadku dodávky skleněných zábradlí. Proto bylo pomocí pracovníků jištěných záchytným systémem zbudováno v několika patrech provizorní zábradlí ze silnějších desek OSB s ochranou proti vodě (obrázek níže).

Veškeré práce na stavbě znepríjemňoval vítr. Ten zvyšoval pravděpodobnost výskytu některých rizik jako třeba pád z výšky či pád předmětů z výšky. Za zhoršených povětrnostních podmínek je nutné dbát zvýšené opatrnosti během práce při zabezpečených okrajích. U nezabezpečených okrajů je nutné práce přerušit do zlepšení situace. U všech zábran a zábradlí musí být navržena dostatečná pevnost. V ideálním případě je vhodné pro ně zpracovat odborný statický posudek.

Při rychlosti větru cca 16 ms^{-1} byl, vzhledem k zajištění bezpečnosti, přerušen provoz jeřábů na stavbě. Na vrchních patrech nebyl skladován žádný lehký materiál, který by mohl být odnesen větrem mimo stavbu.



Obrázek 45: Stavba V Tower v Praze [24]



Obrázek 46: Stavba V Tower v Praze [24]

Dalším místem, kde hrozí nebezpečí pádu, jsou otvory v podlaze. Na naší stavbě to jsou především velká instalační jádra, výtahové šachty či schodišťové prostory. Všechna tato riziková místa je vždy nutné zajistit, aby nemohlo dojít k pádu a zajištěná místa řádně označit varovnými značkami.

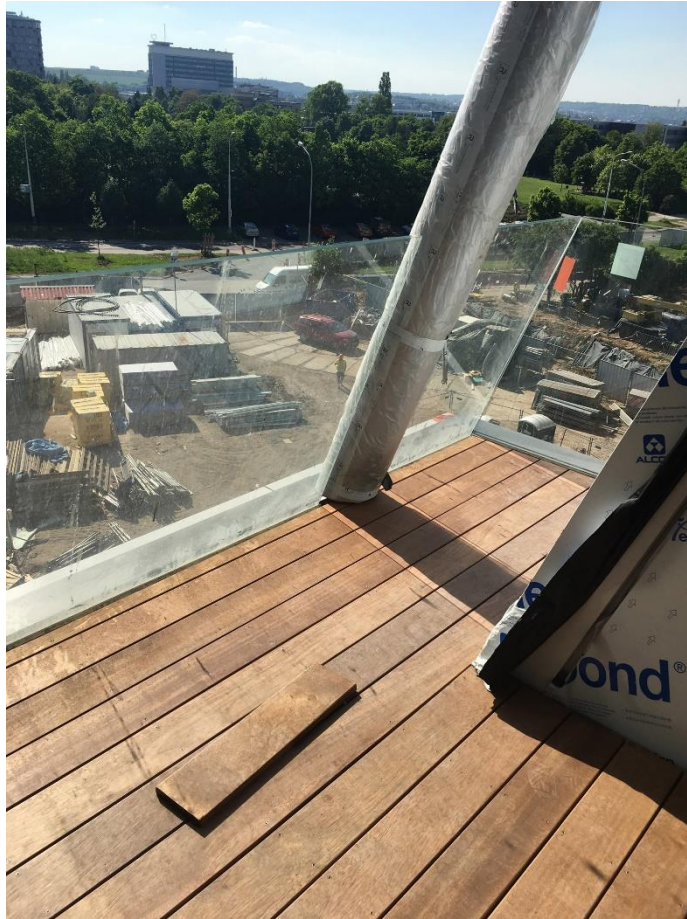
V Tower měl tato riziková místa vyznačená v plánu BOZP. Menší otvory byly zajištěny deskou s dostatečnou únosností. Jiné byly opatřeny pevným zábradlím výtahová šachta byla zadělána celá deskami. V době kdy nastoupili výtaháři, zřídili si do této konstrukce provizorní dveře a pracovali vždy s osobním zajištěním. Pokud pracovala četa v některém tomto prostupu konstrukcí, byl blízký prostor označen jako zakázaný pro pracovníky všech ostatních čet.



Obrázek 47: Stavba V Tower v Praze [24]

Na některých fotkách jsou vidět pomocné předsazené konstrukce, sloužící pro vykládku materiálu z jeřábu či stavebního výtahu do nižších pater. Jedná se o systémový manipulační prostředek se stanovenými provozními a uživatelskými podmínkami. Za používání je odpovědná firma, která ji používá nebo generální dodavatel, je-li to v jeho režii. Vždy musí být stanoven pracovník, odpovědný za správné použití.

Na stavbě byl největší problém v tom, že kvůli snadnější manipulaci materiálu pracovníci odstraňovali zábradlí. Vystavovali se tak riziku pádu z výšky. Vedoucí pracovníci museli důsledně kontrolovat stav této konstrukce.



Obrázek 48: Stavba V Tower v Praze [24]

V zimních měsících bývají běžná nebezpečí pádu z výšky zhoršena možností námrazy venkovních konstrukcí. V takovýchto podmínkách je nutné dbát zvýšené opatrnosti, obzvláště v blízkosti volného či provizorně zajištěného okraje.

Na V Toweru bylo hlavním cílem dodělat konstrukce zábradlí do rizikového období, což se povedlo.

4.3 Dopravní stavba – Most Oparno

Celá stavba musela být vzhledem ke své technologické náročnosti do detailu naplánovaná. Proto i zajištění bezpečnosti na obou staveništích bylo na velmi dobré úrovni.

Zásadním předpokladem pro bezpečnost práce na podobných liniových stavbách je jejich čistota a uspořádanost. V rizikovém prostoru se neskladuje materiál ani nářadí.



Obrázek 49: Stavba mostu Oparno [21]

Dalším nebezpečím na stavbě bylo nebezpečí pádu předmětů z pilířů či pomocných konstrukcí. Nezbytnou ochrannou pomůckou tak byla ochranná přilba. Důraz musí být kladen na kontrolu správného smontování a ukotvení všech pomocných konstrukcí.

Celá stavba byla prováděna v CHKO, krom bezpečnosti osob bylo nutné dodržovat zásady pro ochranu krajiny. Kromě toho bylo nutné ochránit před stavbou železnici a naučnou stezku, které podbíhají pod stavbou.

Nejdeálnějším řešením by bylo uzavření těchto komunikací po dobu výstavby. Jinou variantou bylo sestavení ochranné konstrukce nad těmito komunikacemi. Ty byly při stavbě použity. Tvořily ochranu zejména před padajícími předměty, které by mohly ohrozit bezpečnost na trati. Provoz na železniční trati byl vyloučen pouze

v době pohybu betonážního vozíku bezprostředně nad tratí. Ochrana je zbudována pomocí lešení PERI.

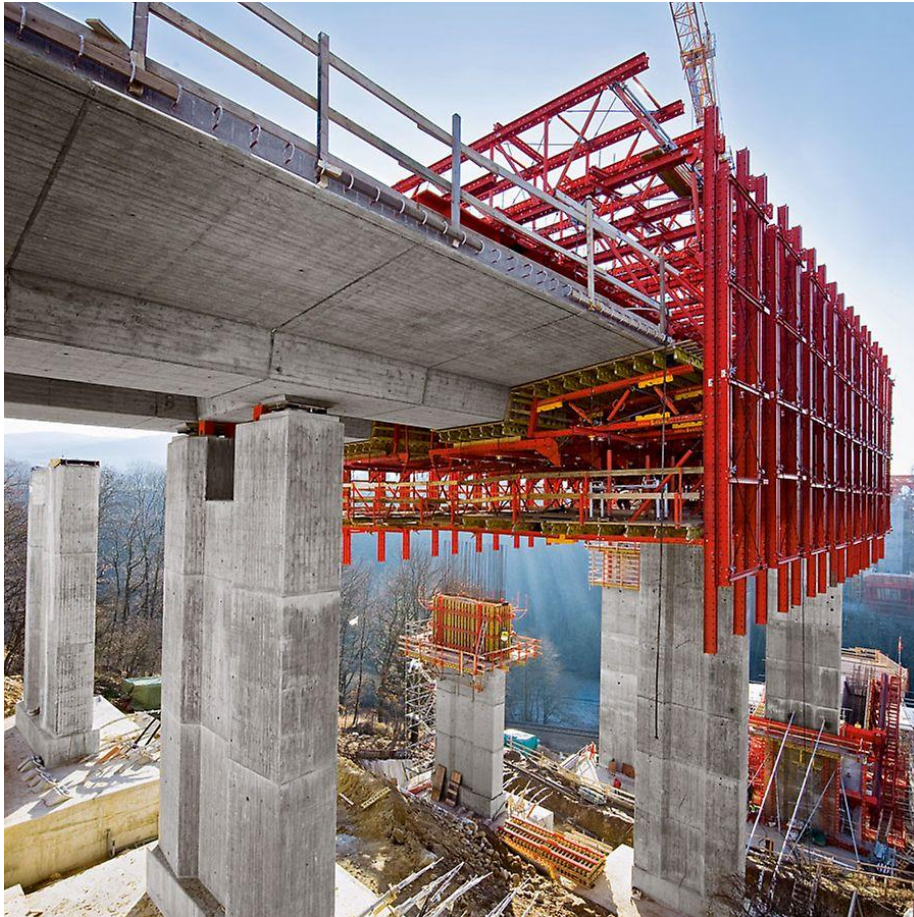


Obrázek 50: Stavba mostu Oparno [21]



Obrázek 51: Stavba mostu Oparno [22]

Při práci ve výšce je základním rizikem nebezpečí pádu z výšky. Všude, kde je toto riziko, je nutné zhotovit ochranou konstrukci, či jinak zajistit bezpečnost pracovníků. Zde bylo důmyslně zhotoveno bezpečnostní zábradlí, které je připevněno pomocí výztuže mostu a v ní vodorovně umístěné lati. Zábradlí má tak vyšší pevnost a stabilitu.



Obrázek 52: Stavba mostu Oparno [21]

Z rizik, která vyplývají z klimatických podmínek, je největší hrozbou silný vítr. To je u práce ve výšce klíčové riziko. I z tohoto důvodu je tedy nutné zajistit mechanickou stabilitu zábradlí. Vedení stavby musí vždy správně vyhodnotit, kdy je vítr natolik silný, že je nutné práce přerušit. Kromě pohybu lidí musí během nevhodných povětrnostních podmínek vedení stavby také vhodně vyloučit z provozu mechanizaci, například věžový jeřáb.

5.Řešení bezpečné údržby výškových objektů

K výkonu údržby musí být pracovníci vždy poučeni a seznámeni s pokyny a opatřeními dle dokumentu „Návod na provoz a údržbu“ daného objektu. Další nutností během údržby výškových budov je minimální počet pracovníků na pracovišti, alespoň dvou osob. Pracovníci se rovněž zbytečně nezdržují na pracovišti, pokud na něm nevykonávají činnost související s vykonáním jejich pracovního úkolu.

Kromě ochrany svého zdraví je pracovník povinen chránit zdraví jiných osob. Činí tak především zabezpečením proti pádu z výšky používaných pracovních pomůcek.



Obrázek 53: Ilustrační foto - zajištění během údržby [26]

Při údržbě z lanových systémů platí několik pravidel. Pracovník se musí v určené pozici cítit dobře. Ideálním řešením je, když je u práce posazen – je spuštěn na sedací lávce. Při použití lan musí být pracovník jištěn vždy alespoň dvěma certifikovanými lany. Ta jsou opatřena brzdou a záchytným systémem pro případ pádu. Lana nikdy nesmí jít přes ostrou hranu.

Dále by měly být pevně upevněny všechny pracovní pomůcky, které by mohly v případě pádu z výšky někoho zranit. To by ale nemělo být možné, protože pod místem údržby by se neměl nikdo pohybovat. Pracovníci zajišťující údržbu by měly tento ohrožený prostor vyznačit. Samozřejmostí je používání OOPP především pak bezpečnostní přilby.

5.1 Občanská výstavba – AZ Tower

Informace v této části práce jsou čerpány od pana Stoklásky, který je správcem objektu a zajišťuje tak technická řešení údržby.

5.1.1 Mytí oken

Mytí oken se na AZ Tower provádí slaňováním ze střechy. Toto zajišťuje externí firma, která má speciálně proškolené horolezce. Na střeše jsou vytvořena místa pro zajištění úvazů pomocí horolezecké techniky s doplňkovým zajištěním. Jedná se o ocelová lanka pevně ukotvená na střechy či terasy na speciálních stojácích, systém TOP WET. Jednou ročně se provádí kontrola – revize systému.

5.1.2 Hromosvod

Veškeré kovové části fasády a kovové věže na střeše jsou spojeny s hromosvodem a uzemněny. Provádí se každoroční měření uzemnění hromosvodu.

5.1.3 Telekomunikační antény

Na věži-střechy AZ Tower jsou umístěny vysílače a paraboly operátora, který má smluvní vztah s majitelem AZ Tower. Rovněž tyto systémy podléhají ročním periodickým kontrolám - revizím.

5.1.4 Klimatizace

Na střeše jsou umístěna zařízení od klimatizace pro apartmány budovy AZ Tower. Provádí se roční revize a kontroly úniku chladiva.

5.1.5 Výstražná osvětlení

Na ochozu kovové konstrukce věže jsou umístěna výstražná osvětlení. Kontroly v rámci roční revize silnoproudu v budově AZ Tower.

5.2 Bytová výstavba – V Tower

U této stavby vzhledem k jejímu charakteru je méně věcí pro společnou údržbu. V rámci jednotlivých bytů si údržbu fasády, ochozu a skleněného zábradlí obstarává sám. Osobní jištění je nutné pouze pokud by na ochozu pracoval někdo na štaflích či žebříků nebo pokud by se musela měnit část skleněného zábradlí.

Údržba nejspodnějších pater již podléhá správci objektu. Pro údržbu se využívá pojízdná plošina. U ní je důležité správné zakotvení plošiny, to je ale zcela v režii pracovníků plošiny. Správce objektu musí pouze vyloučit pohyb osob pod místem, kde právě probíhají práce na plošině.

Pro případné práce na lanech je na střeše objektu namontováno několik kotvicích ok pro využívání záchytných systémů. S jejich pravidelným využitím se však v plánu údržby nepočítá. Po obvodu hrany střechy je zřízena ocelová kulatá hrazda. Ta slouží k ochraně lan, které by se mohli poškodit přes ostrou hranu.

Další udržovací práce jako třeba revize hromosvodů či jiných technických zařízení probíhá na terase, kde nehrozí nebezpečí pádu z větší výšky. Zde je nutné dodržovat základní bezpečnostní pravidla pro bezpečnou práci na žebříku či štaflích.

5.3 Dopravní stavba – Most Oparno

Obecně se kontroly mostů provádějí podle zákona č.13/1997 Sb. O pozemních komunikacích a jeho prováděcí vyhlášky č.104/1997 Sb. §8 Prohlídky mostních konstrukcí. Prohlídky jsou prováděny výhradně odborně způsobilými osobami (technici s příslušným oprávněním).

Prohlídky mostních staveb se dělí na běžné, hlavní, kontrolní a mimořádné. Jejich rozsah a způsob provádění, intervaly prohlídek a vedení záznamu o nich a další podrobnosti se provádějí dle normy ČSN 73 6221 a jsou zaznamenávány do celostátního systému BMS. Stav jednotlivých mostů je hodnocen ze tří hledisek – stav

spodní stavby, stav nosné konstrukce a stav bezpečnosti provozu po mostním objektu (tzv. použitelnost).

U mostních objektů je důležité starat se o jednotlivé segmenty celé konstrukce tak, aby nebyla zkracována jejich celková životnost a tím i životnost celé stavby.

Vzhledem k nemožnému přístupu k mostu z údolí je nutné veškerou údržbu provádět pomocí proškolených horolezců. Most je opatřen kotevními úchyty, které horolezci využívají pro zajištění.

Mezi hlavní segmenty, které potřebují pravidelnou údržbu, patří především viditelné části kovových konstrukcí. Ty musí být chráněny po celou dobu životnosti před korozí, nejčastěji ochranným nátěrem. Dále musí být kontrolována a zajištěna průchodnost odvodňovacích prostupků.

6. Doporučení včetně příkladů řešení pro vytváření bezpečného pracoviště a vytvoření základní metodiky pro stavbyvedoucí a jiné vedoucí pracovníky

6.1 Během přípravy stavby

Práce na zajištění bezpečnosti musí začínat již při samotném projektování. Obzvláště u obdobně velkých staveb je důležité, aby bylo co nejvíce rizik identifikováno v rámci vytváření projektu a mohla tak být navržena protipatření či úpravy projektu.

Během přípravy stavby musí být určeny pozice větších strojů zejména pak jeřábů. Ty musí být navrženy tak, aby efektivně plnili svoji funkci a zároveň neohrožily bezpečnost na stavbě či v jejím nejbližším okolí. Dále musí být určeny pozice zázemí pro pracovníky, včetně kanceláří vedení stavby a sociálních a hygienických zařízení. To a jiné rozložení stavby zpracovávají výkresy zařízení staveniště pro různé etapy stavby.

6.2 Během realizace stavby

Prvním úkolem vedení stavby je vymezení prostoru staveniště. Hranice staveniště musí být oplocena plotem výšky alespoň 2metry. Plot je možno využít neprůhledný nebo s drátěnou výplní. Vjezdy a vchody musí být zajištěny tak, aby nebyl možný přístup na stavbu nepovolaným osobám. Ideálně tak učinit zřízením vrátnice. U vstupu na stavbu musí být informační cedule se značkami, které určují, co je na stavbě zakázáno, či co je pro pohyb na stavbě nezbytné mít.

Veškeré montážní práce speciálních zařízení musí provádět kvalifikování a proškolení pracovníci odborných firem. Jedná se zejména o montáže jeřábů, stavebních výtahu, lešení apod.. Pokud při montáži hrozí riziko pádu z výšky, musí být tito pracovníci zajištěni záchytným systémem. Proškolení v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci musí být všichni pracovníci stavby, včetně pracovníků subdodavatelů. Proškolení stvrzují svým podpisem. Podepsané protokoly archivují vedoucí pracovníci generálního zhotovitele.

Dalším důležitým bodem je doprava materiálu po stavbě. Zde vznikají především rizika spojená s pádem předmětů z výšky. Pro svislou dopravu slouží zpravidla jeřáby a stavební výtahy. Nejhorší následky mohou být, pokud je přesouvaný materiál špatně zajištěn a spadne při přepravě z výšky. Následky takových úrazů mohou být smrtelné. Základním předpokladem pro vyloučení smrtelných úrazů je vyloučení pohybu osob pod zavěšeným břemenem. Dalším opatřením je dostatečné proškolení vazačů a obsluhy jeřábu či výtahu, a to i v oblasti BOZP.

Nejvíce vyskytovaným rizikem při práci ve výšce je riziko pádu z výšky. Vedoucí pracovníci musí zajistit, aby všechny volné okraje stavby, kde toto nebezpečí hrozí, bylo co nejdříve zabezpečeno. Dle možností se volí zabezpečení zábranou, zábradlím či jinými méně obvyklými způsoby. Pracovníci, kteří zabezpečují tyto volné okraje, musí být během montáže bezpečnostních prvků jisti. Musí být kotveni k stabilní konstrukci a využívat postroje. Dále by měli využívat systémy zachycení pádu.

Každý vedoucí pracovník by měl aktivně vyhledávat rizika, která průběžně hrozí na stavbě. Stavba je živý proces, kde v průběhu času vznikají nová rizika. Nikdy nelze spoléhat jen na plány BOZP, které jsou však vítaným pomocníkem v zabezpečování rizik. Vedení stavby v součinnosti s koordinátorem BOZP musí dbát na ochranu pracovníků stavby i ochranu prostoru blízkého staveniště. U větších staveb se tak pravidelně dělají kontrolní dny koordinátora BOZP, kde vedoucí pracovníky úkoluje směrem k stále lepšímu zajištění bezpečnosti na stavbě.

Vzhledem k různorodosti pracovníků na stavbě doporučuji vedoucím pracovníkům stanovit sankční řád. Peníze bývají dobrou motivací, a i na stavbě to může být jediný prostředek, který donutí pracovníky stavby k dodržování zásad bezpečnosti.

Závěr

Důležitou zásadou je, že starost o bezpečí osob na stavbě a v jejím okolí nezačíná až s příjezdem prvního pracovníka na stavbu. Jedná se o složitý proces, který je provázán s celým životem stavby. Často to bohužel je vnímáno jinak. Z ukázkových staveb zmíněných v práci je patrné, že vysoká stavba je vždy stavbou velkou. Velkou ve smyslu délky výstavby, množství nasazené techniky, množství pracovníků a množství materiálu. Důležité je si uvědomit, že u staveb tohoto druhu může i drobná chyba mít kritické následky.

Základním, a také u podobných staveb nezbytným, prostředkem ochrany zdraví při práci by měl být podrobně zpracovaný plán BOZP pro různé fáze výstavby. Ten zpracovává koordinátor již ve fázi projektování stavby. Role koordinátora je klíčová během realizace stavby. Především na jeho úsudku závisí mnoho lidských životů. V závěrečném zhodnocení zmíním nejvážnější rizika spojená s prací ve velkých výškách.

Dle zkušeností z ukázkových staveb považuji za největší hrozbu špatnou koordinaci nasazených pracovních čt. To vede k zvýšení pravděpodobnosti všech rizik na stavbě včetně těch, která se týkají práce ve výšce přímo. Rizikové chování jednotlivých pracovníků je těžce předvídatelné a nemožné technicky zcela zajistit. Nikdy nelze předpokládat vzorové chování pracovníků na stavbě. Proto je důležité vést bezpečnostní opatření v maximální možné míře. Pro větší stavby výrazně doporučuji vnitřní sankční řád za porušení zásad a pokynů k zajištění bezpečnosti.

Na stavbě AZ Toweru v Brně mě nejvíce zaujal fakt, že se stavělo pomocné lešení po téměř celé výšce objektu. To kladlo vysoké nároky na jeho správnou montáž, kotvení, údržbu a kontroly. Vzhledem k umístění objektu bylo důležité zamezit především riziku pádu předmětů do prostoru mimo oplocení staveniště. To bylo zajištěno montáží bezpečnostní sítě na lešení.

Na stavbě V Toweru v Praze bylo nejlepší ochranou před riziky prací ve výšce vhodné stanovení posloupnosti prací. Při volném okraji probíhaly pouze práce izolatérů a montáže zábradlí. U těch byli pracovníci jištěni záchytnými systémy. Jedná se o stavbu, kde jsem měl nejlepší přístup k informacím. Proto mohu hodnotit přijatá bezpečnostní opatření jako velmi dobrá.

Na stavbě mostu Oparno byla situace jiná. Na stavbě se nepodílelo tolik profesí, a také se na ní nevykonávaly desítky činností najednou. Výhodou, z hlediska bezpečnosti, byla také dvě oddělená zařízení staveniště. Největším rizikem byl pád z výšky. Toto riziko zde hrozilo téměř po celou dobu výstavby. Díky přehlednosti staveniště a přijatým opatřením bych stavbu hodnotil jako velmi dobře zajištěnou z hlediska rizik práce ve výšce. Hlavní přijatá opatření byla: ochranné lešení nad železniční tratí vedoucí v údolí, zřízení pevného zábradlí u všech volných okrajů,

Dle mého názoru byla přijatá opatření proti identifikovaným rizikům na všech třech stavbách velmi rozsáhlá a důsledná. V oblasti bezpečnosti práce zde byla věnována patřičná pozornost. To by ovšem mělo být u tak velkých staveb samozřejmostí. I přes všechna přijatá opatření se však úrazy na stavbách stávají. Důležité je připomenout, že u prací ve výšce, to bývají úrazy vážné až fatální. Přístup a odpovědnost za vlastní zdraví u samotných pracovníků je někdy špatný. Je však pouze na nich, zda budou důsledně dodržovat všechny bezpečnostní pokyny, technologické postupy a využívat prvků OOPP a systémů kolektivních ochrany, které jsou na stavbě především pro ně. Svým zodpovědnějším přístupem by jistě ušetřili mnoho starostí nejen sobě ale i svým vedoucím pracovníkům.

Zdroje a použitá literatura

[1] Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a novela 88/2016 Sb.

[2] 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

[3] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a novela 136/2016 Sb.

[4] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

[5] Zákon č. 262/2006 Sb., Zákon zákoník práce

[6] Vyhláška č.268/2009 Sb., Vyhláška o technických požadavcích na stavby

[7] ČSN EN 795 – Prostředky ochrany osob proti pádu – kotvící zařízení

[8] OOPP [online]

[2019-11-27] Dostupné z: <https://www.oopp.cz/>

[9] Primoz [online]

[2019-11-27] Dostupné z: <http://www.primoz.cz/index.htm>

[10] VDF – lešení [online]

[2019-11-27] Dostupné z: <https://vdf-leseni.webnode.cz/>

[11] Půjčovna – Vlk [online]

[2019-11-27] Dostupné z: <https://www.pujcovna-vlk.cz/>

[12] Frank, Radim Bezpečnost práce ve výškách [prezentace]

[2019-12-4]

[13] Raфра –bezpečnostní síť [online].

[cit. 2019-12-4] Dostupné z: <http://www.rafra.cz/cz/produkty/ bezpecnostni-site/>

[14] Properity [online]

[2019-12-9] Dostupné z: <https://www.properity.cz/projekty/az-tower-nejvyssi-budova-v-cr>

[15] Everest servis [online]

- [2019-12-9] Dostupné z: <http://www.everestservis.cz/reference/az-tower-brno/>
- [16] České stavby [online]
[2019-12-9] Dostupné z: <https://www.ceskestavby.cz/clanky/kancelare-v-az-tower-nabidnou-prestiz-20322.html>
- [17] CS.Wikipedia [online]
[2019-12-9] Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Brno,_%C5%A0t%C3%BD%C5%99ice,_Pra%C5%BE%C3%A1kova,_AZ_Tower_\(03\).jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Brno,_%C5%A0t%C3%BD%C5%99ice,_Pra%C5%BE%C3%A1kova,_AZ_Tower_(03).jpg)
- [18] K 126 fakulta stavební ČVUT [online]
[2019-12-9] Dostupné z: <http://k126.fsv.cvut.cz/?p=133>
- [19] Dostech [online]
[cit. 2019-12-21] Dostupné z: <https://www.dostech.cz/cs/robbby-r600>
- [20] CCE Praha [online]
[cit. 2019-11-21] Dostupné z: <https://www.ccepraha.cz/wp-content/uploads/2017/07/2.3.7.Op%C3%A1rno-CZ.pdf>
- [21] PERI [online]
[cit. 2019-11-21] Dostupné z: <https://www.peri.cz/projekty/inzenyrskestavby/dalnicni-most-pres-oparenske-udoli.html>
- [22] ASB-portal [online]
[cit. 2019-11-21] Dostupné z: <https://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/inzenyrskestavby/mosty/vystavba-mostu-oparno>
- [23] PSJ-concrete [online]
[cit. 2019-12-17] Dostupné z: <https://www.psj-concrete.cz/novinky>
- [24] V Tower [online]
[cit. 2019-12-17] Dostupné z: <https://www.vtower.cz/galerie/>
- [25] zpravy.aktuálně [online]
[cit.2019-12-17] Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/unesco-sezabyva-mrakodrapy-na-prazske-pankraci-zkouma-zda-n/r~277033863f0411e7a557002590604f2e/>
- [26] prace-kolem-domu [online]

Seznam zkratek

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

OOPP – Osobní ochranné pracovní prostředky

CHKO – Chráněná krajinná oblast

ČSN – Česká soustava norem

BMS – Bridge management system (Systém hospodaření s mosty)

NV – Nařízení vlády

Seznam obrázků

| | |
|--|----|
| Obrázek 2: Pracovní rukavice [8] | 35 |
| Obrázek 3: Pracovní obuv [8]..... | 35 |
| Obrázek 1: Pracovní oděv [9]..... | 36 |
| Obrázek 4: Pracovní oděv [9]..... | 36 |
| Obrázek 5: Bezpečnostní přilba [8] | 37 |
| Obrázek 7: Polohovací pás [9] | 37 |
| Obrázek 6: Celotělový postroj [9] | 37 |
| Obrázek 11: Ochranné brýle [9] | 38 |
| Obrázek 8: Respirátor [9] | 38 |
| Obrázek 10: Reflexní vesta [9]..... | 39 |
| Obrázek 9:Chránič sluchu [9]..... | 39 |
| Obrázek 12: Rámové lešení Layher [10]..... | 40 |
| Obrázek 13: Pojízdňá lešení [11] | 41 |

| | |
|---|----|
| Obrázek 14: Zábradlí [12] | 42 |
| Obrázek 15: Zajištění volného okraje [12]..... | 43 |
| Obrázek 16: Zábrana [12] | 43 |
| Obrázek 17: Bezpečnostní síť typu U [13] | 46 |
| Obrázek 18: Bezpečnostní síť typu T [12]..... | 46 |
| Obrázek 19: Bezpečnostní síť typu S [12]..... | 46 |
| Obrázek 20: Bezpečnostní síť typu V [13]..... | 46 |
| Obrázek 21: Kotvící zařízení [12]..... | 47 |
| Obrázek 22: AZ Tower na mapě | 50 |
| Obrázek 23: AZ Tower v Brně [14]..... | 50 |
| Obrázek 24: Bezpečnostní síť typu U při stavbě AZ Tower v Brně [15] | 53 |
| Obrázek 25: V Tower na mapě | 54 |
| Obrázek 26: V Tower [24] | 55 |
| Obrázek 27: Ilustrační foto zasklívacího robota [19] | 57 |
| Obrázek 28: Most Oparno na mapě [20]..... | 59 |
| Obrázek 29: Stavba AZ Tower v Brně [14]..... | 63 |
| Obrázek 30: Stavba AZ Tower v Brně [15]..... | 64 |
| Obrázek 31: Stavba AZ Tower v Brně [14]..... | 65 |
| Obrázek 32: Stavba AZ Tower v Brně [16]..... | 65 |
| Obrázek 33: Stavba AZ Tower v Brně [17]..... | 66 |
| Obrázek 34: Stavba AZ Tower v Brně [18]..... | 66 |
| Obrázek 35: Stavba V Tower v Praze [24]..... | 67 |
| Obrázek 36: Stavba V Tower v Praze [23]..... | 68 |
| Obrázek 37: Stavba V Tower v Praze [24]..... | 68 |
| Obrázek 38: Stavba V Tower v Praze [24]..... | 69 |
| Obrázek 39: Stavba V Tower v Praze [24]..... | 70 |

| | |
|---|----|
| Obrázek 40: Stavba V Tower v Praze [24]..... | 70 |
| Obrázek 41: Stavba V Tower v Praze [24]..... | 71 |
| Obrázek 42: Stavba V Tower v Praze [23]..... | 72 |
| Obrázek 43: Stavba V Tower v Praze [25]..... | 73 |
| Obrázek 44: Stavba V Tower v Praze [24]..... | 74 |
| Obrázek 45: Stavba V Tower v Praze [24]..... | 76 |
| Obrázek 46: Stavba V Tower v Praze [24]..... | 76 |
| Obrázek 47: Stavba V Tower v Praze [24]..... | 77 |
| Obrázek 48: Stavba V Tower v Praze [24]..... | 78 |
| Obrázek 49: Stavba mostu Oparno [21]..... | 79 |
| Obrázek 50: Stavba mostu Oparno [21]..... | 80 |
| Obrázek 51: Stavba mostu Oparno [22]..... | 80 |
| Obrázek 52: Stavba mostu Oparno [21]..... | 81 |
| Obrázek 53: Ilustrační foto - zajištění během údržby [26] | 82 |

Seznam tabulek

| | |
|---|----|
| Tabulka 1: Rizika spojená s výstavbou - AZ Tower..... | 54 |
| Tabulka 2: Rizika spojená s výstavbou - V Tower..... | 59 |
| Tabulka 3: Rizika spojená s výstavbou - Dopravní stavba | 62 |