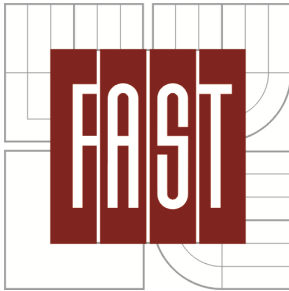


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

ZOO BRNO, OBJEKT OBČERSTVENÍ – HRUBÁ STAVBA

ZOO GARDEN BRNO, REFRESHMENT STRUCTURE – ROUGH CONSTRUCTION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

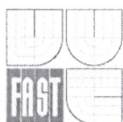
MAGDA ČERNOHORSKÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Magda Černoorská

Název ZOO Brno, objekt občerstvení – hrubá stavba


Vedoucí bakalářské práce Ing. Boris Biely


Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2013

Datum odevzdání bakalářské práce 30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013




.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu


.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

- LÍZAL,P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL,F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návodů do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL,F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ,B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....
Ing. Boris Biely
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: MAGDA ČERNOHORSKÁ

Téma bakalářské práce: Zoo Brno, objekt občerstvení – hrubá stavba

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Technologický předpis pro technologickou etapu
4. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
5. Oceněný soupis prací a dodávek s výkazem výměr pro zadanou technologickou etapu
6. Bilance zdrojů
7. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
8. Časový plán pro technologickou etapu
9. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
10. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
11. Environmentální požadavky
12. Jiné zadání: Řešená problematika detailů

**Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta
k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.**

V Brně dne 1. 12. 2013

Vedoucí práce: Ing. Boris Biely

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

FORTIS spol. s r.o.
.....
HUŠOVA 46 586 01 JIHLAVA
.....
IČ 181 984 14
.....
.....

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

ZOO BRNO, OBJEKT OBČERSTVENÍ - HRUBÁ STAVBA
.....

studentovi

jméno MAGDA ČERNOHORSKÁ
.....

datum narození 11.9.1990
.....

bydliště POD KOPCEM 228, NOSISLAV, 691 64
.....

kteřý je studentem studijního oboru

POZEITNÍ STAUBY
.....


na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 13/20 14 ,

V Brně, dne 11.11.2013
.....

podpis oprávněné osoby

razítko

Dr. Ing. arch. Janoslav
Hůňáček

HUŠOVA 46
586 01 JIHLAVA
TEL.: 567 308 325-7

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce je stavebně-technologické řešení hrubé stavby objektu občerstvení v Zoologické zahradě Brno. Součástí této práce je technická zpráva zařízení staveniště, řešení dopravních tras, návrh strojní sestavy, časový plán, rozpočet, technologické předpisy, řešení problematiky detailů, kontrolní a zkušební plány, bezpečnost a ochrana zdraví při práci a ekologie.

Abstract

aim of this bachelor thesis is the building-technological solutions of Zoo garden Brno, refreshment structure – rough construction. Part of the thesis is technical report the work site facilities, transport links, reports the machine design, schedule and budget, technical report the work site facilities, problem details, monitoring and test plans, protection of health and environmental.

Klíčová slova

Staveniště, stavba, širší dopravní vztahy, dopravní stroje, časový plán, rozpočet, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Keywords

Construction zone, construction , wider transport relations, working machinery, schedule of work, budget, technological regulation, monitoring and test plan, health and safety at work.

Bibliografická citace VŠKP

ČERNOHORSKÁ, Magda. Zoo Brno, objekt občerstvení – hrubá stavba. Brno, 2014. 152 s., 13 příloh. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 17. 5. 2014



podpis autora

Magda Černohorská

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych chtěla opravdu poděkovat vedoucímu své bakalářské práce panu ing. Borisi Bielemu za jeho ochotu, pomoc, čas a cenné rady v průběhu celého roku.

Dále bych chtěla poděkovat firmě Fortis, s.r.o. za poskytnutí projektové dokumentace a firmě Skanska a.s., především panu Petru Holíkovi, mistru, který byl několikrát ochoten mi věnovat svůj čas, provést mě po stavbě a zodpovědět mé dotazy.

A na závěr bych chtěla také poděkovat své rodině a přátelům za podporu, jak při studiu, tak při psaní bakalářské práce.

Obsah

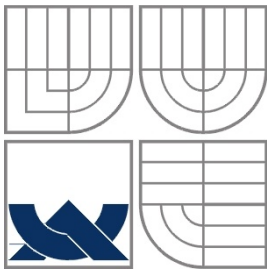
1. Úvod.....	1
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU.....	2
2.1. Identifikační údaje.....	3
2.2. Základní informace o stavbě.....	3
2.3. Základní informace o řešeném objektu – objektu občerstvení č.1	5
2.4. Technická zpráva stavebně technologické etapy.....	7
3. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	10
3.1. Technická zpráva zařízení staveniště.....	11
3.2. Specifikace stavebních buněk / kontejnerů.....	15
3.3. Spotřeba vody.....	20
3.4. Spotřeba elektrické energie.....	21
4. ŘEŠENÉ DOPRAVNÍ TRASY.....	23
4.1. Řešení dopravy v blízkém okolí.....	24
4.2. Doprava řeziva firma Juráň.....	25
4.3. Doprava betonové směsi firma TBG.....	26
5. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	27
5.1. Doprava vertikální.....	28
5.2. Doprava horizontální.....	29
5.3. Mechanizace.....	40
6. ČASOVÝ PLÁN VÝSTAVBY.....	48
7. ROZPOČET.....	50
8. TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY.....	52
8.1. Technologický předpis pro ražený beton.....	53
8.2. Technologický předpis pro rákosovou střechu.....	63
9. ŘEŠENÁ PROBLEMATIKA DETAILŮ.....	75
9.1. Detail osazení krokví ve vrcholu.....	76
9.2. Detail uložení dřevěných sloupků.....	79
10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN.....	81
10.1. Kontrolní a zkušební plán pro výkopy patek.....	82
10.2. Kontrolní a zkušební plán pro základy z prostého betonu.....	86
11. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	91

12. EKOLOGIE.....	139
13. Závěr.....	145
Seznam obrázků.....	146
Seznam tabulek.....	148
Seznam použitých zkratk.....	149
Seznam použitých zdrojů.....	150
Seznam příloh.....	152

1. Úvod

V této práci popisuji technologickou etapu hrubé stavby objektu občerstvení (č.1) v Zoologické zahradě Brno. Tuto stavbu jsem si vybrala hlavně z důvodu její originality, netypičnosti a také možnosti osobních prohlídek během výstavby za doprovodu mistra.

Objekt občerstvení je jen malá část z celého komplexu výstavby „Africké vesnice – Samburu“. Stavba se skládá převážně z dřevěné konstrukce z neopracovaných kulánů, zastřešené rákosovou krytinou a konstrukcí z prostého betonu, raženého betonu, jenž je využit v základech a v podlahách. Ve své práci se budu zabývat převážně řešením konstrukčních detailů, technologickými postupy. Naceněním hrubé stavby v BUILDpoweru a zhotovením časového plánu v Contecu. Dále se ve své práci chci věnovat návržení strojní sestavy, dopravním vztahům, kontrolním a zkušebním plánům a v neposlední řadě zařízení staveniště, které je řešeno pro celou výstavbu, nejen objektu občerstvení (č.1).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

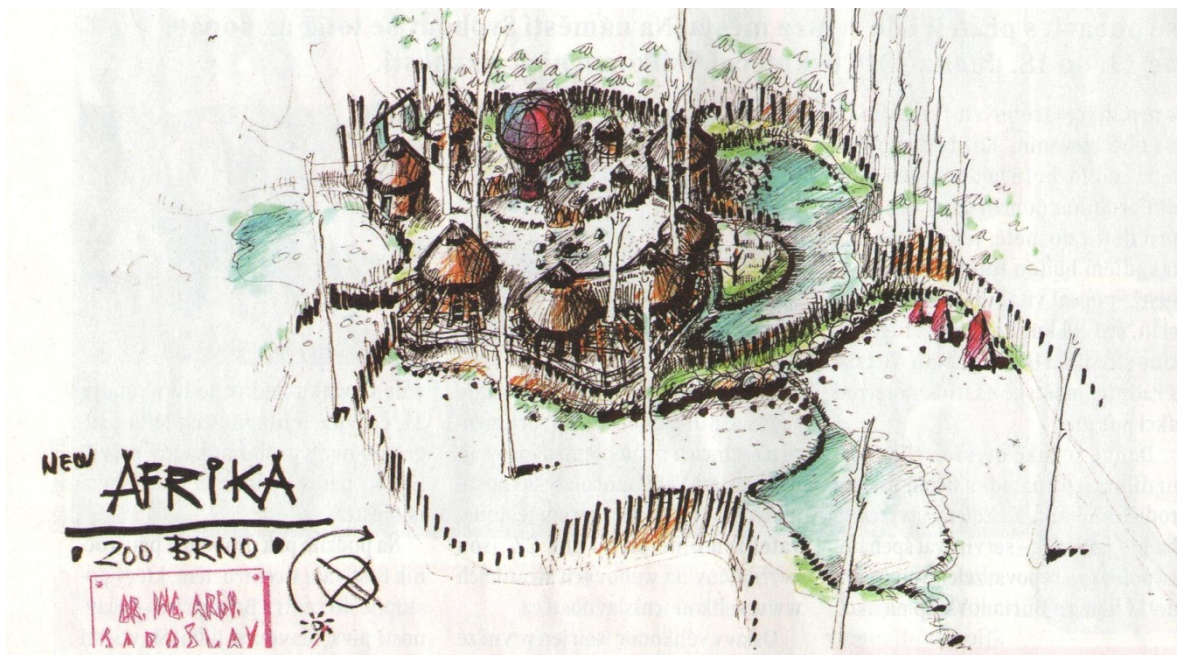
MAGDA ČERNOHORSKÁ

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2014



Obrázek 2.1.1: Nákres Africké vesnice Zoo Brno

2.1. Identifikační údaje

Název akce:	ZOO Brno, U Zoologické zahrady 46 Africká vesnice
Stavebník:	Zoologická zahrada města Brna, příspěvková organizace
Místo stavby:	areál ZOO Brno
Kraj:	Jihomoravský
Projektant:	FORTIS spol. s r.o., Husova 46, Jihlava

2.2. Základní informace o stavbě

Jedná se o výstavbu nové expozice s názvem „Africká vesnice Samburu“ ve stávajícím areálu ZOO Brno. Expozice se bude nacházet v nejvyšší části, v místě tzv. vyhlídky před „Africkou plání“ s výběhem pro žirafy, zebry, pštrosy a pakoně.

Objekty výstavby by měly být věrohodnými kopiemi afrického stylu, proto jsou použity materiály, jako jsou např. rákos, neopracované dřevo, hliněné omítky.

Tato osada bude tvořit jakoby živý skanzen, který bude sloužit pro poučení návštěvníků zoologické zahrady a pro vzdělávání nejen dětí, ale i dospělých. Jsou zde umístěny nové expozice drobných obratlovců – zvířat, které charakterizují africké prostředí a běžně žijí v těsné blízkosti domorodých lidí. Součástí nově koncipovaného komplexu „Samburu“ bude na západě situovaná laguna plameňáků tzv. „Naivasha lake“ s ostrovem lemurů. Ve východní části vesnice bude nově umístěna stanová voliéra se samostatným objektem pro africké papoušky. Bezprostřední okolí nové vodní plochy, tzv. západní prohlídková trasa bude doplněna o dřevěné vyhlídky. Osada bude vybavena rovněž objektem rychlého občerstvení (řešený objekt) a kompletním sociálním zázemím, které bude sloužit pouze pro letní provoz. Africká vesnice bude plnit i informačně vzdělávací funkci.

V jižní centrální části řešeného území je dnes situovaný hydroglobus, který je využíván jako rezervoár užitkové vody pro tuto část zoologické zahrady. Tento objekt bude doplněn a upraven jako horkovzdušný balón, který jakoby přistál v této výšce popsané vesnici Samburu. Celá nově koncipovaná africká vesnice v místech původní vyhlídky na africkou pláň nahradí dnes již nevyhovující úpravu této část zoologické zahrady v Brně a doplní tak chybějící sociální zázemí a rychlé občerstvení této zahrady.

Dělení objektů:

- 1 Občerstvení – řešený objekt**
- 2 *Restaurační stání s vyhlídkou*
- 3 *Lemuři*
- 4 *Plameňáci*
- 5 *Zastřešená vyhlídka*
- 6 *Kamerunské kozy*
- 7 *Vodojem – úprava na „horkovzdušný balón“*
- 8a *Sociální zázemí M*
- 8b *Sociální zázemí Ž*
- 9 *Voliéra pro volný pohyb papoušků*
- 10 *Papoušci*
- 11 *Učebna*
- 12 *Ohniště s dřevěným posezením*

- 13 *Restaurační stání s vyhlídkou*
- 14 *Vyhlídka*
- 15 *Venkovní výběh pro plameňáky a lemury*
- 16 *Zastřešená dřevěná vyhlídka*
- 17 *Termitiště*
- 18 *Krmné plato*
- 19 *Hlavní brána*
- 20 *Vedlejší brána*
- 21 *Cesta k boční vyhlídce*
- 22 *Vyhlídka*
- 23 *Vodní ptáci*
- 24 *Malé proutěné chýše*
- 25 *Chýše*
- 26 *Jeep – safari*
- 28 *Objekt vodojemu*
- 29 *Chýše – sklad nářadí*

2.3. Základní informace o řešeném objektu – objektu občerstvení (č.1)

Hra na opravdovost je prioritním požadavkem investora celé nově budované expozice!

Vlastní objekt občerstvení (č.1) je otevřená chýše kruhového půdorysu o průměru cca 12m a je určena pouze pro letní provoz. Nosná konstrukce tohoto objektu je navržena z dřevěných borovicových kulanů, a to včetně konstrukce krovu. Uvnitř chýše jsou navrženy ocelové sloupky, do nichž budou kotveny rolovací vrata, sloužící k uzavírání barového pultu. Barový pult bude vyzděn z plných cihel pálených. Objekt bude vybaven nerezovými zařizovacími předměty (barový pult, pracovní desky, digestoře ...) [1]

BOURACÍ PRÁCE

Před zahájením samostatné výstavby je nutné odstranit stávající pochůzná i pojízdná plochy z živice včetně jejího podkladu ve skladbě:

živice	tl. 100 mm
kamenivo těžené	tl. 100 mm
kamenivo drcené	tl. 200 mm

ZEMNÍ PRÁCE

Bude shrnuta zemina o předpokládané třídě těžitelnosti 3 o mocnosti 300 mm a následně ručně vyhloubeny čtvercové patky výšky 650 mm a různých plošných rozměrů.

ZÁKLADY

Základy budou z prostého betonu C 16/20 – XC2 zřízených přímo do jednotlivých výkopů.

Betonáž bude probíhat na dvakrát z důvodu osazení nerezové (varianta pozinkované) chráničky vč. dna viz. řešené detaily.

SVISLÉ NOSNÉ, NENOSNÉ KONSTRUKCE

Jedná se o dřevěnou nosnou konstrukci skládající se ze sloupků z kulánů. Odkůrovaného, pokrouceného borovicového (varianta akátového) dřeva o průměru 180 mm. Ztuženého pozednicí opět z kulánů o průměru 180 mm připevněných šroubovicí s matkou, podložkou ke sloupkům. Tyto viditelné spoje budou „zamaskovány“ lýkem z důvodu navození co nejvěrohodnější kopie afrického stylu výstavby.

Za svislou nosnou konstrukci se považuje i vnitřní ocelový tenkostěnný sloup průměru 300 mm tl. 10 mm, vynášející konstrukci krovu. Sloup bude opatřen hlavicí pro vnesení krokví. Následně bude obložen.

Dále nosnou konstrukci tvoří ocelové svařence z ocelových válcovaných „U profilů“ č. 140, (vč. navařené pásoviny 150/6 mm do nichž budou kotveny vodící lišty), které převážně vynášejí rolovací mříže.

Vnitřní barová zídka je z plných pálených cihel tl. 150 mm vyzdívaná na maltu vápenocementovou.

PODLAHOVÉ KONSTRUKCE

Řeší se skladba:	těsnící lak	
	ražený beton	tl. 150 mm
	podkladní beton C16/20-XC2	
	vyztužen KARI sítí 100/100-5 mm	tl. 100 mm
	šterkové lože fr. 16-32 mm	tl. 200 mm

Ražený beton je detailněji řešen viz. technologický předpis.

ZASTŘEŠENÍ

Střešní konstrukce se sestává z:	střešní rákosová krytina	tl. 300 mm
	laťování 50/50 po 300 mm	tl. 50 mm
	krokve z kulánů	tl. 160 mm

Rákosová krytina je detailněji řešena viz. technologický předpis. Dřevěné střešní latě by měly být z nesymetrických hranolů, aby navodily co nejvíce přirozený dojem. Konstrukce nebude mít podhled a skladba bude plně viditelná.

2.4. Technická zpráva stavebně technologické etapy

ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Touto problematikou se zabývám v kapitole č. 2 *Zařízení staveniště*, kde dimenzuji staveništní přípojky, specifikuji staveništní buňky, atd. K této textové části

náleží i příloha *B.1 Situace zařízení staveniště*. Zde řeším umístění staveništních buněk, plochy pro skladování, umístění autojeřábu, rozvody vody a elektrické energie, vjezdy a výjezdy na staveniště atd.

ŘEŠENÉ DOPRAVNÍ TRASY

Zde rozebírám dvě varianty dopravy na staveniště, jelikož se naskýtají určitá omezení z důvodu výstavby v zoologické zahradě za stálého provozu a také dopravu betonové směsi i řeziva. Jedná se o kapitolu *č.4 Řešené dopravní trasy*, k níž náleží i přílohy *B.2.1 Doprava v blízkém okolí*, *B.2.2 Doprava betonové směsi* a *B.2.3 Doprava řeziva*.

NÁVRCH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

K tomuto tématu náleží kapitola *č.5 Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu* kde jsou uvedeny stroje a mechanizace potřebné pro výstavbu hrubé stavby objektu občerstvení v zoologické zahradě Brno. K jednotlivým strojům je uveden stručný popis jejich využití, časové omezení a také parametry.

ČASOVÝ PLÁN VÝSTAVBY

Časový plán je zhotoven pro zadanou etapu tj. hrubá stavba objektu občerstvení s minimalizací technologických pauz a se sestavením technologických návazností viz kapitola *č.6 Časový plán výstavby* a příloha *B.4*.

ROZPOČET

Rozpočet je zpracován na hrubou stavbu objektu občerstvení viz kapitola *č.7 Rozpočet* vč. přílohy *B.6*.

TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

Pro netypičnost použitých stavebních materiálů jsem si vybrala technologické předpisy pro ražený beton a rákosovou krytinu viz kapitola *č.8 Technologické předpisy* detailněji řešeno v podkapitole *8.1 Technologický předpis pro ražený beton* a *8.2 Technologický předpis pro rákosovou krytinu*. Zaměřuji se zde převážně na

technologické postupy, je zde ale i řešena spotřeba materiálu, počet pracovníků, použité stroje, mechanizace a nářadí atd.

ŘEŠENÁ PROBLEMATIKA DETAILŮ

Zde se zabývám jednou z variant postupu při realizaci výstavby. Podrobněji viz kapitola *č.9 Řešená problematika detailů* a příloha *B.8.1 Detail osazení krokví ve vrcholu* a *B.8.2 Detail uložení dřevěného sloupku*.

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

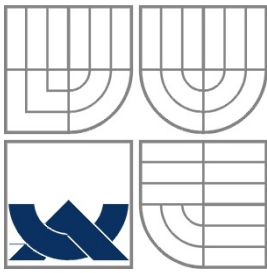
Z důvodu požadavku investora o navození co nejpřirozenějšího dojmu výstavby na africkém kontinentu, což znamená „co nejvíce křivé ale zároveň stabilní“ jsem zvolila kontrolní a zkušební plán pro viz kapitola *10.1 Kontrolní a zkušební plán pro zemní práce patek* a *10.2. Kontrolní a zkušební plán pro základy z prostého betonu* kde má dodržení odchylek význam. K této kapitole jsou zpracovány i přílohy viz *B.9.1* a *B.9.2* kde jsou tyto požadavky sestaveny do tabulek.

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

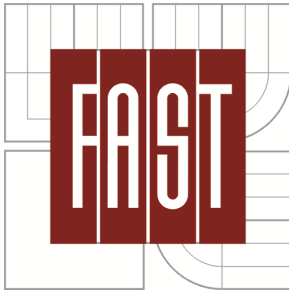
V kapitole *č.11 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci* se především zabývám nařízením vlády č. 591/2006 Sb. O minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a dále nařízením vlády č. 362/2005 Sb. O požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Za určitými body uvádím i případná opatření.

EKOLOGIE

Při výstavbě objektů vznikají odpady s nimi spojené, nutností je je třídít a odvážet na skládky k tomu určené. Popřípadě omezit jejich vznik. Nejedná se pouze o odpady staveništní ale i komunální. Vlivem výstavby na životní prostředí se zabývám v kapitole *č.12 Ekologie*, kde předpokládané vzniklé odpady roztřídí do kategorií. Řídila jsem se nařízením vlády č. 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, zákonem č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech, vyhláškou č. 383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady a vyhláškou č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAGDA ČERNOHORSKÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2014

3.1. Technická zpráva zařízení staveniště

ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVENIŠTI

Staveniště se nachází v areálu zoologické zahrady Brno v nejvyšší části, v místě tzv. vyhlídky před „Africkou plání“ s výběhem pro žirafy, zebry, pštrosy a pakoně. Jelikož výstavba bude probíhat za stálého provozu ZOO, budou vznikat značná omezení. Staveniště se bude skládat z 1/2 výběhu, ze stávající vyhlídky na africkou pláň, z části přilehlých pozemků a pozemků u objektu žirafince vše ve vlastnictví zoologické zahrady.

Při oplocení staveniště bude využito z části stávajícího pletivového oplocení, na nějž bude napojeno dočasné mobilní oplocení min. výšky 1,8 m, aby byla přesně dána hranice staveniště a bylo tak zabráněno vstupu nepovolaným osobám. V oplocení se budou nacházet dvě brány šířky min. 3,0 m pro bezproblémový průjezd mechanizace.



Obrázek 3.1.1: Mobilní oplocení



Obrázek 3.1.2: Značka nepovolaným vstup zakázán



Obrázek 3.1.3: Značka nebezpečí úrazu

NAPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Před započítím výstavby budou vyznačeny všechny stávající inženýrské sítě za přítomnosti správce sítí. Jedná se především o stávající vodovod vodojemu.

PŘÍVOD VODY

Na staveništi se nacházejí dvě odběrová místa a to v objektu žirafince a u vodojemu. Voda pro potřeby zejména míchacího centra, popř. sanitárního kontejneru bude odebírána ze stávající vodoměrné šachty v objektu žirafince. Přívodní trasa venkovního vodovodu na staveništi bude ze stávající vodoměrné šachty napojena pomocí vsazené odbočky s odpočtovým vodoměrem pro potřebu výstavby. Na staveništi bude vodovod ukončen v prostoru míchacího centra ventilovým uzávěrem s vývodem na hadici.

Dále bude voda pro potřeby zařízení staveniště odebírána ze stávající vodoměrné šachty v objektu vodojemu. Přívod venkovního vodovodu na staveništi bude ze stávající vodoměrné šachty napojena pomocí hadice. Toto odběrové místo bude sloužit převážně k odběru vody pro ošetřování betonu.

Za uzávěrem vody bude osazen rozdělovač pro napojení jednotlivých spotřebičů zařízení staveniště samostatnými hadicemi.

KANALIZACE

Odvod splaškových vod je na staveništi řešen pomocí jednokomorové jímky o objemu 2000 l. Tato jímka bude vyvážena pravidelně 1x týdně fekálním vozem do čistíren odpadních vod. Jímka je opatřena vstupním komínem pro vyčerpání průměru 500 mm a vstupním potrubím 125 mm. Jímka má rozměry 1600 x 1600 x 1540 mm.

Z důvodu vzdálenosti zařízení staveniště a výstavby cca 60 m, jsou použity dvě mobilní toalety přímo na staveništi pro komfort pracovníků. Tyto jímky budou vyváženy pravidelně 1x týdně fekálním vozem do čistíren odpadních vod.

PŘÍVOD ELEKTRICKÉ ENERGIE

Opět se na staveništi nacházejí dvě odběrová místa a to rozvaděč u míchacího centra a rozvaděč v úseku bývalé vyhlídky. Staveništní rozvaděč NN 400/230 V bude připojen provizorním kabelovým rozvodem ze stávající rozvodové skříně.

Přes komunikaci bude elektrická síť vedena v přejezdovém klíně, aby se zabránilo jejímu porušení. Ze staveništního rozvaděče bude elektrická energie rozvedena v chrániče nad zemí na jednotlivá pracoviště. Rozvaděče budou opatřeny bezpečnostními tabulkami. Osvětlení staveniště bude pomocí dvou halogenových lamp, vždy dle potřeby.



Obrázek 3.1.4: Bezpečnostní tabulka rozvaděče

ŘEŠENÍ DOPRAVY A SKLADOVÁNÍ

Stavba bude napojena na vnitřní komunikaci zoologické zahrady, která vede od objektu žirafince a ústí ve východním okraji ZOO. Pro zařízení staveniště bude zabráná severní část zoologické zahrady. Tato část je přístupná jak komunikací pro návštěvníky, tak i příjezdovou cestou, která slouží jako technická příjezdová trasa do areálu brněnské ZOO podrobněji viz. kap. 4.1 Řešení dopravy v blízkém okolí

VERTIKÁLNÍ DOPRAVA

K vertikální přepravě břemen bude sloužit autojeřáb AD 14 MAN. Možné využití i na složení nákladů z dopravních prostředků.

HORIZONTÁLNÍ DOPRAVA

Horizontální přepravu bude zajišťovat převážně Avie D120 G vč. hydraulické ruky, tento dopravní prostředek bude na staveništi dopravovat dřevěné neopracované

prvky konstrukce krovu a svislé nosné konstrukce, nadále i ocelový sloup a rákosové snopy.

Sklápěč Tatra bude zajišťovat přepravu sutí a zeminy na dané skládky (v krajním případě ho lze také využít na přepravu rákosových snopů). V neposlední řadě Avie D90L vč. nosiče kontejneru na drobnou staveništní suť a skříňová dodávka Sprinter na přepravu pytlových směsí cementu, hliněných omítek, drobné mechanizace a nářadí...

SKLADOVÁNÍ

Skládky některých materiálů HSV se vybudují přímo na staveništi na předem určeném místě, další materiály budou na staveništi přiváženy postupně dle potřeby. Zemina vytěžená z výkopu bude odvezena na předem určenou skládku, a to v případě, když se neuplatní na vybudování hráze jezera. V tom případě může být složena na staveništi opět na předem určeném místě. Skládky musí být odvodněné a skladované materiály opatřeny ochranou proti povětrnostním vlivům (např. igelitovou plachtou) na paletách, nebo dřevěných podložkách. Pro běžný odpad budou na staveništi k dispozici kontejnery.

Všechny materiály a nářadí podléhající povětrnostním jevům (např. hřebíky, kladiva, cement atd.) budou uloženy ve skladových kontejnerech opatřených uzamykatelným zámkem proti krádeži.

Staveništní buňky budou uloženy na zpevněných plochách ze štěrkopísku na dřevěných hranolech, možno využít i jiný podklad (např. cihly). Po ukončení celé výstavby expozice je zhotovitel povinen uvést okolní prostory do původního stavu.

OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Realizací objektu občerstvení Africké vesnice nedojde k žádným negativním vlivům na okolí. Stavba je navržena tak, aby splňovala veškerá ustanovení, dle platných právních předpisů a vyhlášek. Nakládání s odpady se řídí katalogem odpadů v souladu s ustanovením Ministerstva životního prostředí dle vyhlášky 381/2001 Sb. podrobněji viz. kap. 12. EKOLOGIE

3.2. Specifikace stavebních buněk/kontejnerů

Na staveništi jsou navrženy tyto buňky: jeden obytný kontejner pro stavbyvedoucího / mistra, dva obytné kontejnery pro pracovníky, dva skladovací kontejnery, jeden sanitární kontejner a dvě mobilní WC buňky - firmy STG trade, s.r.o. Staveništní buňky jsou navrženy pro počet pracovníků na výstavbu celé expozice (max. 16 pracovníků). Na hrubou stavbu objektu občerstvení (č.1) počítám max. 7 pracovníků.

1x WC na 10 osob	Na staveništi: 2x WC = 20 osob
1x sprcha na 10 osob	4x sprcha = 40 osob
1x umyvadlo na 5 osob	6x umyv. = 30 osob
1,5 m ² /osobu šatna	24 m ² šatny = 16 osob

HASÍCÍ PŘÍSTROJE

Součástí obytných kontejnerů budou i přenosné hasící přístroje typu 34A – Pg (3ks). Práškový proto, že jeho velkou výhodou je nevodivost. Proto je možné s ním hasit i elektrická zařízení pod napětím.

Umístění hasicích přístrojů musí umožňovat jejich snadné a rychlé použití. Hasící přístroje se umísťují tak, aby byly snadno viditelné a volně přístupné. Umísťují se v místech, kde je nejvyšší pravděpodobnost vzniku požáru, nebo v jejich dosahu. Přenosné hasící přístroje se umísťují na svislé stavební konstrukce, popřípadě pokud jsou umístěné na podlaze, nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu. Rukojeť hasicího přístroje umístěného na svislé stavební konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou.



Obrázek 3.2.1: Přenosný hasící přístroj 34A - Pg

Obytný kontejner OK09

Parametry: 1x elektroinstalace, vč. topení

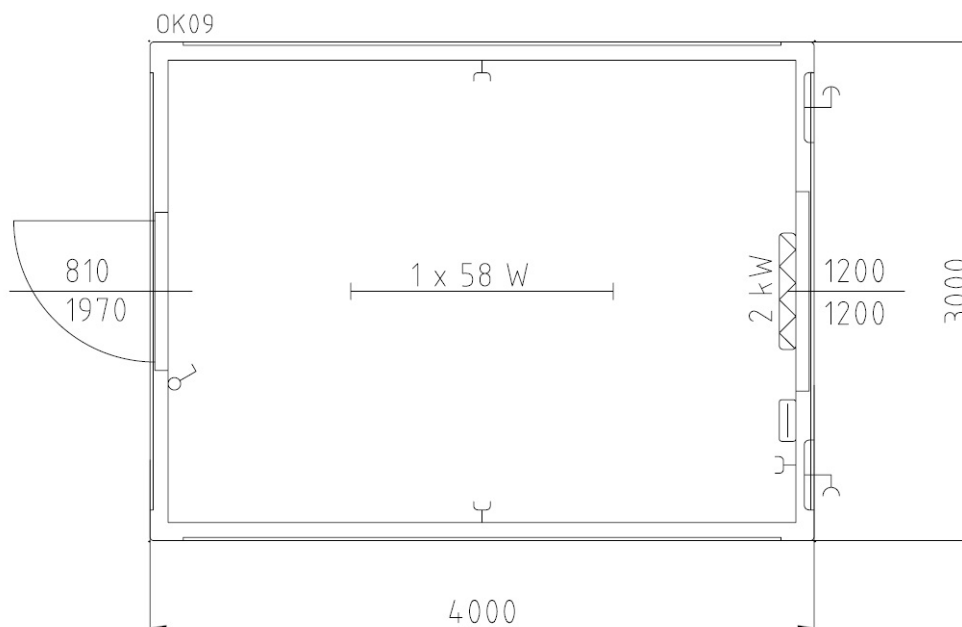
1x okno 1200 x 1200 mm

1x dveře vnější 810 x 1970 mm

Rozměry: délka 4000 mm, šířka 3000 mm, výška 2820 mm

Tento typ kontejneru bude využit jako kancelář stavbyvedoucího / mistra. Bude vybaven dvěma psacími stoly vč. dvou židlí, šatní skříní a policemi pro uložení dokumentů. Důležitou součástí je i lékárnička pro poskytnutí první pomoci. Kontejner bude orientován okenním otvorem směrem do Zoologické zahrady, z důvodu přehledu o dění na staveništi.

Další dva kontejnery tohoto typu budou sloužit pracovníkům jako šatny, pro uložení osobních věcí, pracovního / civilního oděvu ... Vybaven bude sedmi uzamykatelnými šatními skříněmi, malým odkládacím stolem a dvěma lavicemi.



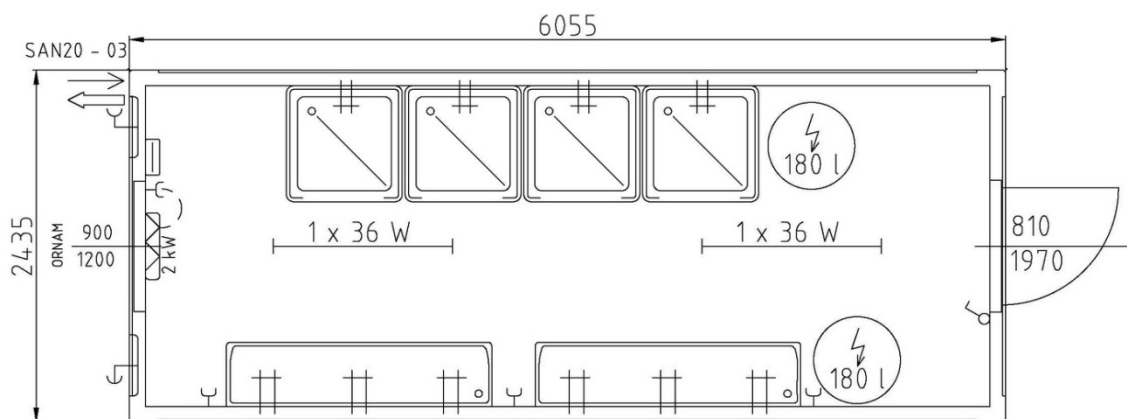
Obrázek 3.2.2: Půdorys - Obytný kontejner OK09

Sanitární kontejner SAN 20 - 03

Parametry: 1x elektroinstalace, vč. topení
1x okno 900 x 1200 mm
1x dveře vnější 810 x 1970 mm
4x sprchový kout
2x umývací žlab
2x bojler 180 l

Rozměry: délka 6055 mm, šířka 2435 mm, výška 2800 mm

Z důvodu absence WC a problematického napojení na stávající kanalizaci, jsem zvolila tuto variantu sanitárního kontejneru, který bude napojen na jednokomorovou jímku o objemu 2000 l. Tato jímka bude vyvážena pravidelně 1x týdně fekálním vozem do čistíren odpadních vod. Jímka je opatřena vstupním komínem pro vyčerpání průměru 500 mm a vstupním potrubím 125 mm. Jímka má rozměry 1600 x 1600 x 1540 mm.



Obrázek 3.2.3: Půdorys - Sanitární kontejner SAN 20 – 03



Obrázek 3.2.4: Jednokomorová jímka 2000 l

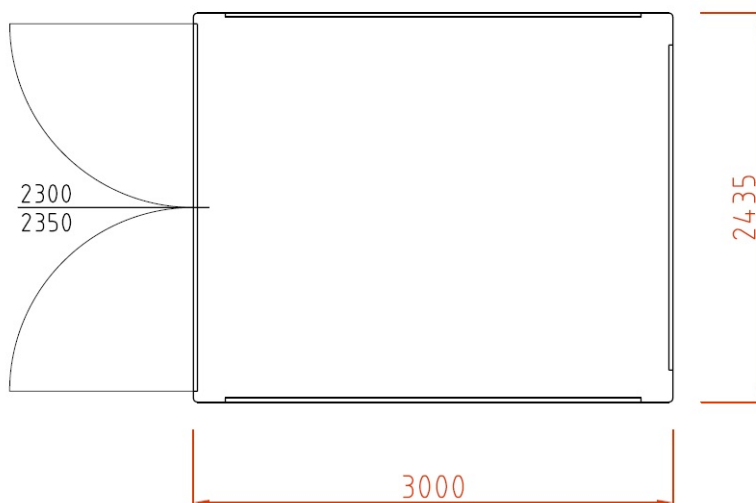
Skladový kontejner SK10

Parametry: 1x ocelová vrata 2300 x 2350 mm

Rozměry: délka 3000 mm, šířka 2435 mm, výška 2600 mm

Sklady tohoto typu budou dva, z důvodu malého rozsahu výstavby. Zde budou uskladněny materiály podléhající povětrnostním vlivům, jako je například cement a také drobná mechanizace a nářadí, jako je například motorová pila, kladivo...

Elektroinstalace není nutná, po otevření vrat je kontejner dostatečně osvětlen. Zabezpečení bude pomocí zámku.



Obrázek 3.2.5: Skladová staveništní buňka

Mobilní toaleta TOI TOI FRESH

Parametry: 1x fekální nádrž 250 l

1x dvojitě odvětrávání

1x pisoár

1x dveře vnější 810 x 1970 mm

Rozměry: délka 1200 mm, šířka 1200 mm, výška 2300 mm

Z důvodu vzdálenosti zařízení staveniště a výstavby cca 60 m, jsem se rozhodla použít dvě mobilní toalety TOI TOI FRESH přímo na staveništi pro komfort pracovníků. Tyto jímky budou vyvážena pravidelně 1x týdně fekálním vozem do čistíren odpadních vod.



Obrázek 3.2.6: Mobilní toaleta TOI TOI FRESH

3.3. Spotřeba vody

Výpočet maximální potřeby vody pro zařízení staveniště

$$Q_n = \frac{\sum P_n \cdot k_n}{t \cdot 3600} = \frac{A \cdot 1,6 + B \cdot 2,7 + C \cdot 2,0}{t \cdot 3600}$$

Q_n spotřeba vody v l/s

P_n spotřeba vody v l/den (směnu)

k_n koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

Tabulka 1: Výpočet maximální potřeby vody

A - VODA PRO PROVOZNÍ ÚČELY				
POTŘEBA VODA PRO:	měrná jednotka	množství m.j.	střední norma (l)	potřebné množství vody (l)
Ošetření betonu	m ²	114,00	30	3420
Mytí vozidel nákladních	m ³	1,00	1000	1000
MEZISOUČET				4420
B - VODA PRO HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY				
POTŘEBA VODA PRO:	měrná jednotka (osoba)		střední norma (l)	potřebné množství vody (l)
Hygienické účely	7		25	175
Sprchování	7		45	315
MEZISOUČET				490

$$Q_n = \frac{\sum P_n \cdot k_n}{t \cdot 3600} = \frac{4420 \cdot 1,6 + 490 \cdot 2,7 + 0 \cdot 2,0}{8,0 \cdot 3600} = 0,29 \text{ l/s}$$

Navrhuji potrubí průměru **20 mm**

POŽÁRNÍ VODA

Požární vodu není nutno stanovovat, jelikož v zoologické zahradě Brno již hydranty jsou. Na staveništi Africké vesnice se dokonce jeden nachází, od řešeného objektu občerstvení ve vzdálenosti cca 40,0 m s odběrem 3,3 l/s.

3.4. Spotřeba elektrické energie

Výpočet max. příkonu el. energie pro staveništní provoz

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{(0,5 \cdot P_1 + 0,8 \cdot P_2 + 1,0 \cdot P_3)^2 + (0,7 \cdot P_1)^2}$$

- 1,1 koeficient ztráty vedení
 0,5 koeficient současnosti el. motorů
 0,8 koeficient současnosti vnitřního osvětlení
 1,0 koeficient současnosti vnějšího osvětlení

Tabulka 2: Výpočet max. příkonu el. energie

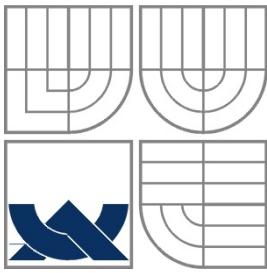
STAVEBNÍ STROJ	štítkový příkon kW	počet ks	celkový výkon kW
Míchačka obj.145 l	2,00	1,00	2,000
Ponorný vibrátor	2,00	1,00	2,000
Vrtačka	0,75	2,00	1,500
P₁ INSTALOVANÝ PŘÍKON ELEKTROMOTORU			5,500
VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ	příkon pro osvětlení kW/m ²	plocha m ²	celkový výkon kW
Kanceláře	0,020	12,00	0,240
Šatny, umývárny	0,006	38,40	0,230
Skladovací buňka	0,003	14,40	0,043
P₂ INSTALOVANÝ PŘÍKON VNITŘNÍHO OSVĚTLENÍ			0,514
VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ	příkon pro osvětlení kW/m ²	počet ks	celkový výkon kW
Venkovní osvětlení (halogen.lam.)	1,00	2,00	2,000
P₃ INSTALOVANÝ PŘÍKON VNITŘNÍHO OSVĚTLENÍ			2,000

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{(0,5 \cdot P_1 + 0,8 \cdot P_2 + 1,0 \cdot P_3)^2 + (0,7 \cdot P_1)^2}$$

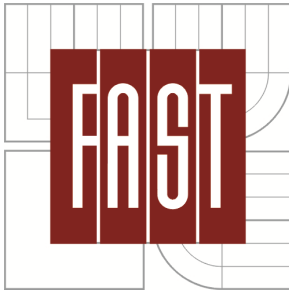
$$S = 1,1 \cdot \sqrt{(0,5 \cdot 5,5 + 0,8 \cdot 0,514 + 1,0 \cdot 2,0)^2 + (0,7 \cdot 5,5)^2}$$

$$S = 7,1 \text{ kW}$$

Nutný příkon el. energie je **7,1 kW**



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. ŘEŠENÉ DOPRAVNÍ TRASY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAGDA ČERNOHORSKÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2014

Staveniště se nachází v areálu zoologické zahrady Brno v nejvyšší části, v místě tzv. vyhlídky před „Africkou plání“ s výběhem pro žirafy, zebry, pštrosy a pakoně. Jelikož výstavba bude probíhat za stálého provozu ZOO, budou vznikat značná omezení.

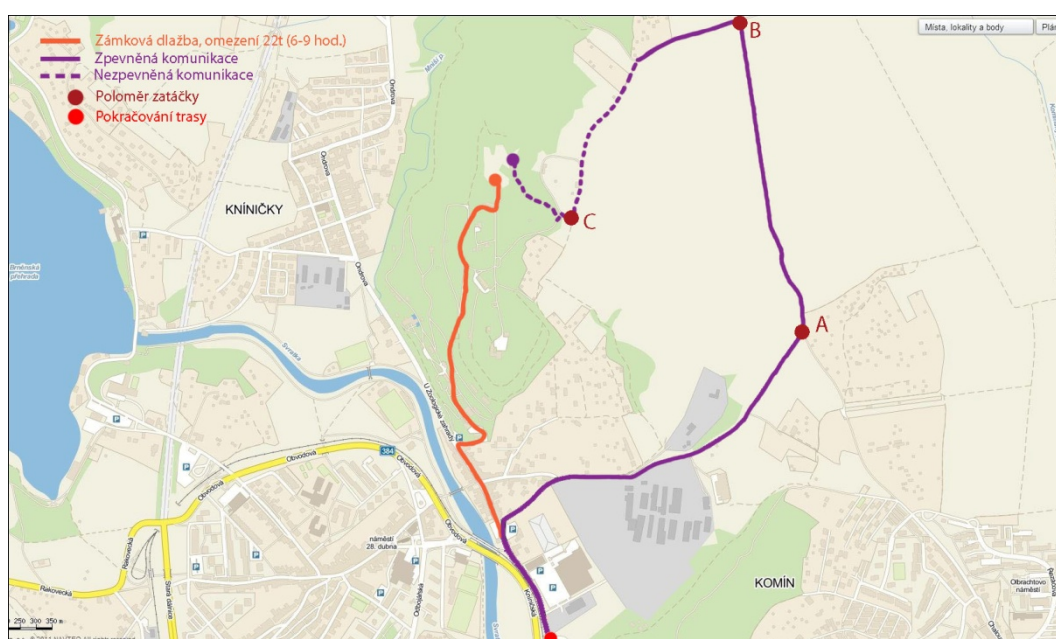
4.1. Řešení dopravy v blízkém okolí

Jsou možné dvě varianty dopravy na staveniště a to:

Trasa č.1 přes areál zoologické zahrady (oranžově), kde jsou ale mnohá omezení. Jedním z nich je hmotnost dopravních prostředků vč. nákladů, která musí činit max. 22t a mohou být dopravovány pouze v časovém rozmezí od 6-9h. Tedy do začátku otevírací doby ZOO.

Cesta je převážně ze zámkové dlažby a její podloží není dimenzované (ani únosné) pro větší zatížení. Může dojít k jejímu „promáčknutí“ (vzniku rýh a nerovnoměrností). Dále za nepříznivého počasí musí dojít k očištění strojů vyjíždějících ze staveniště, popřípadě k očištění komunikace.

Komunikace je ve vlastnictví zoologické zahrady Brno, proto musí být dodržovány její podmínky pro užívání.



Obrázek 4.1.1: Řešení dopravy v blízkém okolí

Trasa č.2 (fialově) je cca 2x tak delší než trasa č.1. Tato komunikace je ve vlastnictví města, které bylo předem obeznámeno s jejím užíváním. I zde je několik problémů. Část trasy je z betonových panelů (plně), není ale v příliš dobrém stavu, proto bych nedoporučovala rychlost vyšší než 60 km/h. Její šířka není dostačující pro bezpečný průjezd dvou dopravních prostředků, nacházejí se zde ale „odpočívadla“ po cca 100 m, kde je možné se vyhnout, popřípadě počkat na přejezd protijedoucího vozidla. Trasa je normálně průjezdná i za nepříznivého počasí.

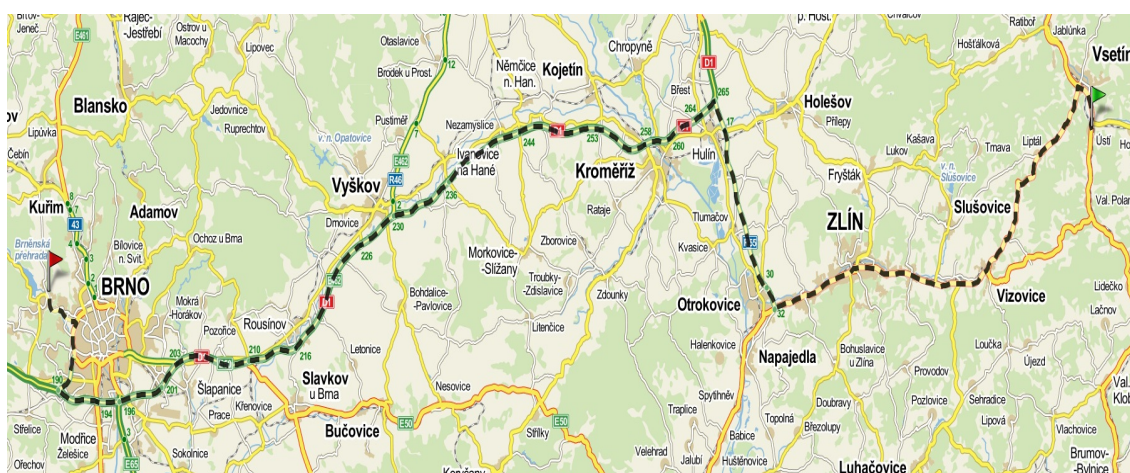
Je zde ale i nezpevněná komunikace (čárkovaně), u které při dlouho trvajících deštích dochází k jejímu podmáčení a stává se tak neprůjezdnou. Tato trasa ale nemá nijaké hmotnostní nebo časové omezení.

4.2. Doprava řeziva firma Juráň

Tato firma sídlí v Ústí, okres Vsetín a specializuje se na historické krovy, i krovy něčím zajímavé.

V expozici Africká vesnice zoologické zahrady Brno je krov navržen z dřevěných neopracovaných kulánů s různě řešenými tesařskými detaily (osedlání, plátování atd.). Proto nepřekáží ani její vzdálené působiště.

Trasa činí cca 145 km



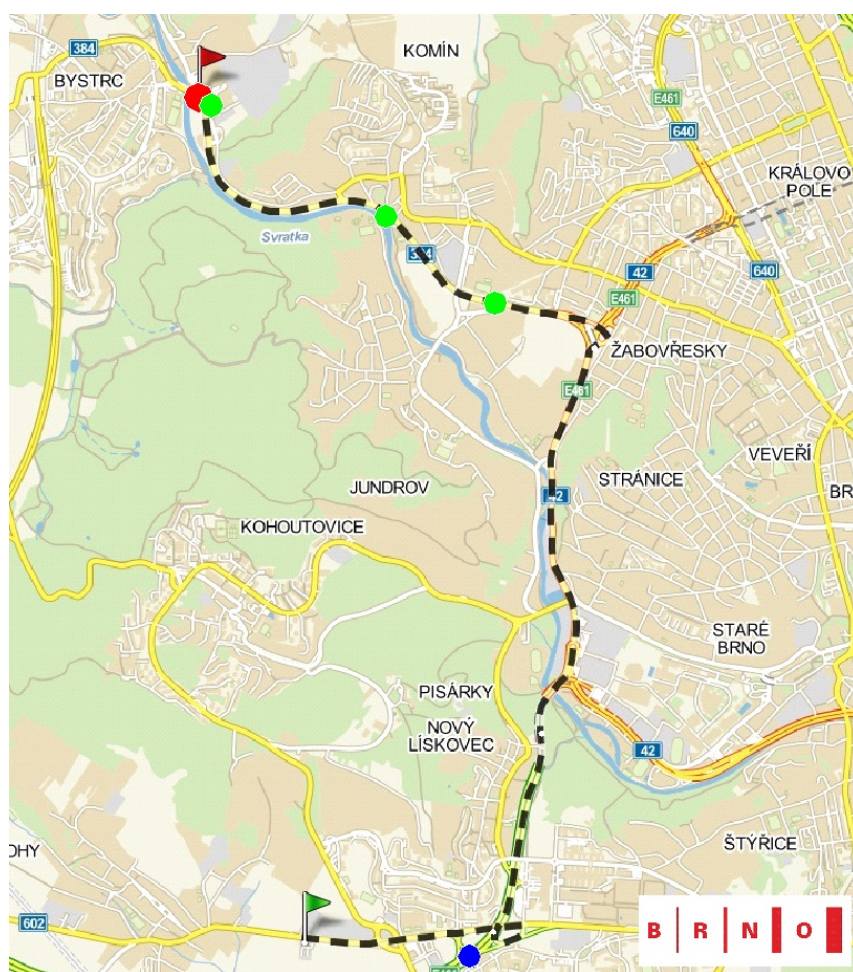
Obrázek 4.2.1: Doprava řeziva firma Juráň

4.3. Doprava betonové směsi firma TBG

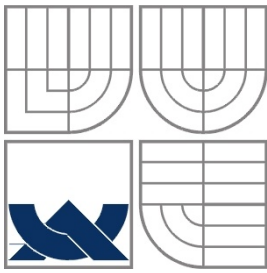
Pro dodání betonové směsi na zhotovování podkladního betonu a nadále raženého betonu byla vybrána firma TBG betonárny. Hlavním kritériem při výběru byla nejkratší dopravní vzdálenost (i cenová relace).

Její délka činí cca 10,0 km a „Google maps“ uvádí její průjezdnost za cca 13 min. V dopravní špičce, ale vznikají problémy s kolonami aut a trasa se může časově prodloužit až o 30 min.

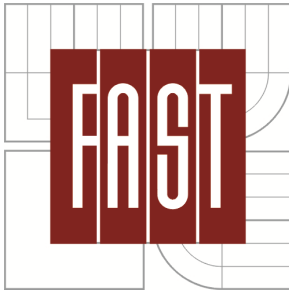
Na trase jsou zakresleny hlavní body zájmu a to jsou semafofy.



Obrázek 4.3.1: Doprava betonové směsi firma TBG



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAGDA ČERNOHORSKÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2014

5.1. Doprava vertikální

Autojeřáb AD 14 MAN

Autojeřáb bude využit především při osazování středového vnitřního ocelového sloupu. Nadále při osazování krokví z důvodu jejich délky (8,5 m).

Tento typ autojeřábu byl vybrán kvůli jeho hmotnosti, jež je 16,2 t a umožňuje tedy průjezd i Zoologickou zahradou, kde je omezení 22 t a zároveň dostatečné únosnosti.

Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 6. 2014 – 11. 6. 2014 (týden)



Obrázek 5.1.1: Autojeřáb AD 14 MAN

Tabulka 3: Parametry autojeřábu AD 14 MAN

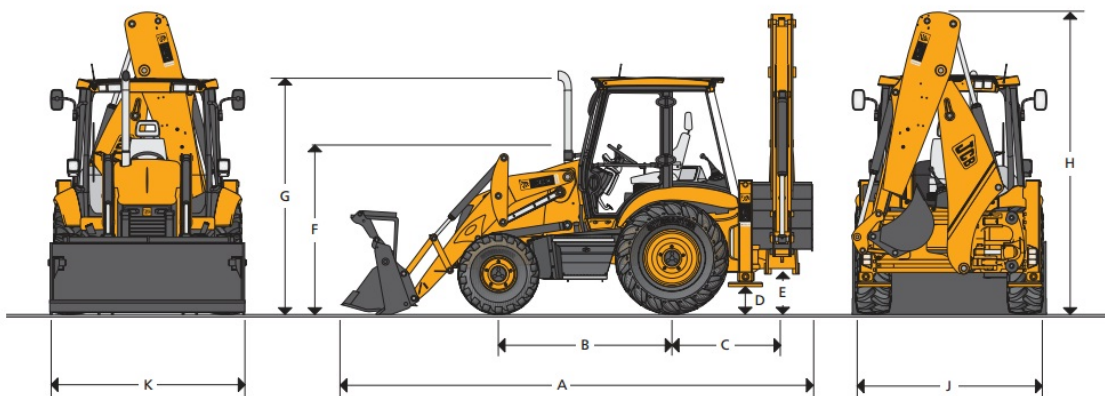
Autojeřáb AD 14 MAN	
Rozměry š./vš./dl.	2500/3390/8400 mm
Šířka s výsuvnými opěrami	4490/3390/8400 mm
Rozvor	4200 mm
Vlastní hmotnost	16 200 kg
Celková nosnost	14 000 kg
Délka výložníku	16 900 mm
Délka výložníku s nástavcem	23 400 mm
Maximální rychlost	80 km/h

5.2. Doprava horizontální

Rypadlo-nakladač JCB 3CX s bouracím kladivem

Před výstavbou nové expozice je nutné odstranění stávající pochůzná a pojízdné plochy z živice vč. jejího podkladu. Pro tuto činnost je vhodný stroj rypadlo – nakladač JCB 3CX s bouracím kladivem, který bude využit i na výkop jámy v hloubce cca 300 mm. Výkop patek bude probíhat ručně.

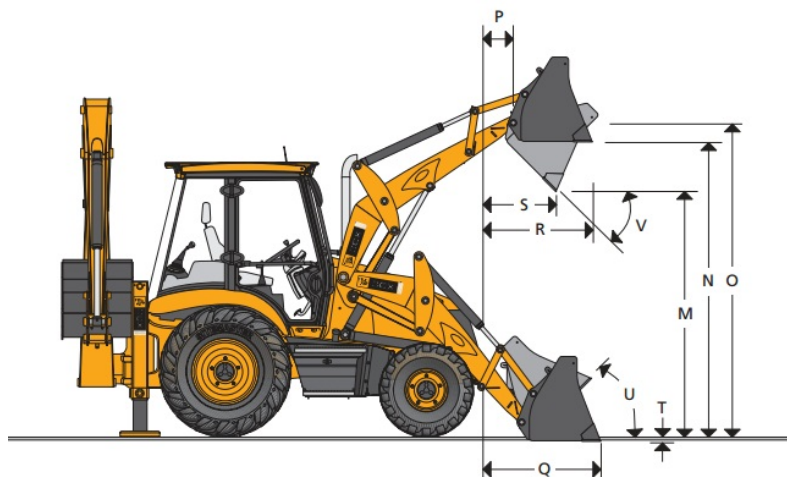
Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 5. 2014 – 20. 5. 2014



Obrázek 5.2.1: Rypadlo – nakladač JCB 3CX přepravní rozměry

Tabulka 4: Parametry rypadla-nakladače JCB 3CX

Rypadlo-nakladač JCB 3CX s bouracím kladivem	
A - Celková délka	5 620 mm
H - Celková výška	3 610 mm
K - Šířka lopaty	2 350 mm
Max. hloubka výkopu	5 970 mm



Obrázek 5.2.2: Rypadlo – nakladač JCB 3CX povozní rozměry

Tabulka 5: Parametry rypadla-nakladače JCB 3CX

Rypadlo-nakladač JCB 3CX s bouracím kladivem	
M - Výsypaná výška	2 720 mm
N - Nakládací výška	3 200 mm
V - Výsypaný úhel	45°
Objem lopaty	1,0 m ³

Orientační výpočet efektivního využití rypadla – nakladače JCB 3CX:

Maximální výkon nakladače – 59 m³/h

Vzdálenost skládky 18,0 km – 60 km/h

Cesta po staveništi 0,15 km – 10 km/h

Maximální nosnost sklápěče Tatra – 28,25 t

Objem. hmotnost zeminy 1700 kg/m³

Objem převez.zeminy $28,25 / 1,7 = 16,62 \text{ m}^3$

Doba k naložení $16,62 / 59 = 0,28 \text{ h}$

Délka prac. cyklu

$0,08 + 0,28 + (18 / 60) * 2 + (0,15 / 10) * 2 = 1,0 \text{ h}$

Výkon tatra $16,62 / 1,0 = 16,62 \text{ m}^3/\text{h}$

Počet tater $59,0 / 16,62 = 3,6 \Rightarrow 4 \text{ auta}$

Pro nepřetržitý provoz rypadla – nakladače JCB 3CX je zapotřebí čtyř sklápěčů typu Tatra T158-8P5R44.231.

Bourací kladivo HP 600 – Whisper (odhlučňená verze)

Jedná se o příslušenství k rypadlu – nakladači JCB 3CX. Odhlučňená verze z důvodu co nejmenšího ruchu. Bourací práce probíhají za stálého provozu Zoologické zahrady v blízkosti výběhu žiraf, zeber, pakoňů ... Tento typ je vhodný pro rypadla – nakladače o hmotnosti 3,5 – 10,5 t, ideálně 4,0 – 8,5 t. Hmotnost JCB 3CX je cca 8,1 t, čili bourací kladivo HP 600 je ideální volba.

Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 5. 2014 – 6. 5. 2014



Obrázek 5.2.3: Bourací kladivo HP 600 – Whisper (odhlučňená verze)

Tabulka 6: Parametry bouracího kladiva HP 600 - Whisper

Bourací kladivo HP 600 - Whisper (odhlučňená verze)	
Hmotnost kladiva	360 kg
Průměr nástroje	75 mm
Energie úderu	720 J
Frekvence úderu	530 - 1170 za min

Sklápěč Tatra T158-8P5R44.231

Tento sklápěč bude zajišťovat přepravu vybourané živice, jejího štěrkopískového podkladu a vytěžené zeminy. Pro nepřetržitý provoz rypadla – nakladače JCB 3CX budou zapotřebí 4 sklápěče. Vše bude odváženo na skládku ve vzdálenosti cca 18 km od Zoologické zahrady.

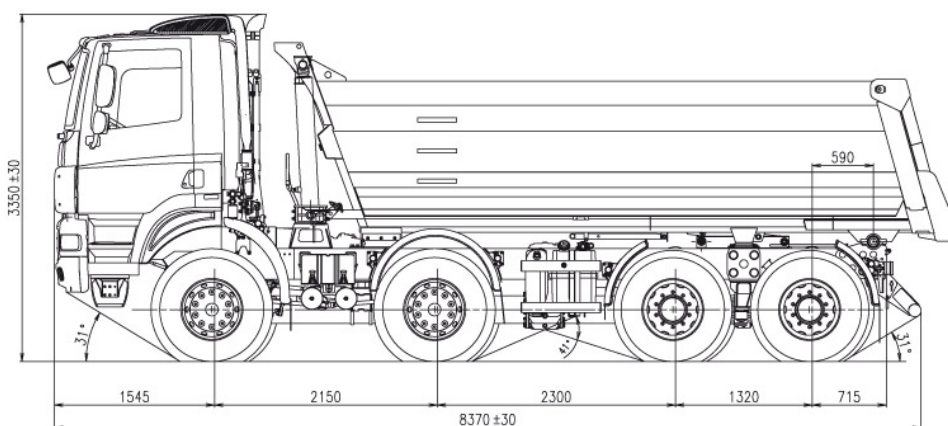
Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 5. 2014 – 20. 5. 2014



Obrázek 5.2.4: Sklápěč Tatra T158-8P5R44.231

Tabulka 7: Parametry sklápěče Tatra T158-8P5R44.231

Sklápěč TATRA T158-8P5R44.231	
Hmotnost	15 750 kg
Stoupavost při 44 t	57,00%
Max. rychlost	85 km/h
Příslušenství	jednostranně sklopná korba
Objem korby	18 m ³



Obrázek 5.2.5: Sklápěč Tatra T158-8P5R44.231 rozměry

Avie D90 L vč. nosiče kontejneru

Avie D90 L vč. nosiče kontejneru bude v průběhu výstavby přepravovat kontejnery po naplnění stavení sutí, stavebním odpadem na skládku staveništní suti vzdálené cca 18 km od Zoologické zahrady.

Předpokládaná doba využití na stavbě: dle potřeby



Obrázek 5.2.6: Avie D90 L vč. nosiče kontejneru

Tabulka 8: Parametry Avie D90 L vč. nosiče kontejneru

Avie D90 L vč. nosiče kontejnerů	
Rozměry:	
A	3 900 mm
B	1 670 mm
C	6 795 mm
D	3 230 mm
E	1 849 mm
F	1 736 mm
Celková hmotnost	9 000 kg
Nosnost	5 000 kg

Kontejner objemu 5,5 m³

Kontejner bude využíván pro shromažďování stavebního odpadu, suti.
Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 5. 2014 – 16. 6. 2014



Obrázek 5.2.7: Kontejner objemu 5,5 m³

Tabulka 9: Parametry kontejneru o objemu 5,5 m³

Kontejner objemu 5,5 m ³	
Rozměry š./vš./dl.	2150/600/4450 mm
Objem	5,5 m ³
Max.nosnost	5,0 t

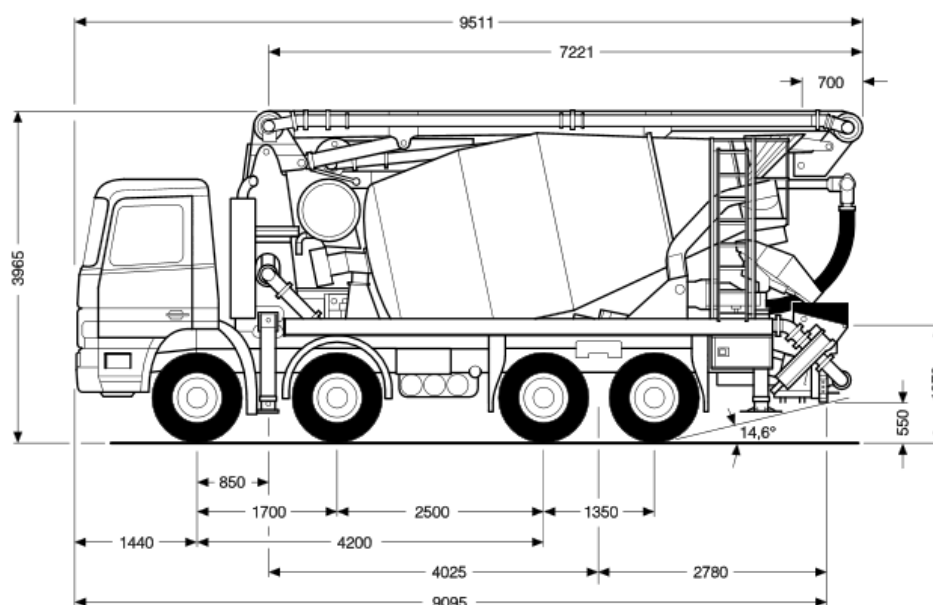
Autodomíchávač Schwing FBP 24 vč. čerpadla

Hlavní předností těchto nástaveb je operativní nasazení na malých staveništích. Umožňují rychlé a jednoduché dopravení a zpracování betonu, když jsou požadována pouze malá množství betonu. Tento autodomíchávač využijí pro betonáž základů, podkladní desky a následně pro raženou betonovou podlahu.

Předpokládaná doba využití na stavbě: 13. 5. 2014; 20. 5. 2014; 28. - 29. 5. 2014



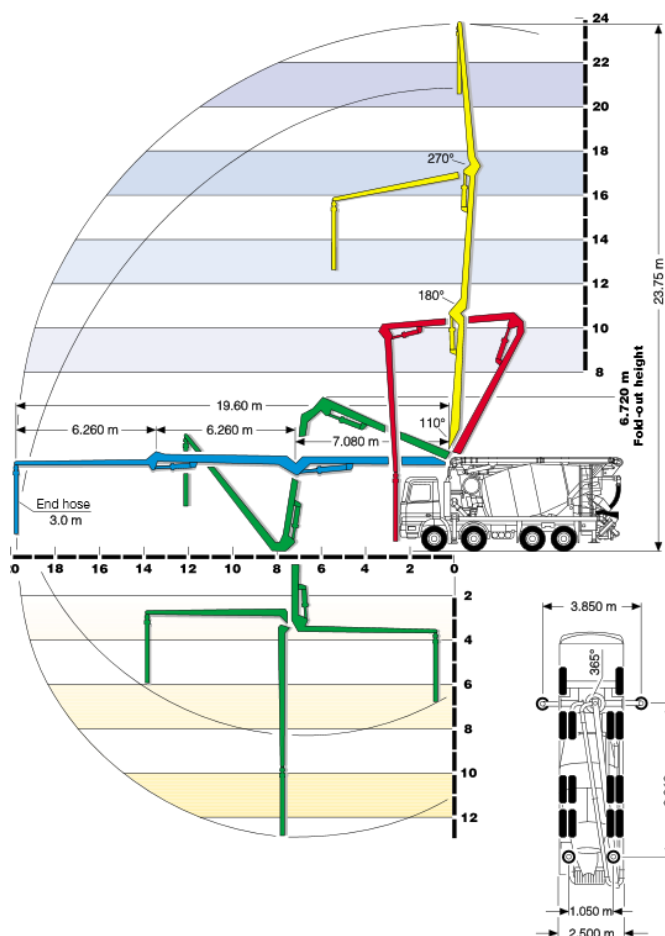
Obrázek 5.2.8: Autodomíchávač Schwing FBP 24 vč. čerpadla



Obrázek 5.2.9: Autodomíchávač Schwing FBP 24 vč. čerpadla rozměry

Tabulka 10: Parametry autodomíchávače Schwing FBP 24

Autodomíchávač FBP 24 SCHWING vč. čerpadla	
Přípustná hmotnost	44 000 kg
Čerpadlo BP 600 RK	
Výkon čerpadla	61 m ³ /h
Výložník KVM 26	
Průměr potrubí	100 mm
Vertikální dosah	25 730 mm
Horizontální dosah	21 580 mm
Pracovní rádius otoče	365°
Domíchávač AM7 FHC+	
Objem bubnu	4,5 m ³



Obrázek 5.2.10: Autodomíchávač Schwing FBP 24 vč. čerpadla dosah čerpadla

Avia D120 G s hydraulickou rukou

Dopravní prostředek pro převoz střešních kulánů (krokví) délky 8,5 m a dřevěných sloupků. Dále bude využit na dopravení laťování a rákosových snopů, zdících prvků.

Předpokládaná délka valníku je cca 7,5 m, čili přesahující konce kulánů cca 1,0 m budou označeny výrazným červeným prapokrem min. rozměr 300x300 mm.

Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 6. 2014 – 16. 6. 2014

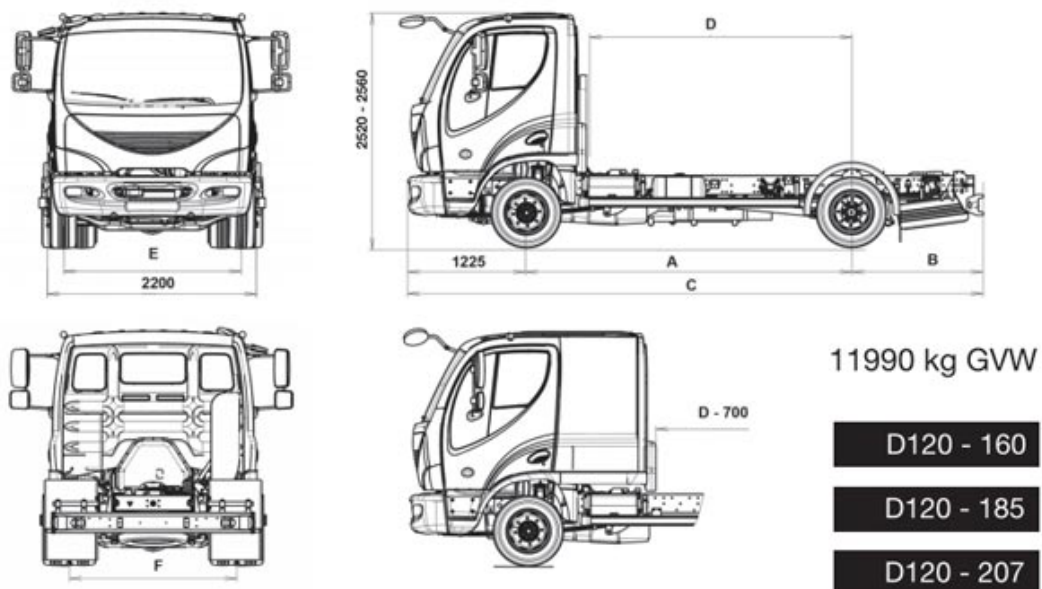


Obrázek 5.2.11: Avie D120 G s hydraulickou rukou

Tabulka 11: Parametry Avie D120 G s hydraulickou rukou

Avie D120 G s hydraulickou rukou	
Rozměry:	
A	5 600 mm
B	2 520 mm
C	9 345 mm
D	4 930 mm
E	1 845 mm
F	1 740 mm

Celková hmotnost	11 990 kg
Hmotnost podvozku	3 794 kg
Nosnost	8 196 kg
Max. zatížení přední nápravy	4 200 kg
Max. zatížení zadní nápravy	8 200 kg
Max. rychlost	90 km/h
Hydraulický mechanismus	CMU
Max. nosnost	10 700 kg
Max. délka vyložení	7 900 mm



Obrázek 5.2.12: Avie D120 G s hydraulickou rukou rozměry

Kompaktní skříňová dodávka Sprinter – vysoká střecha

Dopravní prostředek pro převoz pytlových směsí např. cementu, hliněných omítek, práškových posypů pro ražený beton, atd. Také pro přepravu drobné mechanizace a nářadí jako jsou kladiva, pily, bourací kladiva atd. I na přepravu spojovacích materiálů, jako jsou kotvy, úhelníky, hřebíky, atd

Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 5. 2014 – 16. 6. 2014



Obrázek 5.2.13: Kompaktní skříňová dodávka Sprinter – vysoká střecha

Tabulka 12: Parametry kompaktní skříňové dodávky Sprinter

Kompaktní skříňová dodávka Sprinter - vysoká střecha	
Ložný prostor	4,4 m ²
Objem nákladového prostoru	8,5 m ³
Max. ložná délka	2 600 mm
Celková povolená hmotnost	3 500 kg
Užitečná hmotnost	1 450 kg

5.3. Mechanizace

Bourací kladivo WACKER BH 22

Kladivo bude především využito při bourání živice. V místech, kde nebude možné využití bourací kladivo HP 600 – Whisper (odhlučňená verze).

Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 5. 2014 – 16. 6. 2014



Obrázek 5.3.1: Bourací kladivo WACKER BH 22

Tabulka 13: Parametry bouracího kladiva WACKER BH 22

Bourací kladivo WACKER BH 22	
Rozměry š./vš./dl.	333/790/450 mm
Energie úderu	55 J
Hmotnost	23 kg
Typ motoru	benzínový

Ponorný vibrátor – motor – Perles CMP

K motoru patří ještě ohebná hřídel Perles AM 28/3. Tento přístroj bude využit na hutnění betonu základových patek

Předpokládaná doba využití na stavbě: 13. 5. 2014

Tabulka 14: Parametry ponorného vibrátoru – motoru

Ponorný vibrátor - motor - Perles CMP	
Rozměry š./vš./dl.	135/220/320 mm
Otáčky motoru	16 000/min
Hmotnost	6 kg

Ohebná hřídel Perles AM 28/3

Jedná se o přídatnou násadu k motoru viz. již výše uveden

Předpokládaná doba využití na stavbě: 13. 5. 2014

Tabulka 15: Parametry ohebná hřídele Perles AM 28/3

Ohebná hřídel Perles AM 28/3	
Rozměry prům. nástroje/dl.	28/3000 mm
Hutnicí výkon	8 m ³ /h
Hmotnost	8 kg



Obrázek 5.3.2: Ponorný vibrátor – motor – Perles CMP

Obrázek 5.3.3: Ohebná hřídel Perles AM 28/3

Stavební míchačka ATIKA Profi 145

Je na staveništi především kvůli přípravě hliněných omítek, avšak se dá i využít na výrobu betonové směsi, popřípadě maltové směsi pro vyzdívání

Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 5. 2014 – 16. 6. 2014



Obrázek 5.3.4: Stavební míchačka Atika Profi 145

Tabulka 16: Parametry stavební míchačky Atika Profi 145

Stavební míchačka ATIKA Profi 145	
Rozměry š./vš./dl.	1200/680/1280 mm
Objem bubnu	145 l
Hmotnost	60 kg
El. napájení	230 V
Hlučnost	78 dB(A)

Vibrační deska Masalta MS 60-2 Kama KG 200

Tato vibrační deska bude využita k hutnění štěrkového lože o frakci 16-32 mm a mocnosti 200 mm

Předpokládaná doba využití na stavbě: 20. 5. 2014



Obrázek 5.3.5: Vibrační deska Masalta MS 60-2 Kama KG 200

Tabulka 17: Parametry vibrační desky Masalta MS 60-2

Vibrační deska Masalta MS 60-2 Kama KG 200	
Rozměry stroje š./vš./dl.	400/1080/800 mm
Rozměry desky	500/3600 mm
Odstředivost	10,5 kN
Účinná hloubka hutnění	200 mm
Hmotnost stroje	62 kg
Typ motoru	benzínový
Typ zařízení	vzduchem chlazený, 4taktní

Vibrační lat' Enar QXE

Tato vibrační lat' bude využita k hutnění podkladní betonové mazaniny, popřípadě i vrstvy raženého betonu.

Předpokládaná doba využití na stavbě: od 21. 5. 2014 – 28. 5. 2014



Obrázek 5.3.6: Vibrační lat' Enar QXE

Tabulka 18: Parametry vibrační latě Enar QXE

Vibrační lat' Enar QXE	
Rozměry dl.	2000 mm
Odstředivost	70 kN
Hmotnost	12,5 kg
Frekvence	3000/min
Motor	elektromotor

Vrtačka BE 751 vč. míchadla

Vrtačka bude využita především při výstavbě svislé dřevěné konstrukce a krovu. Na předvrtávání otvorů.

Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 5. 2014 – 16. 6. 2014



Obrázek 5.3.7: Vrtačka BE 751



Obrázek 5.3.8: Míchadlo

Pozinkované spirálové míchadlo do vrtačky se šestihranným úchytem rozměru 100 x 500 mm bude využito při rozmísení různých směsí, jako je třeba emulze pro raženou betonovou podlahu.

Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 5. 2014 – 16. 6. 2014

Tabulka 19: Parametry vrtačky BE 751

Vrtačka BE 751	
Max. prům. vrtáku	40/25 mm
Rozpětí sklíčidla	1,5-13 mm
Hmotnost	2,6 kg
Počet otáček	3000/min
Příkon	751 Watt

Motorová pila 543 XP HUSQUARNA

Pila bude využita na prořezy, kácení stromů. Následně může být využita na zkracování kulánů, různých zářezů atd. při zřizování bednění, výstavbě svislé dřevěné konstrukce a krovu.

Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 5. 2014 – 16. 6. 2014

Tabulka 20: Parametry motorové pily
543 XP HUSQUARNA

Motorová pila 543 XP HUSQUARNA	
Rozměry lišty dl.	330-450 mm
Hmotnost	4,5 kg
Objem válce	43,1 cm ³
Výstupní výkon	2,2 kW



Obrázek 5.3.9: Motorová pila 543 XP HUSQUARNA

Vysokotlaký čistič KARCHER K4

Vysokotlaký čistič bude využit hlavně při zřizování podlahy z raženého betonu, na jeho očišťování a povrchové úpravy dle technologického postupu. Může být použit i na ošetřování betonových konstrukcí vodou.

Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 5. 2014 – 16. 6. 2014

Tabulka 21: Parametry vysokotlakého
čističe KARCHER K4

Vysokotlaký čistič KARCHER K4	
Rozměry š./vš./dl.	426/878/349 mm
Tlak	20-130/2-3 bar/MP
Max. průtok	420 l/h
Max. teplota vody	40 °C
Příkon	1,8 kW
Hmotnost	14,1 kg



Obrázek 5.3.10: Vysokotlaký čistič KARCHER K4

Úhlová bruska MAKITA GA9020RF

Úhlová bruska bude využita při zkracování a tvarování KARI sítí do podkladního betonu, popřípadě i k úpravě výztuže do základů.

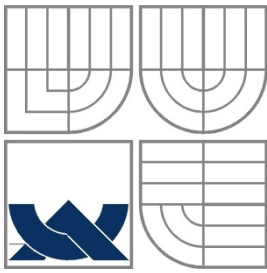
Předpokládaná doba využití na stavbě: od 5. 5. 2014 – 16. 6. 2014

*Tabulka 22: Parametry úhlová brusky
MAKITA GA9020RF*

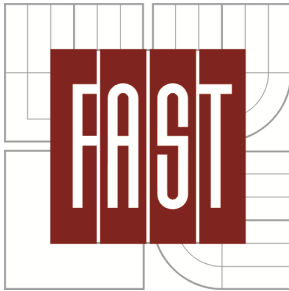
Úhlová bruska MAKITA GA9020RF	
Průměr brusného kotouče	230 mm
Příkon	2 200 W
Otáčky	6 600 ot/min
Hmotnost	4,7 kg



*Obrázek 5.3.11: Úhlová bruska
MAKITA GA9020RF*



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. ČASOVÝ PLÁN VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAGDA ČERNOHORSKÁ

VEDOUcí PRÁCE

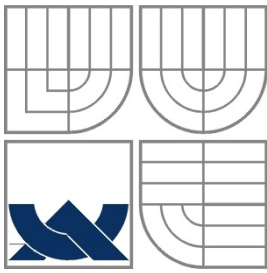
SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

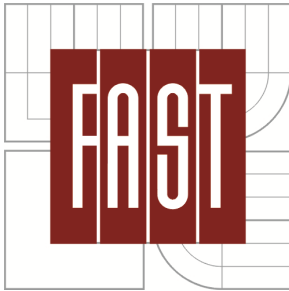
BRNO 2014

Časový plán výstavby neboli harmonogram byl zpracován v programu „CONTEC“. V něm jsem vytvořila díly, vazby a návaznosti jednotlivých stavebních prací.

Podkladem pro toto zpracování mi byl rozpočet vytvořený v programu BuildPower z něž jsem brala objemy, plochy, množství jednotlivých činností, popřípadě i normohodiny. Doba trvání této výstavby je od 5.5.2014 do 16.6.2014, čili necelé dva měsíce. Pracovní dobu jsem volila osmihodinovou pět dní v týdnu. Viz Příloha č. B.4 Časový plán výstavby



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. ROZPOČET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAGDA ČERNOHORSKÁ

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2014

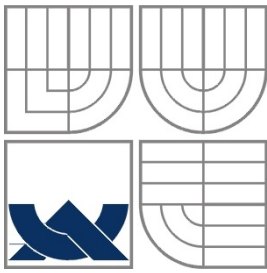
Rozpočet je zpracován na hrubou stavbu objektu občerstvení (č.1) vč. vyzdění příčky pro barový pult a penetračního nátěru raženého betonu.

V rozpočtu nejsou zakalkulovány náklady na zdravotnické instalace a elektro instalace. Dále obklad nosného ocelového sloupu dřevěným kmenem, hliněné omítky baru, obklady, zařízení objektu atd...

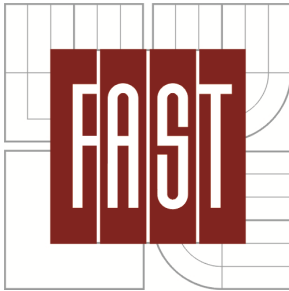
V rozpočtu se nacházejí položky, jenž nejsou obsaženy v cenících RTS ani URS. Řeším je tedy pomocí „R-položek“. Jedná se především o rákosovou krytinu a ražený beton. Tyto ceny byly poptány přímo u subdodavatelů, kteří budou dané části stavby realizovat. Viz Příloha č. B.6 Rozpočet

Firmy, které byly osloveny:

- SKANSKA a.s.
- JURÁŇ s.r.o. (řezivo)
- NAD s.r.o. (rákosová krytina)
- RAMU Plus s.r.o. (ražený beton)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAGDA ČERNOHORSKÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2014

8.1. Technologický předpis pro ražený beton

Obsah:

8.1.1. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

8.1.1.1. Obecná charakteristika objektu

8.1.1.2 Obecná charakteristika procesu

8.1.2. PŘIPRAVENOST

8.1.2.1. Připravenost stavby

8.1.2.2. Připravenost staveniště

8.1.3. OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY

8.1.3.1. Vliv klimatických změn

8.1.4. MATERIÁL, SKLADOVÁNÍ, DOPRAVA

8.1.4.1. Výpis materiálu

8.1.4.2. Primární doprava

8.1.4.3. Sekundární doprava

8.1.4.4. Požadavky na skladování

8.1.5. SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

8.1.6. VLASTNÍ POSTUP

8.1.7. JAKOST

8.1.7.1. Kontroly vstupní

8.1.7.2. Kontroly mezioperační

8.1.7.3. Kontroly výstupní

8.1.8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

8.1.9. NÁŘADÍ, POMŮCKY, STROJE

8.1.9.1. Nářadí

8.1.9.2. Pomůcky

8.1.9.3. Stroje

8.1.7. EKOLOGIE

8.1.1. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

8.1.1.1. Obecná charakteristika objektu

Název akce:	ZOO Brno, U Zoologické zahrady 46 Africká vesnice
Stavebník:	Zoologická zahrada města Brna, příspěvková organizace
Místo stavby:	areál ZOO Brno
Kraj:	Jihomoravský
Projektant:	FORTIS spol. s r.o., Husova 46, Jihlava

Hra na opravdovost je prioritním požadavkem investora celé nově budované expozice!

Vlastní objekt občerstvení (č.1) je otevřená chýše kruhového půdorysu o průměru cca 12m a je určena pouze pro letní provoz. Nosná konstrukce tohoto objektu je navržena z dřevěných borovicových kulanů, a to včetně konstrukce krovu. Uvnitř chýše jsou navrženy ocelové sloupky, do nichž budou kotveny rolovací vrata, sloužící k uzavírání barového pultu. Barový pult bude vyzděn z plných cihel pálených. Objekt bude vybaven nerezovými zařizovacími předměty (barový pult, pracovní desky, digestoře ...)

BOURACÍ PRÁCE

Před zahájením samostatné výstavby je nutné odstranit stávající pochůzná i pojezdné plochy z živice včetně jejího podkladu ve skladbě:

živice	tl. 100 mm
kamenivo těžené	tl. 100 mm
kamenivo drcené	tl. 200 mm

ZEMNÍ PRÁCE

Bude shrnuta zemina o předpokládané třídě těžitelnosti 3 o mocnosti 300 mm a následně ručně vyhloubeny čtvercové patky výšky 650 mm a různých plošných rozměrů

ZÁKLADY

Základy budou z prostého betonu C 16/20 – XC2 zřízených přímo do jednotlivých výkopů.

Betonáž bude probíhat na dvakrát z důvodu osazení nerezové (varianta pozinkované) chráničky vč. dna viz. řešené detaily.

SVISLÉ NOSNÉ, NENOSNÉ KONSTRUKCE

Jedná se o dřevěnou nosnou konstrukci skládající se ze sloupků z kulánů. Odkůrovaného, pokrouceného borovicového (varianta akátového) dřeva o průměru 180 mm. Ztuženého pozednicí opět z kulánů o průměru 180 mm připevněných šroubovicí s matkou, podložkou ke sloupkům. Tyto viditelné spoje budou „zamaskovány“ lýkem z důvodu navození co nejvěrohodnější kopie afrického stylu výstavby.

Za svislou nosnou konstrukci se považuje i vnitřní ocelový tenkostěnný sloup průměru 300 mm tl. 10 mm, vynášející konstrukci krovu. Sloup bude opatřen hlavicí pro vnesení krokví. Následně bude obložen.

Dále nosnou konstrukci tvoří ocelové svařence z ocelových válcovaných „U profilů“ č. 140, (vč. navařené pásoviny 150/6 mm do nichž budou kotveny vodící lišty), které převážně vynášejí rolovací mříže.

Vnitřní barová zídka je z plných pálených cihel tl. 150 mm vyzdívaná na maltu vápenocementovou.

PODLAHOVÉ KONSTRUKCE

Řeší se skladba:	těsnící lak	
	ražený beton	tl. 150 mm
	podkladní beton C16/20-XC2	
	vyztužen KARI sítí 100/100-5 mm	tl. 100 mm
	šterkové lože fr. 16-32 mm	tl. 200 mm

Ražený beton je detailněji řešen viz. technologický předpis.

ZASTŘEŠENÍ

Střešní konstrukce se sestává z:	střešní rákosová krytina	tl. 300 mm
	laťování 50/50 po 300 mm	tl. 50 mm
	krokve z kulánů	tl. 160 mm

Rákosová krytina je detailněji řešena viz. technologický předpis. Dřevěné střešní latě by měly být z nesymetrických hranolů, aby navodily co nejvíce přirozený dojem. Konstrukce nebude mít podhled a skladba bude plně viditelná.

8.1.1.2 Obecná charakteristika procesu

Technologický předpis je zpracováván pro ražený beton objektu občerstvení včetně penetračního nátěru. Pevnost betonu je C16/20-XC2. Vzor raženého do betonu se bude sestávat převážně ze stop zvířat žijící na africkém kontinentu.

8.1.2. PŘIPRAVENOST

8.1.2.1. Přípravenost stavby

Jsou připraveny základové konstrukce se zaručenou vodorovností ± 5 mm na 3 m lati. Dále podkladní deska se zaručenou kolmostí ± 10 mm na 10 m lati a vodorovností ± 2 mm na 3 m lati

8.1.2.2. Přípravenost staveniště

Na staveništi se již nachází obytné buňky i sanitární buňky, s přívodem pitné vody, popřípadě užitkové a elektrickými rozvaděči. Dále skladové kontejnery pro uložení materiálu a pracovních pomůcek, náradí atd. Pozemek je celoplošně oplocen mobilním plotem vř. 1,8 m se dvěma vjezdy (výjezdy).

8.1.3. OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY

8.1.3.1. Vliv klimatických změn

Při teplotě nižší než 0 °C se nesmí provádět betonáž! Pokud v následujících dnech klesne teplota pod + 5 °C a bude dlouhotrvajícího rázu, betonovou směs musíme tomuto klimatu přizpůsobit přísadami, příměsemi.

8.1.4. MATERIÁL, SKLADOVÁNÍ, DOPRAVA

8.1.4.1. Výpis materiálu

Výpočty kubatur raženého betonu:	$0,15 \cdot \pi \cdot 6,0^2$	= 17,0 m ³
Výpočet těsnicího laku:	$\pi \cdot 6,0^2$	= 113,1 m ²
Výpočet barevného vsypu:	$\pi \cdot 6,0^2$	= 113,1 m ²
Výpočet PUR raznic (šablon):	$\pi \cdot 6,0^2$	= 113,1 m ²
Výpočet m ² dřevěného bednění:	$0,4 \cdot \pi \cdot 12,0$	= 15,1 m ²
Výpočet svlaků, vzpěr:	cca	= 1,0 m ³

8.1.4.2. Primární doprava

Betonová směs bude přepravena pomocí autodomíchávače z betonárky vzdálené cca 10,0 km od staveniště.

Těsnicí nátěry, PUR raznice a dřevěné bednění budou přepraveny kompaktní skříňovou dodávkou Sprinter s vysokou střechou a složeny na předem určené místo a to: těsnicí lak do uzamykatelných skladů, PUR raznice a dřevěné bednění na zpevněnou plochu na podložky poblíž stavby.

8.1.4.3. Sekundární doprava

Doprava na staveništi je řešena ručně, nebo pomocí stavebních koleček

8.1.4.4. Požadavky na skladování

Všechny materiály a nářadí podléhající povětrnostním jevům (např. hřebíky, kladiva, pila atd.) budou uloženy ve skladovém kontejneru. Latě, svlaky atd. budou uloženy poblíž stavby na zpevněných plochách a podložkách.

8.1.5. SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

Řidiči jsou povinni se prokázat oprávněným řidičským průkazem pro obsluhu strojů a praxí min. 1rok. Každý účastník na staveništi/stavbě bude řádně proškolen v okruhu práce, kterou bude provádět. Že se tak stalo, stvrdí podpisem do formuláře ve stavebním deníku.

Složení pracovní čety:

- 1 vedoucí čety (betonář)
- 2 specializovaní pracovníci
- 1 řidič autodomíhače
- 1 tesař na zhotovení bednění
- 1 pomocný pracovník

8.1.6. VLASTNÍ POSTUP

Před začátkem betonáže musí být hotové základové konstrukce i podkladní deska vyztužená KARI sítí. Do zhotoveného dřevěného bednění kruhového půdorysu (možná varianta řešení je použití plechu, tl. 3 mm vř. 150 mm, který bude ohnut do kruhu a zařívován zabodanou výztuží do zeminy. Docílíme tak hladšího povrchu a zřízení nebude tak pracné) je vlita betonová směs. Je vhodné volit beton pro exteriér (odolný proti povětrnostním vlivům).

Důsledně se beton natlačí do všech míst okolo bednění (po odbednění nevzniknou rušivé dutiny). Horní povrch betonové směsi se srovná nahrubo pomocí latě. Jemné srovnání povrchu se provádí pomocí válců kolmo na směr latě. Dbáme, aby se válce nezastavovaly v ploše, ani se nedotýkaly bednění.

Zapřavovací lištou se uhladí povrch a ocelovou lemovačkou odřízneme beton od bednění a vytvoříme oblou hranu. Následně stopy po lemovačce opět zahladíme,

očistíme bednění od betonu (zamezíme tak vnášení betonu do barevného vsypu při hlazení).

Barevný vsyp před použitím přečechráme v kbelíku a ručně jej rozhazujeme tak, aby byla zasypána všechna vlhká místa a zároveň nevznikaly hromádky suchého vsypu. Poté vsyp vpravíme do betonu pomocí zapravovací lišty a hladítka. Při aplikaci druhé vrstvy zahazujeme především místa, která prosvítají a opět vpravíme do betonu pomocí zapravovací lišty a hladítka.

Ocelovým nástavným hladítkem povrch ještě jednou zahladíme. Beton je připraven k ražbě, pokud nám jde prst zabořit do několika málo milimetrů.

Prášením nanese posyp pro odbednění raznic tak, aby nám neprosvítal již zřízený barevný vsyp. Ražení vždy začínáme lemem. Optimální systém je „2+1“ tj. 2 řady raznic položených na plochu od kraje ke kraji a 1 raznice do třetí řady. Ražení provádíme vlastní vahou z nohy na nohu a styky dvou a více raznic předusáme bucharem.



Obrázek 8.1.6.1: Postup pokládání raznic



Obrázek 8.1.6.2: Ražení pomocí bucharu

Raznice překládáme v systému „2+1“ dokud není zhotoven vzor v celé ploše. Takto zhotovený povrch je třeba chránit před deštěm a zvířectvem min. 24 hodin. Po 2-5

dnech se smete zbylý posyp pro odbednění a plocha se ošetří roztokem pro neutralizaci odbedňovače. Nadále vysokotlakým ostříkovačem tyto emulze vymyjeme.

Povrch podlahy hadicí důkladně nasytíme vodou. V 1-3 cyklech postřikovačem naneseeme roztok pro fixaci patiny a krouživými pohyby smetáku roztok rozprostřeme, následně opět ostříkovačem omyjeme.

Po důkladném očištění a proschnutí desky aplikujeme pomocí postřikovače těsnící lak ve třech vrstvách s odstupem několika desítek minut (min. 30 min.).

8.1.7. JAKOST

Při vstupní kontrole stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora zkontroluje připravenost pracoviště. Výsledek všech kontrol se průběžně zapisuje do stavebního deníku a stvrzuje podpisem technického dozoru investora (popř. investora) a stavbyvedoucího.

8.1.7.1. Kontroly vstupní

Kontrolují se základové konstrukce se zaručenou vodorovností ± 5 mm na 3 m lati. Dále podkladní deska se zaručenou kolmostí ± 10 mm na 10 m lati a vodorovností ± 2 mm na 3 m lati. Kontroluje se i stav bednění, zda je správně podepřeno, jeho těsnost a rovinnost. Dodací list u betonové směsi, množství dodaného materiálu a v neposlední řadě funkčnost všech zařízení (strojů, mechanizace) potřebné k realizaci.

8.1.7.2. Kontroly mezioperační

Kontroluje se správnost postupu dle TP (technologického postupu). Správné uložení betonu a jeho hutnění. Připravenost betonové směsi k ražbě. Kvalita otisku.

8.1.7.3. Kontroly výstupní

Hra na opravdovost je prioritním požadavkem investora celé nově budované expozice!

Proto se až tak nedbá na mezní odchylky, nicméně vodorovnost by měla být cca ± 5 mm na 10 m lati a rovinnost ± 4 mm na 10 m lati. Kontroluje se také celkový vzhled konstrukce a to vizuálně.

8.1.8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Před zahájením betonáže musí být všichni zúčastnění zaměstnanci prokazatelně seznámeni s pracovním postupem a použitými technologiemi. Všichni pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pracovní pomůcky.

Za dodržení je odpovědný vedoucí čety, příslušní pracovníci a mistr. Při pracích budou dodržovány nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky.

8.1.9. NÁŘADÍ, POMŮCKY, STROJE

8.1.9.1. Nářadí

Kladiva, pily, sekery, vrtačky, pásma, vodováha, měřicí latě, kolečka ...

8.1.9.2. Pomůcky

Každý pracovník bude mít oděv a obuv, helmu, rukavice, a vestu vč. ochranných brýlí

8.1.9.3. Stroje

Autodomíhávač vč. čerpadla Schwing FBP 24, skříňová dodávka Sprinter s vysokou střechou, vysokotlaký čistič KARCHER K4

8.1.7. EKOLOGIE

Při provádění základových konstrukcí je třeba minimalizovat vliv činností na životní prostředí. Jedná se především o hlučnost, znečištění komunikací a vliv na okolní zástavbu (tím je myšlena stávající expozice žiraf, zeber ...). Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala svým nadměrným hlukem a neznečišťovala své okolí.

Nakládání s odpady vznikajících při výstavbě - budou likvidovány s platnými předpisy a to dle zákona č.185/2001 Sb. a vyhlášky č.381/2001 Sb.

Stavební odpady budou separovány a ukládány do kontejnerů a dle dohod odváženy na určené místo. Jedná se především o:

Beton	17 01 01	Stavební odpad
Dřevo	17 02 01	Stavební odpad
Plasty	17 02 03	Obalový materiál
Železo a ocel	17 04 05	Spojovací materiál
Odpadní práškové barvy	08 02 01	Stavební odpad
Směsný komunální odpad	20 03 01	

8.2. Technologický předpis pro rákosovou střechu

Obsah:

8.2.1. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

8.2.1.1. Obecná charakteristika objektu

8.2.1.2 Obecná charakteristika procesu

8.2.2. PŘIPRAVENOST

8.2.2.1. Připravenost stavby

8.2.2.2. Připravenost staveniště

8.2.3. OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY

8.2.3.1. Vliv klimatických změn

8.2.4. MATERIÁL, SKLADOVÁNÍ, DOPRAVA

8.2.4.1. Výpis materiálu

8.2.4.2. Primární doprava

8.2.4.3. Sekundární doprava

8.2.4.4. Požadavky na skladování

8.2.5. SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

8.2.6. VLASTNÍ POSTUP

8.2.7. JAKOST

8.2.7.1. Kontroly vstupní

8.2.7.2. Kontroly mezioperační

8.2.7.3. Kontroly výstupní

8.2.8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

8.2.9. NÁŘADÍ, POMŮCKY, STROJE

8.1.9.1. Nářadí

8.1.9.2. Pomůcky

8.1.9.3. Stroje

8.2.7. EKOLOGIE

8.2.1. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

8.2.1.1. Obecná charakteristika objektu

Název akce:	ZOO Brno, U Zoologické zahrady 46 Africká vesnice
Stavebník:	Zoologická zahrada města Brna, příspěvková organizace
Místo stavby:	areál ZOO Brno
Kraj:	Jihomoravský
Projektant:	FORTIS spol. s r.o., Husova 46, Jihlava

Hra na opravdovost je prioritním požadavkem investora celé nově budované expozice!

Vlastní objekt občerstvení (č.1) je otevřená chýše kruhového půdorysu o průměru cca 12m a je určena pouze pro letní provoz. Nosná konstrukce tohoto objektu je navržena z dřevěných borovicových kulanů, a to včetně konstrukce krovu. Uvnitř chýše jsou navrženy ocelové sloupky, do nichž budou kotveny rolovací vrata, sloužící k uzavírání barového pultu. Barový pult bude vyžděn z plných cihel pálených. Objekt bude vybaven nerezovými zařizovacími předměty (barový pult, pracovní desky, digestoře ...)

BOURACÍ PRÁCE

Před zahájením samostatné výstavby je nutné odstranit stávající pochůzná i pojízdná plochy z živice včetně jejího podkladu ve skladbě:

živice	tl. 100 mm
kamenivo těžené	tl. 100 mm
kamenivo drcené	tl. 200 mm

ZEMNÍ PRÁCE

Bude shrnuta zemina o předpokládané třídě těžitelnosti 3 o mocnosti 300 mm a následně ručně vyhloubeny čtvercové patky výšky 650 mm a různých plošných rozměrů

ZÁKLADY

Základy budou z prostého betonu C 16/20 – XC2 zřízených přímo do jednotlivých výkopů.

Betonáž bude probíhat na dvakrát z důvodu osazení nerezové (varianta pozinkované) chráničky vč. dna viz. řešené detaily.

SVISLÉ NOSNÉ, NENOSNÉ KONSTRUKCE

Jedná se o dřevěnou nosnou konstrukci skládající se ze sloupků z kulánů. Odkůrovaného, pokrouceného borovicového (varianta akátového) dřeva o průměru 180 mm. Ztuženého pozednicí opět z kulánů o průměru 180 mm připevněných šroubovicí s matkou, podložkou ke sloupkům. Tyto viditelné spoje budou „zamaskovány“ lýkem z důvodu navození co nejvěrohodnější kopie afrického stylu výstavby.

Za svislou nosnou konstrukci se považuje i vnitřní ocelový tenkostěnný sloup průměru 300 mm tl. 10 mm, vynášející konstrukci krovu. Sloup bude opatřen hlavicí pro vnesení krokví. Následně bude obložen.

Dále nosnou konstrukci tvoří ocelové svařence z ocelových válcovaných „U profilů“ č. 140, (vč. navařené pásoviny 150/6 mm do nichž budou kotveny vodící lišty), které převážně vynášejí rolovací mříže.

Vnitřní barová zídka je z plných pálených cihel tl. 150 mm vyzdívaná na maltu vápenocementovou.

PODLAHOVÉ KONSTRUKCE

Řeší se skladba:	těsnící lak	
	ražený beton	tl. 150 mm
	podkladní beton C16/20-XC2	
	vyztužen KARI sítí 100/100-5 mm	tl. 100 mm
	šterkové lože fr. 16-32 mm	tl. 200 mm

Ražený beton je detailněji řešen viz. technologický předpis.

ZASTŘEŠENÍ

Střešní konstrukce se sestává z:	střešní rákosová krytina	tl. 300 mm
	laťování 50/50 po 300 mm	tl. 50 mm
	krokve z kulánů	tl. 160 mm

Rákosová krytina je detailněji řešena viz. technologický předpis. Dřevěné střešní latě by měly být z nesympetrických hranolů, aby navodily co nejvíce přirozený dojem. Konstrukce nebude mít podhled a skladba bude plně viditelná.

8.2.1.2 Obecná charakteristika procesu

Technologický předpis je zpracováván pro rákosovou střechu objektu občerstvení (č.1) o mocnosti 300 mm a spádu 37°.

8.2.2. PŘIPRAVENOST

8.2.2.1. Přípravenost stavby

Je již zhotovena konstrukce krovu vč. laťování. Jelikož se jedná o atypickou stavbu a je kladen co největší důraz na přirozenost, není zde ani trvání na jakýchkoli přípustných mezních odchylkách. Důležité je pouze dodržení vzdálenosti laťování a to max. 300 mm

8.2.2.2. Přípravenost staveniště

Na staveništi se již nachází obytné buňky i sanitární buňky, s přívodem pitné vody, popřípadě užitkové a elektrickými rozvaděči. Dále skladové kontejnery pro uložení materiálu a pracovních pomůcek, nářadí atd. Pozemek je celoplošně oplocen mobilním plotem vř. 1,8 m se dvěma vjezdy (výjezdy).

8.2.3. OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY

8.2.3.1. Vliv klimatických změn

Teplota výstavby není nikterak omezena, pouze jelikož se jedná o práci ve výškách, měla by z důvodu bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků být dodržena určitá opatření. To znamená při silném větru, nebo špatné viditelnosti pozastavení činnosti.

8.2.4. MATERIÁL, SKLADOVÁNÍ, DOPRAVA

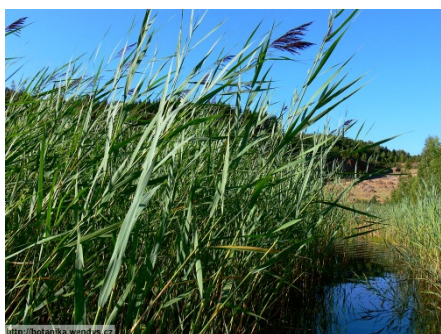
8.2.4.1. Výpis materiálu

Plocha rákosové střechy činí 148,2 m². Spotřeba rákosových snopů na 1m² činí 12-14 snopů. Bereme průměr čili 13 snopů.

Výpočet počtu snopů: $148,2 * 13 = 1930$ snopů

ZAJÍMAVOSTI O RÁKOSU

Rákosové rostliny se vyskytují v mělkých bažinatých vodách, kde tvoří souvislé, od jara do podzimu těžko dostupné porosty. Z tohoto důvodu se rákos sklízí výhradně v zimním období, od prosince do února. Od prosince, jelikož opadají rákosí listy a rybníky, jezera jsou zamrzlá a je možná sklizeň i pomocí těžké techniky. Do února kvůli ochraně fauny, která je hnízdištěm a útočištěm mnoha vzácných druhů ptáků.



Obrázek 8.2.4.1.1: Rákos



Obrázek 8.2.4.1.2: Rákos před sklizní

Rákosové snopy jsou svezeny na sklad, navršeny do kuželů a usušeny. Asi po měsíci, kdy je rákos dokonale suchý, se třídí - podle tloušťky a délky - do osmi základních kategorií. Nejdelší a nejhrubší stonky se používají k výrobě rákosového dekoračního pletiva a ostatních výrobků z rákosu, nejtenčí (asi průměru cigarety) a nejkratší (do délky 160 cm) jsou vytříděny k použití do střešních rákosových systémů.



Obrázek 8.2.4.1.3: Sušení rákosu

Nejkvalitnější rákos, potřebný k výrobě střešních krytin, je dovážen z Maďarska, kde jsou příznivější klimatické podmínky pro jeho růst. Rákos vyskytující se v České republice, na Slovensku a v Polsku je pro svou nižší kvalitu vhodný spíše k výrobě rákosových izolačních rohoží a doplňků.

V dnešní době je stále větší zájem o „návrat k přírodním materiálům“, tedy i rákosové krytiny se dostávají do podvědomí. Jejich životnost se pohybuje od 40 – 100 let, kde životnost je ovlivněna různými faktory. Čím menší sklon, tím menší životnost rákos má, ten se doporučuje od 37° optimálně 45°. Při nedodržení sklonu může střecha zatíkat („zpětný tok“). Je možnost použití i umělého rákosu, jedná se o recyklovaný plast napodobující přírodní materiál, tam je možná pokládka od sklonu 15° avšak jeho vzhled se dle mého názoru zdaleka neblíží přírodnímu rákosu.

Snopy se dělí i dle použití v místě konstrukce střechy, jiná délka by se měla volit v úžlabí, nároží, u okapů. Úprava spodní vrstvy (okapové) se upravuje dle nároků investora či projektanta. Dělí se na bezokapové, podokapové.

8.2.4.2. Primární doprava

Rákosové snopy vč. doplňků na zhotovení budou přepraveny pomocí nákladního auta Avia D120 G s hydraulickou rukou. Složeny na předem určené místo a to: na již zhotovený ražený beton, popřípadě nechat na valníku, nebo složit na odvodněnou plochu. Je zde předpoklad okamžité montáže.

8.2.4.3. Sekundární doprava

Doprava na staveništi je řešena ručně, nebo pomocí stavebních koleček

8.2.4.4. Požadavky na skladování

Všechny materiály a nářadí podléhající povětrnostním jevům (např. hřebíky, kladiva atd.) budou uloženy ve skladovém kontejneru. Rákosové snopy budou složeny na předem určené místo a to: na již zhotovený ražený beton, popřípadě nechat na valníku, nebo složit na odvodněnou plochu. Je zde předpoklad okamžité montáže.

8.2.5. SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

Řidiči jsou povinni se prokázat oprávněným řidičským průkazem pro obsluhu strojů a praxí min. 1rok. Každý účastník na staveništi/stavbě bude řádně proškolen v okruhu práce, kterou bude provádět. Že se tak stalo, stvrdí podpisem do formuláře ve stavebním deníku.

Složení pracovní čety:

- 1 vedoucí čety (specialista na rákosové střechy)
- 1 specialista na rákosové střechy
- 1 řidič Avie D120 G
- 3 pomocní pracovníci

8.2.6. VLASTNÍ POSTUP

Optimální sklon střešní roviny je minimálně 37°. Na 1m² střešní plochy se pokládá asi 12 až 14 snopů. Vzdálenost laťování je 300 mm.

Pokládka rákosu začíná od spodní okapové řady. Rákos se tzv. prošívá speciální jehlou, jejíž délka je přizpůsobena požadované tloušťce krytiny tj. cca 500 mm a která má na konci očko. To se provleče pozinkovaným drátem a celá se prostrčí doškem směrem dovnitř (tím se snop upevní). Jsou na to potřeba dva pracovníci, jeden prošívá, druhý provlíká drát koncem jehly. Takto se prošije každý došek zvlášť a zajistí se tak dokonalá pevnost. Tímto postupem se překrývá jedna vrstva přes druhou.



Obrázek 8.2.6.1: Prošívání rákosových snopů

Vrstvy se postupně dusají nástrojem zvaným nabíjedlo a tím vytvářejí celistvý povrch. V průběhu pokládky se ještě ke konstrukci připevňují jednotlivé latě, po kterých se mohou pracovníci pohybovat. Tyto latě budou odstraněny až při finální úpravě, kde se postupuje od hřebene k okapu, kdy se krytina ještě „přečeše“.



Obrázek 8.2.6.2: Použité dřevěné latování



Obrázek 8.2.6.3: Výsledný vzhled střešní konstrukce připravené k zhotovení rákosové krytiny (nejedná se o objekt občerstvení)



Obrázek 8.2.6.4: Pokládka rákosových snopů

8.1.7. JAKOST

Při vstupní kontrole stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora zkontroluje připravenost pracoviště. Výsledek všech kontrol se průběžně zapisuje do stavebního deníku a stvrzuje podpisem technického dozoru investora (popř. investora) a stavbyvedoucího.

8.1.7.1. Kontroly vstupní

Je již zhotovena konstrukce krovu vč. laťování. Jelikož se jedná o atypickou stavbu a je kladen co největší důraz na přirozenost, není zde ani trvání na jakýchkoli přípustných mezních odchylkách. Důležité je pouze dodržení vzdálenosti laťování a to max. 300 mm. V neposlední řadě se kontroluje funkčnost všech zařízení (mechanizace) potřebné k realizaci. Vizuální kontrola snopů.

8.1.7.2. Kontroly mezioperační

Kontroluje se správnost postupu dle TP (technologického postupu). Správnost navázání snopů a jejich dusání.

8.1.7.3. Kontroly výstupní

Hra na opravdovost je prioritním požadavkem investora celé nově budované expozice! Je zde kontrola celistvosti krytiny, jejího správného sčesání.

8.1.8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Před zahájením pokládky rákosových snopů musí být všichni zúčastnění zaměstnanci prokazatelně seznámeni s pracovním postupem a použitými technologiemi. Všichni pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pracovní pomůcky. Ti, kteří budou pokládat rákosové snopy, budou zavěšeni na lanech uchycených ke konstrukci krovu. Za špatných povětrnostních podmínek bude pozastavena činnost.

Za dodržení je odpovědný vedoucí čety, příslušní pracovníci a mistr. Při pracích budou dodržovány nařízení vlády č.591/2006 Sb. *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích* a č.362/2005 Sb. *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky*.

8.1.9. NÁŘADÍ, POMŮCKY, STROJE

8.1.9.1. Nářadí

Kladiva, dusadla, kombinačky, pily, sekery, vrtačky, kolečka

8.1.9.2. Pomůcky

Každý pracovník bude mít oděv a obuv, helmu, rukavice, a vestu vč. ochranných brýlí

8.1.9.3. Stroje

Stroje pro výstavbu rákosové krytiny nejsou potřeba. Pouze pro jejich primární dopravu bude využito nákladního automobilu Avie D120 G s hydraulickou rukou

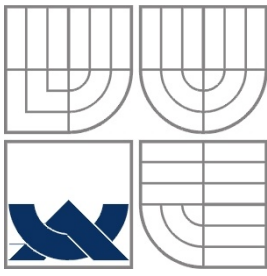
8.1.7. EKOLOGIE

Při pokládce střešní krytiny je třeba minimalizovat vliv činností na životní prostředí. Jedná se především o hlučnost, znečištění komunikací a vliv na okolní zástavbu (tím je myšlena stávající expozice žiraf, zeber ...). Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala svým nadměrným hlukem a neznečišťovala své okolí.

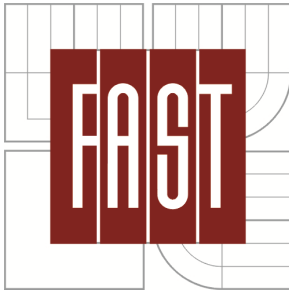
Nakládání s odpady vznikajících při výstavbě - budou likvidovány s platnými předpisy a to dle zákona č.185/2001 Sb. a vyhlášky č.381/2001 Sb.

Stavební odpady budou separovány a ukládány do kontejnerů a dle dohod odváženy na určené místo. Jedná se především o:

Dřevo	17 02 01	Stavební odpad
Plasty	17 02 03	Obalový materiál
Železo a ocel	17 04 05	Spojovací materiál
Směsný komunální odpad	20 03 01	



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. ŘEŠENÁ PROBLEMATIKA DETAILŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAGDA ČERNOHORSKÁ

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2014

9.1. Detail osazení krokví ve vrcholu

Jedná se o osazení dvanácti krokví průměru 160 mm ve vrcholu objektu občerstvení (č.1) podepřené ocelovým sloupem průměru 300 mm o tloušťce stěny 10 mm. Tento sloup měl vynášet samotný vrchol.

Po konzultaci s projektantem a firmou Juráň, která zhotovuje speciální krovy, jsme došli závěru, že ocelový sloup má sice funkci nosnou, ale převážně je tam jako „pojistná konstrukce“. Jelikož jak je vidět na obrázcích *Obrázek 9.1.2: Ukázka konstrukce krovu na objektu č.3 ZOO Brno – Africká vesnice*, *Obrázek 9.1.4: Ukázka konstrukce krovu na objektu č.11 ZOO Brno – Africká vesnice*, konstrukce krovu může být nosná bez jakéhokoli podepření vrcholu.

Na začátku jsem zmiňovala, že výstavba má působit co nejpřirozenějším dojmem, proto tento sloup bude obložen dutým kmenem.

I když má sloup pojistnou funkci, je zde obava o protlačení krokví. Tento detail bych řešila pomocí navařené hlavice ve tvaru komolého kužele o tloušťce plechu 5 mm z níž budou vyčnívat ocelové pásoviny rozměru 5/100/200 mm (tl./š./dl.). V pásovině bude již z výroby zhotoven otvor průměru 10 mm pro snadnější spojení krokve a pásoviny pomocí šroubů.

Tato konstrukce bude svařena přibližně ze dvanácti lichoběžníkových tvarů vč. zadeklování vrchní části hlavice.

Viz. příloha B.8.1 Detail osazení krokví ve vrcholu

Postup:

1. Nejprve bude na ocelový sloup připevněna hlavice, která bude osazena ve vrcholu sloupu, a vynášena pomocnou navařenou konstrukcí z ocelové pásoviny tl. 5 mm
2. Následně bude sloup pomocí autojeřábu osazen do nerezové chráničky a vycentrován. Poté přes předem zřízené otvory ve chráničce provrtáme šrouby, pro pevné spojení základu se sloupem, případně vyklínujem, a zatmelíme.

3. Na takto připravený sloup začneme postupně osazovat krokve z dřevěných kulánů, spoje se převážně řeší osedláním. Krokve se nejprve osadí dvě naproti sobě, k nim se připojí další pár na ně kolmých a zbylé krokve se osazují do mezer mezi nimi, seřízle tak aby aspoň část byla uložena na ocelové hlavici a pásovině z ní vyčnívající.
4. Na závěr se každá jedna krokev provrtá otvorem v pásovině šroubem, pro pevné spojení.



Obrázek 9.1.1: Krokve z dřevěných neopracovaných kulánů



Obrázek 9.1.2: Ukázka konstrukce krovu na objektu č.3 ZOO Brno – Africká vesnice



Obrázek 9.1.3: Ukázka styku devatenácti krokví ve vrcholu krovu na objektu č.3 ZOO Brno – Africká vesnice



Obrázek 9.1.4: Ukázka konstrukce krovu na objektu č.11 ZOO Brno – Africká vesnice



Obrázek 9.1.5: Ukázka styku osmi krokví ve vrcholu krovu na objektu č.11 ZOO Brno – Africká vesnice

9.2. Detail uložení dřevěných sloupků

Jedná se o uložení dřevěného sloupku do betonové kalichové patky. Konce dřevěných sloupů by měly být naimpregnovány proti vlhkosti dle projektové dokumentace. Je zde ale obava o krátkou životnost, předpoklad nesprávného ošetření, popřípadě nevhodně použitý impregnační nátěr.

Tento detail jsem se rozhodla řešit nikoli pomocí ocelových botek, které se běžně využívají při výstavbě dřevěných pergol, altánů atd. jakýchkoli rozměrů, ale pomocí nerezových chrániček vč. dna. Tato chránička bude opatřena třemi otvory průměru 10 mm pro pevné spojení základu se sloupkem. Jako jejich alternativa může být pozinkovaná ocelová chránička (levnější varianta). Hlavní důvod tohoto řešení je požadavek investora o co nejpřirozenější a nejuvěrohodnější napodobeninu afrického stylu výstavby.

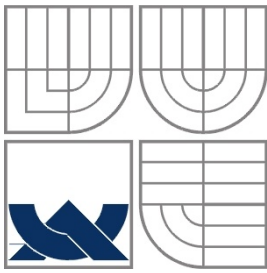
Viz. příloha B.8.2 Detail uložení dřevěného sloupku

Postup:

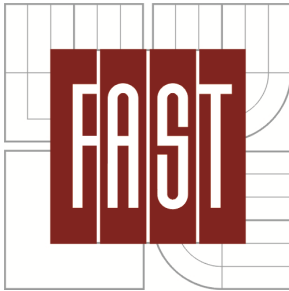
1. Zřídíme dřevěné bednění po obvodě budoucí patky, výšky cca 400 mm od upraveného terénu ošetřeného odbedňovacím nátěrem.
2. Do předem zřízeného výkopu vlijeme betonovou směs do 1. úrovně, poté ji zhutníme pomocí ponorného vibrátoru. Po lehkém zatuhnutí betonu vložíme pracnu z ploché oceli 40/5 mm na níž je přivařena nerezová chránička. Tato konstrukce bude upevněna proti vychýlení do dřevěného bednění pomocí např. radlovacího drátu. Následně vložíme také ocelové pruty průměru 12 mm do každého rohu, kvůli ztužení druhé úrovně. Beton opět zhutníme tentokrát ale vpichy výztuží.
3. Vybetonujeme zbylou část mezi chráničkou a bedněním a opět zhutníme pomocí vpichů výztuží.
4. Po zatvrdnutí betonu, počítáme cca 20 dní, naimpregnujeme konce sloupků a osadíme je do nerezové chráničky. Následně přes předem zřízené otvory ve

chráničky provrtáme šrouby, pro pevné spojení základu se sloupkem.

Impregnace proti vlhkosti by měla být min. 100 mm nad upravený terén, tím je myšlen ražený beton. Po obvodě sloupku následně provedeme zatmelení pružným silikonovým tmelem, aby nedocházelo k případnému vniknutí vody do chráničky. Viditelné části tmele a chráničky zakryjeme lýkem.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAGDA ČERNOHORSKÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2014

10.1. Kontrolní a zkušební plán pro zemní práce patek

KONTROLY VSTUPNÍ

1. PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ – Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora zkontrolují parametry zařízení staveniště, zpevněné plochy zda odpovídají rozměrově dle projektové dokumentace, oplocení. A to výšky minimálně 1,8 m, jeho označení vjezdů, výjezdů, zákazy vstupů nepovolaným osobám. Funkčnost a bezpečnost přípojných a rozvodných míst elektřiny a vody. Tato kontrola probíhá jednorázově, měří se pomocí pásma. Vše se zapíše do stavebního deníku a ztvrdí podpisem.

2. KONTROLA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE – Projektová dokumentace musí být odsouhlasená autorizovaným projektantem a investorem. Kontroluje se její správnost, úplnost a platnost.

3. VYTYČENÍ STÁVAJÍCÍCH SÍTÍ – Kontrolu provádí stavbyvedoucí a geodet po oprávněné osobě k vytyčování inženýrských sítí. Vizuálně zkontrolují viditelnost vyznačení sítí, zdali jsou dle projektové dokumentace zaznačeny všechny. Možné i orientační přeměření, vždy ale platí poloha v terénu! Sepíše záznam o provedení do stavebního deníku a ztvrdí podpisem.

4. KLIMATICKÉ PODMÍNKY – V průběhu dne je nutné alespoň čtyřikrát změřit teplotu, poté se z ní udělá průměr a výsledek se zapíše do stavebního deníku, spolu s krátkým shrnutím aktuálních klimatických podmínek pro daný den. Během provádění zemních prací by nemělo dojít k dlouhodobým deštům nebo mrazům, aby nedošlo k rozbahnění či promrznutí pracovní plochy. Jelikož práce probíhají v květnu, nepředpokládá se, že by měly být mrazy, v případě vytrvalých dešťů budou na dobu nezbytně nutnou práce přerušeny.

MEZIOPERAČNÍ KONTROLY

5. KONTROLA STROJŮ A PRACOVNÍKŮ – Před započítím prací, je nutné zkontrolovat způsobilost pracovníků, platné průkazy a řidičské oprávnění. Před

prováděním samotných prací musí být všichni pracovníci a účastníci této etapy poučeni o bezpečnosti a seznámeni s technologickým postupem.

U strojů kontrolujeme jejich technický stav a způsobilost vykonávat danou práci tak. Před prováděním prací kontrolujeme hladinu provozních kapalin, funkčnost výstražných signálů či případná mechanická poškození stroje. Po skončení prací mistr zkontroluje bezpečné zaparkování strojů, jejich zapatkování a stroj opatří pojistnou nádobou pro odkapávání olejů. Kontrola probíhá průběžně, před každým použitím strojů.

6. ODSTRANĚNÍ A OCHRANA ZELENĚ – Mistr kontroluje, zda byly stromy odstraněny, případně ponechány dle projektu. Kolem stromů, které mají zůstat na staveništi, musí být zhotoveno bednění výšky 2 m, které chrání jeho kmen. Aby byl ochráněn i jeho kořenový systém a koruna stromu, jen nutné dodržet ochranné pásmo a to 1,5 m od koruny do všech stran.

Pozor musíme během prací dávat také na větve stromů, aby vlivem strojů nedošlo k jejich poškození. Při likvidaci větví pálením, je nutné chráněné stromy preventivně kontrolovat, abychom předešli zasažení ohněm. Bude se jednat o chráněné ohniště, proto bude oheň zakládán ve vzdálenosti min. 5 m.

7. KONTROLA PODKLADU – Mistr zkontroluje, zda byla živice včetně štěrkopískového podkladu odstraněna v celé ploše, dle projektové dokumentace a zda je odstraněna zemina nacházející se pod ní, v mocnosti 300 mm. Kontrolu provede vizuálně a přeměřením.

8. VYTYČENÍ PATEK – Stavbyvedoucí a geodet za přítomnosti technického dozoru investora, popřípadě jeho zástupce zkontrolují, zda vytyčení patek odpovídá projektové dokumentaci. Kontrola se provádí jednorázově, měřením.

9. VÝKOP PATEK – Výkop patek bude probíhat ručně. Stavbyvedoucí měřením průběžně kontroluje, zda jsou patky hloubeny na požadovanou výškovou úroveň a zda jsou jejich stěny kolmé. Dodržení rovinnosti se kontroluje 3m latí s maximální prohlubní 50 mm a maximální povolenou odchylkou + 30 mm / - 50 mm. Úprava dna

výkopu musí být zhotoveny s max. odchylkou $\pm (40 + d_{\max} * 10^{-1})$ mm od projektované výšky, v závislosti těžené zeminy.

10. INŽENÝRSKO - GEOLOGICKÝ PRŮZKUM – Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora průběžně kontrolují, zda se geologický průzkum prováděný během prací shoduje s údaji geologického průzkumu v projektové dokumentaci. Musí kontrolovat uspořádání, složení, mocnosti jednotlivých vrstev, jejich třídu těžitelnosti a hladinu podzemní vody. Případné odlišnosti a jejich řešení musí být zaznamenány do stavebního deníku.

VÝSTUPNÍ KONTROLY

13. GEOMETRIE VÝKOPŮ – Kontrolujeme kolmost stěn výkopů pro základové patky, jejich rozměry a projektovanou hloubku. Přípustné odchylky určujeme na základě zrnitosti zeminy, přičemž maximální odchylka dna výkopu je $\pm (40 + d_{\max} * 10^{-1})$ od požadované hloubky. Tuto kontrolu měříme na 3m lati s maximální prohlubní max. 50 mm.

14. KONTROLA ZÁKLADOVÉ SPÁRY – Je nutné zkontrolovat, zda základová spára není rozbředlá, blátivá nebo zmrzlá, zda neobsahuje velké kameny nebo hroudy hlíny a především, zda je dodržena její nezámrazná hloubka. Kontrolu provádí stavbyvedoucí za účasti technického dozoru investora.

SEZNAM UŽITÝCH NOREM

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb se změnami 62/2013 Sb.

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací; březen 2010

ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení;
září 2003

ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb – část 1: Základní požadavky; srpen 2002

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – část 2: Vytyčování odchylky;
červenec 2002

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti;
duben 1995

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – část 3:
Pozemní stavební objekty; únor 1997

ČSN 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy – norma je
neplatná; nahrazena normou ČSN EN 1997-1

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 Navrhování geotechnických konstrukcí – část 1: Obecná
pravidla; září 2006

ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a
vegetačních ploch při stavebních oracích; březen 2006

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; říjen 2005

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a
ochranu zdraví při práci na staveništích; leden 2007

10.2. Kontrolní a zkušební plán pro základy z prostého betonu

KONTROLY VSTUPNÍ

1. KONTROLA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE – Projektová dokumentace musí být odsouhlasená autorizovaným projektantem a investorem. Kontroluje se její správnost, úplnost a platnost.

2. KONTROLA PROVEDENÍ ZEMNÍCH PRACÍ – Kontrolujeme kolmost stěn výkopů pro základové patky, jejich rozměry a projektovanou hloubku. Přípustné odchylky určujeme na základě zrnitosti zeminy, přičemž maximální odchylka dna výkopu je $\pm (40 + d_{\max} * 10^{-1})$ od požadované hloubky. Tuto kontrolu měříme na 3m lati s maximální prohlubní max. 50 mm.

3. KONTROLA PROVEDENÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY – Je nutné zkontrolovat, zda základová spára není rozbředlá, blátivá nebo zmrzlá, zda neobsahuje velké kameny nebo hroudy hlíny a především, zda je dodržena její nezámrná hloubka. Kontrolu provádí stavbyvedoucí za účasti technického dozoru investora.

4. KONTROLA DODÁVKY BEDNĚNÍ – Mistr kontroluje dodací list bednění, zejména množství a typy materiálu dle projektové dokumentace. Dále vizuálně kontroluje rovinnost, hladkost a neporušenost jednotlivých dílů.

5. KLIMATICKÉ PODMÍNKY – V průběhu dne je nutné alespoň čtyřikrát změřit teplotu, poté se z ní udělá průměr a výsledek se zapíše do stavebního deníku, spolu s krátkým shrnutím aktuálních klimatických podmínek pro daný den. Během provádění nesmí teplota klesnout pod +5 °C, betonová směs by musela být přizpůsobena tomuto klimatu pomocí přísad a příměsí. Při teplotách vyšších než +24 °C je nutné kropit bet. Směs 2x – 5x denně.

MEZIOPERAČNÍ KONTROLY

6. KONTROLA STROJŮ A PRACOVNÍKŮ – Před započítím prací, je nutné zkontrolovat způsobilost pracovníků, platné průkazy a řidičské oprávnění. Před prováděním samotných prací musí být všichni pracovníci a účastníci této etapy poučeni o bezpečnosti a seznámeni s technologickým postupem.

U strojů kontrolujeme jejich technický stav a způsobilost vykonávat danou práci tak. Před prováděním prací kontrolujeme hladinu provozních kapalin, funkčnost výstražných signálů či případná mechanická poškození stroje. Po skončení prací mistr zkontroluje bezpečné zaparkování strojů, jejich zapatkování a stroj opatří pojistnou nádobou pro odkapávání olejů. Kontrola probíhá průběžně, před každým použitím strojů.

7. KONTROLA PROVEDENÍ BEDNĚNÍ – Mistr kontroluje, zda je bednění zbaveno veškerých nečistot a natřeno odbedňovacím nátěrem. Při zhotovení bednění je nutno dbát na technologický předpis výrobce, jestli je správně podepřeno a jeho těsnost. Výšková úroveň bednění se musí shodovat s projektovou dokumentací.

8. KONTROLA DODÁVKY BETONOVÉ SMĚSI – Mistr při každé dodávce betonové směsi zkontroluje dodací list, zejména pevnostní třídu betonu, stupeň vlivu prostředí, přísady a stupeň konzistence a v neposlední řadě množství. Tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací a musí být v souladu s ČSN EN 206-1.

Běžně se měří vlastnosti na vzorku odebraném po vyprázdnění. Cca 0,3 m³ betonu z autodomíchávače dle ČSN EN 12 350-1. Na těchto vzorcích se poté provádějí zkoušky – (konzistence, zhutnitelnosti, obsahu vzduchu, objemové hmotnosti ...)

Zkouška konzistence: – zkouška sednutím dle ČSN EN 12 350-2
 – zkouška Vebe dle ČSN EN 12 350-3
 – zkouška rozlíváním dle ČSN EN 12 350-5

Dále se provádí kontroly krychelnými zkouškami, kde se z dodaného betonu vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm dle ČSN EN 12 390-1 a ČSN EN 12 390-2, na kterých se po 28 dnech zjišťuje pevnost v tlaku, v tahu, pevnost v příčném tahu, objemová hmotnost ...

9. KONTROLA PROVEDENÍ BETONÁŽE ZÁKLADOVÝCH PATEK – Během provádění nesmí teplota klesnout pod +5 °C, betonová směs by musela být přizpůsobena tomuto klimatu pomocí přísad a příměsí. Čerstvý beton je možno ukládat

z maximální výšky 1,5 m. Výška vrstvy betonu závisí na použité technologii hutnění. Při použití ponorného vibrátoru je maximální výška vrstvy rovna délce ponorného vibrátoru a musí být zajištěno provibrování s předchozí vrstvou.

10. KONTROLA KVALITY HUTNĚNÍ, OŠETŘOVÁNÍ A ODBEDŇOVÁNÍ –

Zhutňování probíhá systematicky a nesmí dojít k vyloučení cementového mléka na povrch. Vzdálenost sousedních vpichů vibrátoru nesmí přesáhnout 1,4 násobku viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu a aby beton dosáhl stanovené pevnosti a trvanlivosti. V úzkých místech je třeba zajistit pečlivé zhutňování. Ukládání a zhutňování musí být prováděno tak rychle, aby došlo ke spojení vrstev, zároveň pomalu, aby nedocházelo k nadměrnému sedání a přetěžování bednění. Zhutňování nalezneme v normě ČSN EN 13670.

Je nutné ošetřování betonu, aby se minimalizovalo plastické smršťování, zajistila se dostatečná pevnost, trvanlivost. Nutno chránit před škodlivými vlivy počasí. Beton je potřeba zajistit proti nadměrnému vysychání a to klopením nebo použitím parotěsné fólie, která se udržuje vlhká. Teplota nesmí klesnout pod +5 °C do nárůstu jeho pevnosti na 5MPa.

Odbednění nastává po nabytí dostatečné pevnosti betonu, aby nedošlo k poškození povrchu při odbedňování, betonová patka byla schopna přenést zatížení a nevznikly odchylky od tolerance.

11. KONTROLA OSAZENÍ NEREZOVÉ CHRÁNIČKY –

Kontrolujeme, zda byly chráničky dostatečně upevněny proti posunutí ve směru x a y, zda při hutnění betonu nedošlo k jejich vychýlení, jejich kolmost a vodorovnost. Kontrola probíhá jednorázově za dohledu mistra dle technologického předpisu, kontrola se zapíše a ztvrdí podpisem ve stavebním deníku

VÝSTUPNÍ KONTROLY

12. KONTROLA PEVNOSTI BETONU – Kontrola je prováděná dle ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles.

Zkušební vzorek se odebere, minimálně 3x za dobu betonování, přibližně po 0,3 m³ odlitého v množství z mixu v cca 1,5 násobku množství potřebného pro zkoušku. Toto množství se klade do zkušebních forem (krychle o hraně 150mm) a zhutní se. Vzorek se řádně popíše štítkem s datem odebrání, celým druhem betonu a výškou sednutí kužele. Zkušební tělesa jsou ponechána ve formě v prostředí o teplotě cca 20 °C ± 5°C minimálně 16 hodin a nejvíce 3 dny. Je nutné zabránit otřesům, vibracím a vysoušení. Pak se vzorky uloží do vody o teplotě 20 °C ± 2 °C nebo do prostředí s relativní vlhkostí vzduchu větší nebo rovnou 95 % a teplotě 20°C ± 2°C.

13. KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI – Kontrolujeme polohu základu dle PD s maximální odchylkou ± 25 mm ve vodorovném směru a polohu ve svislém směru ± 20 mm. Kontrola se provádí jednorázově, přeměřením pásmem a teodolitem za přítomnosti stavbyvedoucího, investora, popřípadě technického dozoru investora. Vše se zapíše do stavebního deníku a ztvrdí podpisem.

SEZNAM UŽITÝCH NOREM

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb se změnami 62/2013 Sb.

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby; únor 2012

ČSN 01 3481, výkresy stavebních konstrukcí, výkresy betonových konstrukcí, září 1988

ČSN 73 0212-3, geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty; leden 1997

Eurokód 7, pro geotechniku - zakládání staveb;

ČSN EN 12350-1, zkoušení čerstvého betonu - část 1: odběr vzorků; říjen 2009

ČSN EN 12350-2, zkoušení čerstvého betonu - část 2: zkouška sednutím; říjen 2009

ČSN EN 12350-5, zkoušení čerstvého betonu - část 5: zkouška rozlitím; říjen 2009

ČSN EN 206-1, beton - část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda; září 2001

Zákon č. 505/1990 Sb., O metrologii; únor 1991

ČSN 73 0205, geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti; březen 1995

ČSN EN 12390-3, zkoušení ztvrdlého betonu - část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles; listopad 2009

ČSN EN 13670, provádění betonových konstrukcí; červenec 2010

ČSN 73 0210-1, geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění, část 1: přesnost osazení; prosinec 1992

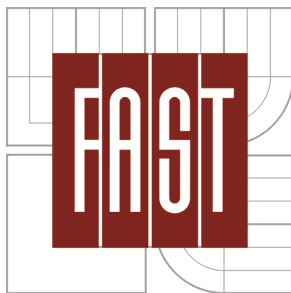
ČSN EN 12504-2, zkoušení betonu v konstrukcích, část 2: nedestruktivní zkoušení, stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem; únor 2013

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; říjen 2005

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; leden 2007



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

11. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAGDA ČERNOHORSKÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2014

Na stavbě budou dodržovány tyto vyhlášky:

č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Rozlišení textu:

Kurzívou je text citovaný z vyhlášek, pod citacemi jsou uvedeny opatření, ke splnění požadavků jimi danými (psaný obyčejným řezem písma).

Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

§ 1

(1) Toto nařízení zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje

- a) bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*
- b) náležitosti oznámení o zahájení prací*
- c) práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví a*
- d) další činnosti, které je koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "koordinátor") povinen provádět při přípravě a realizaci stavby.*

(2) Nařízení se nevztahuje na práce na staveništi prováděné při hornické činnosti v podzemí a činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí a na zemní práce prováděné za použití strojů a výbušnin, pokud se na jedné lokalitě přemísťuje více než 100 000 m³ horniny, s výjimkou zakládání staveb.

§ 2

(1) Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené zvláštním právním předpisem a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle zvláštního právního předpisu⁴⁾ a dalším požadavkům na staveniště stanoveným v příloze č. 1 k tomuto nařízení; je-li pro

staveniště zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "plán"), uspořádá zhotovitel staveniště v souladu s plánem a ve lhůtách v něm uvedených.

(2) Zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

(3) Za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště, podle odstavců 1 a 2 odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti.

§ 3

Zhotovitel zajistí, aby:

- a) při provozu a používání strojů a technických zařízení (dále jen "stroje"), náradí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků zvláštních právních předpisů⁶ dodržovány bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci stanovené v příloze č. 2 k tomuto nařízení,*
- b) byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy stanovené v příloze č. 3 k tomuto nařízení, jestliže se na staveništi plánují nebo provádějí*

1. práce spojené s rozpojováním a přemísťováním zeminy, včetně jejího zhutňování nebo jiného zpevňování, nebo spojené s jinými úpravami souvisejícími s těmito pracemi, které jsou prováděny při zakládání staveb nebo terénních úpravách za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem a které zahrnují vytýčení tras technické infrastruktury (dále jen "zemní práce")

2. práce spojené s prováděním a demontáží bednění a jeho podpěrných konstrukcí, výrobou, přepravou a ukládáním ocelové výztuže a betonové směsi, včetně jejího zhutňování (dále jen "betonářské práce")

3. práce spojené se zděním a úpravami konstrukcí ze zdicího materiálu, jakými jsou cihly, tvárnice, bloky, tvarovky nebo kámen, včetně osazování prefabrikátů ve zděných konstrukcích, omítání stěn a stropů, spárování zdiva, zhotovování podlah, mazanin nebo dlažeb, úpravy povrchu stěn například sekáním nebo dlabáním (dále jen "zednické práce")

4. práce spojené s montáží a spojováním, jakož i demontáží a rozebíráním ocelových, dřevěných, betonových, železobetonových, popřípadě jiných prvků různého tvaru a funkce, například tyčových, plošných nebo prostorových, do stavebních objektů nebo technologických konstrukcí o požadovaném tvaru a provedení (dále jen "montážní práce")

5. práce spojené s rozrušením, rozpojením, popřípadě demontáží konstrukce stavby nebo její části, které jsou prováděny při odstraňování, popřípadě změně stavby za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem (dále jen "bourací práce")

6. svařování a nahřívání živců v tavných nádobách podle zvláštního právního předpisu

7. lepení krytin na podlahy, stěny, stropy nebo jiné konstrukce

8. práce při údržbě stavby a jejího technického vybavení a zařízení, jakými jsou například malířské a natěračské práce, mytí a čištění oken, fasád nebo okapů, dále prohlídky, zkoušky, kontroly, revize a opravy technického vybavení a zařízení, jakož i montáž a demontáž jejich částí v rozsahu potřebném pro provedení těchto prohlídek, zkoušek, kontrol, revizí nebo oprav (dále jen "udržovací práce")

§ 4

Jestliže po omezenou dobu, zejména v závislosti na postupu stavebních a montážních prací nebo při udržovacích pracích, není možno zajistit, aby práce byly prováděny na pracovištích, která splňují požadavky zvláštního právního předpisu, a jestliže při jejich provádění nebo během přístupu na pracoviště hrozí nebezpečí pádu fyzických osob nebo předmětů z výšky nebo do hloubky, zajistí zhotovitel bezpečné provádění těchto prací,

jakož i bezpečný přístup na pracoviště v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu.

§ 5

Náležitosti oznámení o zahájení prací při realizaci stavby, které je zadavatel stavby povinen doručit oblastnímu inspektorátu práce, stanoví příloha č. 4 k tomuto nařízení.

§ 6

Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, pro jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán, stanoví příloha č. 5 k tomuto nařízení.

§ 7

Koordinátor během přípravy stavby

- a) dává podněty a doporučuje technická řešení nebo organizační opatření, která jsou z hlediska zajištění bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí a podmínek výkonu práce vhodná pro plánování jednotlivých prací, zejména těch, které se uskutečňují současně nebo v návaznosti; dbá, aby doporučené řešení bylo technicky realizovatelné a v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a aby bylo, s přihlédnutím k účelu stanovenému zadavatelem stavby, ekonomicky přiměřené,*
- b) poskytuje odborné konzultace a doporučení týkající se požadavků na zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, odhadu délky času potřebného pro provedení plánovaných prací nebo činností se zřetelem na specifická opatření, pracovní nebo technologické postupy a procesy a potřebnou organizaci prací v průběhu realizace stavby,*
- c) zabezpečuje, aby plán obsahoval, přiměřeně povaze a rozsahu stavby a místním a provozním podmínkám staveniště, údaje, informace a postupy zpracované v podrobnostech nezbytných pro zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, a aby byl odsouhlasen a podepsán všemi zhotoviteli, pokud jsou v době zpracování plánu známi,*

d) zajistí zpracování požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při udržovacích pracích.

§ 8

(1) Koordinátor během realizace stavby:

a) koordinuje spolupráci zhotovitelů nebo osob jimi pověřených při přijímání opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se zřetelem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činnosti prováděné na staveništi současně popřípadě v těsné 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 se zaměřením na zjišťování, zda jsou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, upozorňuje na 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 organizacemi¹⁴), popřípadě s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka⁷),

g) zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním úřadem podle zvláštního právního předpisu⁷).

(2) 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 nedostatcích 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.

§ 9

Toto nařízení nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2007.

Příloha č.1

Další požadavky na staveniště

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,

b) u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení,

c) nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,

d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypany.

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.

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

8. *Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.*

OPATŘENÍ - Staveniště bude plošně oploceno z části stávajícím oplocením a mobilním oplocením výšky 1,8 m, které bude označeno výstražnými cedulemi jako je zákaz vstupu nepovolaným osobám a možnost úrazu. Ke vstup na staveniště slouží dvě brány jedna ze zoologické zahrady a druhá z boční trasy viz řešené dopravní vztahy. Rychlost na staveništi je omezena max. 10km/h.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. *Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.*

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

3. *Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojezdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a*

pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

OPATŘENÍ – Rozvod elektrické energie bude v chráničkách v celé jejich délce a v místech křižujících komunikaci budou uloženy v přejezdových klínech. Rozvody ke staveništním buňkám jsou vedeny zezadu buněk.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,*
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,*
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů,

nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušeni práce posoudí a o přerušeni práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušeni práce zajistí zhotovitel provedeni nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedeni nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody, stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

OPATŘENÍ – Práce budou probíhat převážně na konci jarních měsíců tj. 5. 5. 2014 - 16. 6. 2014, předpokládá se tedy příznivé počasí pro výstavbu. Pokud však dojde ke změně klimatických podmínek, jako například přivalové deště, větrnost vyšší než 10 m/s atd. budou práce dočasně přerušeny.

Příloha č.2

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uloženi podzemních vedení technického

vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.

5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.

6. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

OPATŘENÍ – Stroje budou obsluhovat pracovníci k nim určení, kteří vlastní např. průkaz jeřábníka atd. Popřípadě budou proškoleni. Stroje užívané na staveništi budou mít zvláštní signalizaci zvláště zvukovou. Pracovník, který bude pověřen k navigování stroje bude mít reflexní vestu (tak jako všichni ostatní).

II. Stroje pro zemní práce

1. Stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací.

2. Pod stěnou nebo svahem stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypání.

3. Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů.

4. Při jízdě ze svahu a při práci na svahu obsluha stroje používá bezpečnou techniku jízdy tak, aby nedošlo k nebezpečnému posunutí těžiště stroje a ztrátě jeho stability.

5. Při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením stroje nad kabinou dopravního prostředku je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně.

6. Při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy.

7. *Obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání.*

8. *Při hrnutí horniny dozerem nepřesahuje břit jeho radlice nebo lopaty okraj svahu nebo výkopu; to neplatí při zahrnování výkopu.*

9. *Výložník lanových rypadel je přestavován jen s nezatíženým pracovním zařízením, nestanoví-li výrobce v návodu k používání jinak.*

10. *Převisy, které při rýpání případně vzniknou, je nutno neprodleně odstranit.*

11. *Není-li v návodu k používání stanoveno jinak, není při provozu strojů dovoleno*

a) roztloukat horninu dnem lopaty,

b) urovnávat terén otáčením lopaty,

c) vytrhávat koleje pracovním zařízením stroje.

12. *Lopata stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy.*

13. *Při použití přídatného zdvihacího zařízení dodaného ke stroji výrobcem platí vedle podmínek stanovených výrobcem přiměřeně i požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen⁶).*

14. *Před zahájením zemních prací se skrejprem jsou provedena zhotovitelem nebo jinou fyzickou osobou nezbytná opatření k tomu, aby stroj nenarazil radlicí na vyčnívající pevné překážky, jako jsou kameny, pařezy nebo silné kořeny, které je nutno předem odstranit, narušit, popřípadě viditelně označit. Zařízení technického vybavení, například požární hydranty, uzávěry vody a plynu nebo kanalizační poklopy, je nutno zabezpečit tak, aby nedošlo k jejich poškození.*

15. *Je-li skrejpr v pohybu, nesmí se v jeho nebezpečném pracovním prostoru před strojem ve směru jeho jízdy zdržovat žádné fyzické osoby.*

16. *Není dovoleno vstupovat do prostoru mezi skrejpr a tahač a přecházet přes jakoukoli část taženého skrejpru.*

17. *Při přesunu naloženého i prázdného skrejpru musí být korba vždy zvednuta a uzavřena.*

OPATŘENÍ – Všechny výše uvedené opatření je nutné dodržovat. Stroje budou obsluhovat pracovníci k nim určení, kteří vlastní např. průkaz jeřábníka atd.

III. Míchačky

1. *Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.*

2. *Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.*

3. *Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.*

4. *Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.*

5. *Obsluha nevstupuje do prostoru ohroženého pohybem násypného koše. Při opravách, údržbě a čištění míchaček vybavených násypným košem je dovoleno vstoupit pod koš jen tehdy, je-li koš bezpečně mechanicky zajištěn v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou nebo jiným ochranným prostředkem.*

6. *Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.*

OPATŘENÍ – Všechny výše uvedené opatření je nutné dodržovat. Míchačky budou využity při přípravě malty pro zdění, případně k přípravě betonu.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

- 1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.*
- 2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.*

VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky

- 1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsí musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*
- 2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.*
- 3. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*
- 4. Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.*
- 5. Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.*
- 6. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.*
- 7. Při provozu čerpadel není dovoleno*

- a) přehýbat hadice,
- b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,
- c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.

8. *Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.*

9. *Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.*

10. *V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.*

11. *Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.*

12. *Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.*

13. *Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.*

OPATŘENÍ - Pracovník, který bude pověřen k navigování stroje bude mít reflexní vestu (tak jako všichni ostatní) a bude kontrolovat z bočního pohledu pohyb auta.

IX. Vibrátory

1. *Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru držena v ruce.*

2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

XII. Jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen

1. Nosné textilní lano musí mít průměr nejméně 10 mm. Poškozené lano je vyloučeno z používání.

2. Provedení nosné konstrukce kladky je před prvním použitím prokazatelně schváleno fyzickou osobou určenou zhotovitelem.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacímí klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako

jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládacího stroje.

5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.

OPATŘENÍ - Při přerušení či po ukončení práce budou stroje řádně zaparkovány a zataženy, na vhodném místě. Budou mít zařazenou rychlost a zataženou ruční brzdu. Za každý stroj zodpovídá konkrétní osoba. Poruchy či jiné nedostatky budou zaznamenávány. Výložné rameno jeřábu musí být po skončení prací uvolněno, aby se mohlo samovolně při větrném počasí pohybovat.

XV. Přeprava strojů

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.

2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu²²⁾ a dále uvedené bližší požadavky.

3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.

4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i

bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.

5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

6. Při najiždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.

7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najiždění a sjíždění stroje.

8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.

9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najiždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny⁵).

10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

Příloha č.3

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

- 1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.*
- 2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.*
- 3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.*
- 4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.*
- 5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.*
- 6. Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.*
- 7. Při ručním ukládání a odebírání směji být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.*

8. Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob. Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.

9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahore. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

11. Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.

12. Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.

13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.

14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

15. *Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.*

16. *S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.*

OPATŘENÍ - Skládky musí být odvodněné a skladované materiály opatřeny ochranou proti povětrnostním vlivům (např. igelitovou plachtou) na paletách, nebo dřevěných podložkách. Všechny materiály a nářadí podléhající povětrnostním jevům (např. hřebíky, kladiva, cement atd.) budou uloženy ve skladových kontejnerech opatřených uzamykatelným zámekem proti krádeži. Pro běžný odpad budou na staveništi k dispozici kontejnery. Zemina vytěžená z výkopu bude odvezena na předem určenou skládku, a to v případě, když se neuplatní na vybudování hráze jezera. V tom případě může být složena na staveništi opět na předem určeném místě.

II. Příprava před zahájením zemních prací

1. *Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytyčeny trasy technické infrastruktury, zejména energetických a komunikačních vedení, vodovodní a stokové sítě, v místě jejich střetu se stavbou, popřípadě jiné podzemní a nadzemní překážky nacházející se na staveništi. Pokud se projektová dokumentace nezpracovává, zajistí zadavatel stavby vytyčení a vyznačení tras a jiných podzemních a nadzemních překážek jiným vhodným způsobem.*

2. *Před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrožených prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na staveniště.*

3. Jestliže podle projektové dokumentace zasahují zemní práce pod hladinu povrchové nebo podzemní vody, musí být předem určen rozsah a způsob snížení hladiny vody, za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem, zejména jejím odvedením nebo odčerpáním, ledaže použité technologie umožňují provedení plánovaných prací pod hladinou vody a současně jsou přijata opatření proti pádům fyzických osob do vody.

4. Před zahájením zemních prací musí být na terénu vyznačeny polohově, popřípadě též výškově, trasy technické infrastruktury, zejména podzemních vedení technického vybavení, podle zvláštního právního předpisu a jiných podzemních překážek.

5. S druhy vedení technického vybavení, jejich trasami popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět.

6. Při odstraňování poruch při haváriích, při jednoduchých ručních pracích, určí fyzická osoba pověřená zhotovitelem před zahájením prací způsob zajištění technické infrastruktury a opatření k zajištění bezpečnosti práce.

OPATŘENÍ – Především vyznačení inženýrských sítí pověřenou osobou.

III. Zajištění výkopových prací

1. Před zahájením zemních prací musí být zabezpečeny okolní stavby ohrožené výkopem.

2. Výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím podle zvláštního právního předpisu, přičemž prostor mezi horní tyčí a zarážkou u podlahy je nutno zajistit proti propadnutí osob způsobem odpovídajícím místním a provozním podmínkám bez ohledu na hloubku výkopu. Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístup osob do prostoru ohroženého

pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, u něhož nemusí být dodrženy požadavky na pevnost ani na zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí, přenosné dílcové zábradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sypkém stavu do výše nejméně 0,9 m. Zábradlí a zábrany smí být přerušeny pouze v místech přechodů nebo přejezdů. Pokud výkop tvoří překážku na veřejně přístupné komunikaci pro pěší, musí být zajištěn vždy zábradlím podle věty první, přičemž zarážka u podlahy slouží zároveň jako zarážka pro slepeckou hůl.

3. Na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích musí být přes výkopy zřízeny přechody nebo přejezdy, kapacitně odpovídající danému provozu, dostatečně únosné a bezpečné. Přechody o šířce nejméně 1,5 m musí být opatřeny zábradlím podle bodu 2. včetně zarážky pro slepeckou hůl na obou stranách.

4. Na staveništi, kde je zamezen vstup nepovolaným osobám, musí být proti pádu fyzických osob do hloubky zajištěny okraje výkopů v těch místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5 m. Přechod o šířce nejméně 0,75 m musí být zřízen přes výkop hlubší než 0,5 m; nepřesahuje-li hloubka výkopu 1,5 m, musí být přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, v ostatních případech po obou stranách.

5. Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu. Povrch terénu v pásu od okraje výkopu nebo jámy až po hranici smykového klínu stanovenou v projektové dokumentaci, ohrožený usmýknutím, nesmí být zatěžován zejména stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji nebo materiálem, s výjimkou případů, kdy stabilita stěny výkopu je zabezpečena způsobem stanoveným v projektové dokumentaci.

6. Pro fyzické osoby pracující ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Povrch šikmých ramp o sklonu větším než 1 : 5 musí být upraven proti uklouznutí náležitě upevněnými příčnými lištami nebo zarážkami.

IV. Provádění výkopových prací

1. *Prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability.*

2. *Před prvním vstupem fyzických osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne zhotovitel nebo osoba jím pověřená stav stěn výkopu, pažení a přístupů; hrozí-li ve výkopu nebezpečí výskytu nebezpečných par nebo plynů, zajistí měření jejich koncentrace.*

3. *V ochranných pásmech vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, lze provádět výkopové práce pouze při dodržení podmínek stanovených jejich vlastníky nebo provozovateli podle zvláštního právního předpisu 17). Zhotovitel přijme, v souladu s těmito podmínkami, nezbytná opatření zabraňující nebezpečnému přiblížení fyzických osob nebo strojů k těmto vedením, popřípadě stavbám nebo zařízením.*

4. *Použití strojů nebo pneumatického a elektrického nářadí v blízkosti podzemních vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, projedná zhotovitel s provozovatelem, popřípadě vlastníkem vedení, pokud podmínky použití těchto strojů a nářadí nejsou obsaženy v podmínkách podle bodu 3.*

5. *Zhotovitel při provádění výkopových prací, při nichž jsou dotčena podzemní vedení technického vybavení, dodržuje zejména tato opatření:*

a) *vedení, která mohou být prováděním výkopových prací ohrožena, jsou náležitě zajištěna,*

b) *obnažené potrubní vedení ve stěně výkopu je ihned zajišťováno proti průhybu, vybočení nebo rozpojení.*

6. *Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací, při ručním*

začistování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.

7. Nemá-li obsluha stroje při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací na jednom pracovním záběru dostatečný výhled na všechna místa ohroženého prostoru, nepokračuje v práci se strojem.

8. Při ručním provádění výkopových prací musí být fyzické osoby při práci rozmístěny tak, aby se vzájemně neohrožovaly.

9. Větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí nebo nesoudržné materiály ve stěnách výkopů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí být neprodleně zajištěny proti uvolnění nebo odstraněny. Nahromaděná zemina, spadlý materiál a nežádoucí překážky musí být z výkopu odstraňovány bez zbytečného odkladu.

10. Při zjištění nebezpečných předmětů, munice nebo výbušniny musí být práce ve výkopu přerušena až do doby odstranění nebo zajištění těchto předmětů.

11. Po dobu přerušení výkopových prací zhotovitel zajišťuje pravidelnou odbornou kontrolu a nezbytnou údržbu zábran popřípadě zábradlí, pažení, lávek, přechodů, přejezdů, bezpečnostních značek, značení a signálů, popřípadě dalších zařízení zajišťujících bezpečnost fyzických osob u výkopů.

12. Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.

13. Na odlehlých pracovištích, kde není zajištěn dohled, nesmí být výkopové práce od hloubky 1,3 m prováděny osamocené.

V. Zajištění stability stěn výkopů

- 1. Stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí.*
- 2. Svislé boční stěny ručně kopaných výkopů musí být zajištěny pažením při hloubce výkopu větší než 1,3 m v zastavěném území a 1,5 m v nezastavěném území. V zeminách nesoudržných, podmáčených nebo jinak náchylných k sesutí a v místech, kde je nutno počítat s opakovanými otřesy, musí být stěny těchto výkopů zabezpečeny podle stanoveného technologického postupu i při hloubkách menších, než je stanoveno ve větě první.*
- 3. Pažení stěn výkopu musí být navrženo a provedeno tak, aby spolehlivě zachytilo tlak zeminy a zajišťovalo tak bezpečnost fyzických osob ve výkopech, zabránilo poklesu okolního terénu a sesouvání stěn výkopu, popřípadě vyloučilo nebezpečí ohrožení stability staveb v sousedství výkopu.*
- 4. Do strojem vyhloubených nezapažených výkopů se nesmí vstupovat, pokud jejich stěny nejsou zajištěny proti sesutí ochranným rámem, bezpečnostní klecí, rozpěrnou konstrukcí nebo jinou technickou konstrukcí. Strojně hloubené příkopy a jámy se svislými nezajištěnými stěnami, do kterých nebudou v souladu s technologickým postupem vstupovat fyzické osoby, lze ponechat nezapažené po dobu stanovenou technologickým postupem.*
- 5. Nejmenší světlá šířka výkopů se svislými stěnami, do kterých vstupují fyzické osoby, činí 0,8 m. Rozměry výkopů musí být voleny tak, aby umožňovaly bezpečné provedení všech návazných montážních prací spojených zejména s uložením potrubí, osazením tvarovek a armatur, napojením přípojek, provedením spojů nebo svařováním.*
- 6. Při ručním odstraňování pažení stěn výkopu se musí postupovat zespodu za současného zasypávání odpaženého výkopu tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce.*
- 7. Hrozí-li při přepažování nebo odstraňování pažení nebezpečí sesutí stěn výkopu nebo poškození staveb v jeho blízkosti, musí být pažení ponecháno v potřebné výšce ve výkopu.*

VIII. Ruční přeprava zemin

- 1. Konstrukce pracovní plošiny pro dočasné uložení vykopané zeminy musí být upevněna tak, aby neohrožovala bezpečnost fyzických osob a stabilitu pažení nebo stěny výkopu. Na části pažení lze uvedenou plošinu připevňovat pouze tehdy, je-li pažení k tomuto účelu přizpůsobeno.*
- 2. Pro přepravu zeminy kolečkem musí být zřízena dostatečně široká a únosná komunikace ve sklonu nejvýše 1:5, bez prudkých přechodů; její povrch nesmí být kluzký a podle okolností musí být zpevněn.*
- 3. Přepravuje-li se zemina pro zásyp výkopu hlubšího než 1,5 m kolečkem, musí být při okraji výkopu zřízena pevná zarážka zabraňující sjetí kolečka do výkopu. Vyžaduje-li manipulace s kolečkem odstranění části zábradlí, postupuje se podle zvláštního právního předpisu.*

OPATŘENÍ - Staveniště se nachází převážně na rovině, pro překonání některé výškové úrovně bude sloužit např. podlážka, nebo prkno, které usnadní přesun materiálu.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

- 1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.*
- 2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*
- 3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*

4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.

2. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.

3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.

4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

IX.3 Odbedňování

1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.

2. *Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu¹³). Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.*

3. *Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*

4. *Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.*

OPATŘENÍ – Jedná se o bednění základových patek, podkladní betonové desky a raženého betonu. Beton bude ukládat do bednění z max. výšky 1,5 m.

X. Zednické práce

1. *Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*

2. *Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.*

3. *Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.*

4. *Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.*

5. *K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*

6. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

7. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.

8. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem¹³).

9. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

XI. Montážní práce

1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížením montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

2. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.

3. Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením k osazení, nevyklučuje-li to technologický postup montáže.

4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.

5. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.

6. Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.

7. Svislá doprava osob na pracoviště ležící výše než 30 m se zajišťuje výtahem nebo závěsným košem, pokud to charakter konstrukce nebo postup práce nevyklučuje.

8. Dpravovat fyzické osoby pomocí závěsného koše lze pouze podle zpracovaného technologického postupu a v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu, jestliže k tomu dala prokazatelně souhlas odborně způsobilá fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

9. Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.

10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu⁶). Je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.

11. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.

12. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.

13. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.

14. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.

15. Technologický postup stanoví způsob vyztužení těch dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru

16. Ocelové konstrukce musí být po dobu jejich montáže trvale uzemněny.

XV. Malířské a natěračské práce

Za splnění požadavků bezpečnosti práce při malířských a natěračských pracích se považuje:

1. při provádění úprav povrchů stavebních a jiných konstrukcí nátěrem nebo nástřikem dodržení stanovených technologických postupů s přihlédnutím k návodům k používání a k určenému způsobu ochrany osob před škodlivinami vznikajícími při provádění těchto prací,

2. používání žebříků v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu¹³⁾,

3. provádění těchto prací ve schodišťových prostorách z pracovních podlah nebo ze žebříků k tomu upravených.

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

§ 1

Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropských společenství¹⁾ a upravuje způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit

při práci na pracovištích, na nichž jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky (dále jen "práce ve výškách a nad volnou hloubkou"), a bližší požadavky na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

§ 2

(1) 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 předpisu²),*
- b) provozování námořních plavidel podle zvláštního právního předpisu³),*
- c) provádění záchranných a likvidačních prací složkami integrovaného záchranného systému⁴),*
- d) přípravě a výcviku složek integrovaného záchranného systému⁴) k provádění záchranných a likvidačních prací.*

(2) Tímto nařízením nejsou dotčeny jiné požadavky na pracoviště a pracovní prostředí stanovené zvláštními právními předpisy⁵).

§ 3

(1) 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.

(3) 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.

(4) 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 zábranou⁶ 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.

(5) Zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

(6) Zaměstnavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).

(7) Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

(8) 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.

§ 4

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou jsou stanoveny v příloze k tomuto nařízení.

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno

dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci7).

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úroveň větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak8).

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

1. Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy9).

2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují

a) osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),

b) osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).

3. Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo v kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je

a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),

b) zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo

c) pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.

4. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.

5. Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevnic míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.

6. Přístupy v závěsu na laně a pracovní polohovací systémy lze používat jen v případech, kdy z posouzení rizik vyplývá, že práce může být při použití těchto prostředků vykonána bezpečně a že použití jiných prostředků není opodstatněné. S ohledem na související rizika, čas potřebný pro provedení práce a plnění ergonomických požadavků musí být přednostně používána sedačka s vhodnými doplňky.

7. Použití závěsu na laně s prostředky pro pracovní polohování je dále možné, jen pokud

- a) systém je tvořen nejméně dvěma nezávislými lany, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro výstup, sestup a zavěšení v požadované poloze (pracovní lano) a druhé jako záložní (zajišťovací lano),
- b) zaměstnanec používá zachycovací postroj, který je prostřednictvím pohyblivého zachycovače pádu, jenž sleduje pohyb zaměstnance, připojen k zajišťovacímu lanu,
- c) k pohybu po pracovním laně se používají výhradně k tomu určené prostředky pro výstup a sestup (např. slaňovací prostředky) a připojení k pracovnímu lanu zahrnuje samosvorný systém k zabránění pádu zaměstnance, který ztratil kontrolu nad svými pohyby,
- d) nářadí a další vybavení užívané při práci je přichyceno k postroji nebo k sedačce, popřípadě jinak zajištěno proti pádu,
- e) práce je prováděna podle zpracovaného technologického postupu a pod dozorem tak, aby zaměstnanec konající práci mohl být v případě nouze neprodleně vyproštěn.

8. Za výjimečných okolností, kdy s ohledem na posouzení rizik by použití druhého lana mohlo způsobit, že provádění práce by bylo nebezpečnější, lze připustit použití jediného lana, pokud byla učiněna náležitá opatření k zajištění bezpečnosti a součásti systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.

9. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

III. Používání žebříků

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné,

případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.

3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak¹⁰).

4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.

5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdné žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.

11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

12. Chůze na dřevěném dvojitém žebříku (malířské práce) může být prováděna zaškolenými zaměstnanci, pohybují-li se po ploše, kde je vyloučeno nebezpečí ztráty stability žebříku.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.

2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

a) vyloučení provozu,

b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,

c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo

d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně

a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,

b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,

c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,

d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

4. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.

5. S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.

6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

VI. Práce na střeše

1. Zaměstnanec vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

- a) pádu ze střešních pláštů na volných okrajích,*
- b) sklouznutí z plochy střechy při jejím sklonu nad 25 stupňů,*
- c) propadnutí střešní konstrukcí.*

2. Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.

3. Zajištění proti sklouznutí zaměstnavatel zajistí použitím žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. U střech se sklonem nad 45 stupňů od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

4. Zajištění proti propadnutí se provádí na všech střešních pláštích, kde je půdorysná vzdálenost mezi latěmi nebo jinými nosnými prvky střešní konstrukce větší než 0,25 m a kde není zaručeno, že jednotlivé střešní prvky jsou bezpečné proti prolomení zatížením osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu, případně není toto zatížení vhodně rozloženo pomocnou konstrukcí (pracovní nebo přístupová podlaha apod.).

OPATŘENÍ – Pracovníci pohybující se ve výškách budou jisti proti pádu. Pro snadnější montáž budou vybaveni kapsářem a nepřipadá v úvahu, aby dva pracovníci pracovali nad sebou. Nutnost používání ochranné přilby.

VII. Dočasné stavební konstrukce

1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákrešů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.

2. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.

3. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.

4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud

a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,

b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše, nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,

c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,

d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,

e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,

f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,

g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,
h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami I I)

5. Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u

- a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,
- b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.

6. Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.

7. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o

- a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,
- b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,

- c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,
 - d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,
 - e) přípustná zatížení,
 - f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.
- Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.

8. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.
9. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že
- a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,
 - b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,
 - c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.
2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

IX. Přerušeni práce ve výškách

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

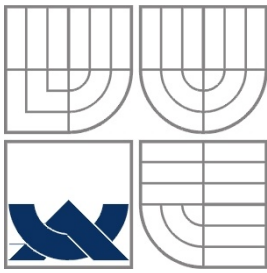
- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,*
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s-1 (síla větru 6 stupňů Bf) ,*
- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,*
- d) teplota prostředí během provádění práci nižší než -10 °C.*

X. Krátkodobé práce ve výškách

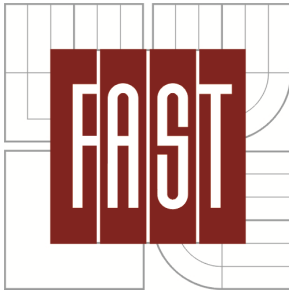
Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlů, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

12. EKOLOGIE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MAGDA ČERNOHORSKÁ

VEDOUČÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2014

Na stavbě budou dodržovány tyto zákony a vyhlášky:

č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech

č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů

č. 383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady

Rozlišení textu:

Kurzívou je text citovaný z vyhlášek, pod citacemi jsou uvedeny opatření, ke splnění požadavků jimi danými (psaný obyčejným řezem písma).

Zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech

§ 3

Pojem odpad

(1) Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.

(2) Ke zbavování se odpadu dochází vždy, kdy osoba předá movitou věc, k využití nebo k odstranění ve smyslu tohoto zákona nebo předá-li ji osobě oprávněné ke sběru nebo výkupu odpadů podle tohoto zákona bez ohledu na to, zda se jedná o bezúplatný nebo úplatný převod. Ke zbavování se odpadu dochází i tehdy, odstraní-li movitou věc osoba sama.

(4) Osoba má povinnost zbavit se movité věci, jestliže ji nepoužívá k původnímu účelu a věc ohrožuje životní prostředí nebo byla vyřazena na základě zvláštního právního předpisu

(5) Movitá věc, která vznikla při výrobě, jejímž prvotním cílem není výroba nebo získání této věci, se nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud

a) vzniká jako nedílná součást výroby,

b) její další využití je zajištěno,

c) její další využití je možné bez dalšího zpracování způsobem jiným, než je běžná výrobní praxe, a

d) její další využití je v souladu se zvláštními právními předpisy a nepovede k nepříznivým účinkům na životní prostředí nebo lidské zdraví.

(6) Některé druhy odpadu přestávají být odpadem, jestliže poté, co byl odpad předmětem některého ze způsobů využití, splňuje tyto podmínky:

- a) věc se běžně využívá ke konkrétním účelům,
- b) pro věc existuje trh nebo poptávka,
- c) věc splňuje technické požadavky pro konkrétní účely stanovené zvláštními právními předpisy nebo normami použitelnými na výroby,
- d) využití věci je v souladu se zvláštními právními předpisy a nepovede k nepříznivým dopadům na životní prostředí nebo lidské zdraví a
- e) věc splňuje další kritéria, pokud jsou pro určitý typ odpadu stanovena přímo použitelným předpisem Evropské unie

§ 4

Další základní pojmy

(1) Pro účely tohoto zákona se rozumí:

- a) *nebezpečným odpadem* - odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu,
- b) *komunálním odpadem* - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání,
- d) *odpadovým hospodářstvím* - činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností,
- e) *nakládáním s odpady* - shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů
- f) *zařízením* - technické zařízení, místo, stavba nebo část stavby

g) shromažďování odpadů - krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady

h) skladování odpadů - přechodné soustředování odpadů v zařízení k tomu určeném po dobu nejvýše 3 let před jejich využitím nebo 1 roku před jejich odstraněním

i) skládkou - zařízení zřízené v souladu se zvláštním právním předpisem a provozované ve třech na sebe bezprostředně navazujících fázích provozu, včetně zařízení provozovaného původcem odpadů za účelem odstraňování vlastních odpadů a zařízení určeného pro skladování odpadů s výjimkou skladování odpadů podle písmene

o) úpravou odpadů - každá činnost, která vede ke změně chemických, biologických nebo fyzikálních vlastností odpadů (včetně jejich třídění) za účelem umožnění nebo usnadnění jejich dopravy, využití, odstraňování nebo za účelem snížení jejich objemu, případně snížení jejich nebezpečných vlastností

p) opětovným použitím - postupy, kterými jsou výrobky nebo jejich části, které nejsou odpadem, znovu použity ke stejnému účelu, ke kterému byly původně určeny

q) využitím odpadů - činnost, jejímž výsledkem je, že odpad slouží užitečnému účelu tím, že nahradí materiály používané ke konkrétnímu účelu, a to i v zařízení neurčeném k využití odpadů podle § 14 odst. 2, nebo že je k tomuto konkrétnímu účelu upraven; v příloze č. 3 k tomuto zákonu je uveden příkladný výčet způsobů využití odpadů

t) recyklací odpadů - jakýkoliv způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky pro původní nebo jiné účely jejich použití, včetně přepracování organických materiálů; recyklací odpadů není energetické využití a zpracování na výrobky, materiály nebo látky, které mají být použity jako palivo nebo zásypový materiál

u) odstraněním odpadů - činnost, která není využitím odpadů, a to i v případě, že tato činnost má jako druhotný důsledek znovuzískání látek nebo energie; v příloze č. 4 k tomuto zákonu je uveden příkladný výčet způsobů odstranění odpadů

v) zpracováním odpadů - využití nebo odstranění odpadů zahrnující i přípravu před využitím nebo odstraněním odpadů

Odpady vznikající při výstavbě

Stavební odpady vzniklé při provádění stavebních prací budou separovány a ukládány do ocelových kontejnerů a na základě dohod odváženy na předem určené místo skládky. Důležité rozdělení odpadů je na běžné (O) a nebezpečné (N). Odpady nebudou na staveništi likvidovány spalováním (krom větví pokáceného stromu), zahrabáváním apod. Pouze vykopaná zemina může být využita v místě pro terénní úpravy.

Podle zákona 185/2001 Sb. Zákon o odpadech je povinností původce odpadů trvale nabízet odpady k dalšímu využití jiné osobě. Z tohoto důvodu je nezbytné vniklé odpady třídit podle druhu a kategorie v souladu s katalogem odpadů, zabezpečit je proti nežádoucímu znehodnocení, odcizení nebo nebezpečným únikem ohrožujícím životní prostředí. Povinnost původce odpadů je vést jejich evidenci.

Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	(O)
Plastové obaly	15 01 02	(O)
Znečištěné součástky	16 01 21	(N)
Beton	17 01 01	(O)
Cihly	17 01 02	(O)
Směsi nebo oddělené frakce obsahující nebezpečné látky	17 01 06	(N)
Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel bez NL	17 01 07	(O)
Dřevo	17 02 01	(O)
Plasty	17 02 03	(O)
Asfaltové směsi bez dehtu	17 03 02	(O)

Železo a ocel	17 04 05	(O)
Zemina a kamení s obsahem nebezpečných látek	17 05 03	(N)
Zemina a kamení s bez NL	17 05 04	(O)
Jiné stavební a demoliční odpady	17 09 03	(N)
Odpadní práškové barvy	08 02 01	(N)

Odpady vznikající při provozu

Odpady vznikající při provozu jsou klasifikovány jako komunální. Odpady kategorie „ostatní“ budou shromažďovány v popelnicích.

Uliční smetky	20 03 03	(O)
Směsný komunální odpad	20 03 01	(O)

Hluk, znečištění ovzduší

Vlastní výstavba nebude mít výrazný vliv na hluk v areálu Zoologické zahrady Brno, ani v nejbližším okolí.

Výstavba nemá prokazatelný vliv na zhoršení stávajícího ovzduší.

13. Závěr

V této práci jsem se zabývala technologickou etapou hrubé stavby objektu občerstvení (č.1) v Zoologické zahradě Brno. Tuto stavbu jsem si vybrala hlavně z důvodu její originality, netypičnosti a také možnosti osobních prohlídek během výstavby za doprovodu mistra.

Díky své netypičnosti a důrazu kladeným na přirozenost, bylo zajímavé seznámit se s řešením určitých konstrukčních detailů a s technologickými postupy. Výzva byla i při sestavování rozpočtu na tuto etapu, jelikož prvky jako jsou např. rákosové krytiny, ražené betony atd. se v cenících nenacházejí. Tento problém byl řešen přímo s dodavatelskými firmami, jenž se na tuto oblast specializují a byli ochotni mi poskytnout dostatečné informace vč. cen. Časový plán výstavby byl zpracován dle normohodin obsažených v rozpočtu a také z poskytnutých normohodin od dodavatelských firem.

Dále jsem se ve své práci věnovala návržení strojní sestavy, dopravním vztahům, kontrolním a zkušebním plánům a v neposlední řadě zařízení staveniště, které je řešeno pro celou výstavbu, nejen objektu občerstvení (č.1).

Tato práce mi umožnila konzultace s odborníky ve svých oborech, kteří mi poskytli cenné informace, za což jsem opravdu vděčná. Nadále jsem se mohla zdokonalit v práci v programu BUILDpower a nově se naučit využívat program CONTEG, přičemž i v programu MS Word vidím určité pokroky. Doufám, že tyto zkušenosti a nabyté vědomosti budu moci využít i při dalším studiu, popřípadě v praxi.

Seznam obrázků

Obrázek 2.1.1: Nákres Africké vesnice Zoo Brno	3
Obrázek 3.1.1: Mobilní oplocení	11
Obrázek 3.1.2: Značka nepovolaným vstup zakázán	11
Obrázek 3.1.3: Značka nebezpečí úrazu.....	11
Obrázek 3.1.4: Bezpečnostní tabulka rozvaděče.....	13
Obrázek 3.2.1: Přenosný hasící přístroj 34A – Pg.....	15
Obrázek 3.2.2: Půdorys - Obytný kontejner OK09	16
Obrázek 3.2.3: Půdorys - Sanitární kontejner SAN 20 – 03	17
Obrázek 3.2.4: Jednokomorová jímka 2000 l	17
Obrázek 3.2.5: Skladová staveništní buňka	18
Obrázek 3.2.6: Mobilní toaleta TOI TOI FRESH	19
Obrázek 4.1.1: Řešení dopravy v blízkém okolí	24
Obrázek 4.2.1: Doprava řeziva firma Juráň	25
Obrázek 4.3.1: Doprava betonové směsi firma TBG	26
Obrázek 5.1.1: Autojeřáb AD 14 MAN	28
Obrázek 5.2.1: Rypadlo – nakladač JCB 3CX přepravní rozměry	29
Obrázek 5.2.2: Rypadlo – nakladač JCB 3CX povozní rozměry	30
Obrázek 5.2.3: Bourací kladivo HP 600 – Whisper (odhlučňená verze)	31
Obrázek 5.2.4: Sklápěč Tatra T158-8P5R44.231	32
Obrázek 5.2.5: Sklápěč Tatra T158-8P5R44.231 rozměry	33
Obrázek 5.2.6: Avie D90 L vč. nosiče kontejneru	33
Obrázek 5.2.7: Kontejner objemu 5,5 m ³	34
Obrázek 5.2.8: Autodomíchávač Schwing FBP 24 vč. čerpadla	35
Obrázek 5.2.9: Autodomíchávač Schwing FBP 24 vč. čerpadla rozměry	35
Obrázek 5.2.10: Autodomíchávač Schwing FBP 24 vč. čerpadla dosah čerpadla	36
Obrázek 5.2.11: Avie D120 G s hydraulickou rukou	37
Obrázek 5.2.12: Avie D120 G s hydraulickou rukou rozměry	38
Obrázek 5.2.13: Kompaktní skříňová dodávka Sprinter – vysoká střecha	39
Obrázek 5.3.1: Bourací kladivo WACKER BH 22	40
Obrázek 5.3.2: Ponorný vibrátor – motor – Perles CMP	41

Obrázek 5.3.3: Ohebná hřídel Perles AM 28/3	41
Obrázek 5.3.4: Stavební míchačka Atika Profi 145	42
Obrázek 5.3.5: Vibrační deska Masalta MS 60-2 Kama KG 200	43
Obrázek 5.3.6: Vibrační lať Enar QXE	44
Obrázek 5.3.7: Vrtačka BE 751	45
Obrázek 5.3.8: Míchadlo.....	45
Obrázek 5.3.9: Motorová pila 543 XP HUSQUARNA	46
Obrázek 5.3.10: Vysokotlaký čistič KARCHER K4	46
Obrázek 5.3.11: Úhlová bruska MAKITA GA9020RF	47
Obrázek 8.1.6.1: Postup pokládání raznic	59
Obrázek 8.1.6.2: Ražení pomocí bucharu	59
Obrázek 8.2.4.1.1: Rákos	67
Obrázek 8.2.4.1.2: Rákos před sklizní	67
Obrázek 8.2.4.1.3: Sušení rákosu	68
Obrázek 8.2.6.1: Prošívání rákosových snopů	70
Obrázek 8.2.6.2: Použité dřevěné laťování	71
Obrázek 8.2.6.3: Výsledný vzhled střešní konstrukce připravené k zhotovení rákosové krytiny (nejedná se o objekt občerstvení)	71
Obrázek 8.2.6.4: Pokládka rákosových snopů	72
Obrázek 9.1.1: Krokve z dřevěných neopracovaných kulánů	77
Obrázek 9.1.2: Ukázka konstrukce krovu na objektu č.3 ZOO Brno – Africká vesnice	77
Obrázek 9.1.3: Ukázka styku devatenácti krokví ve vrcholu krovu na objektu č.3 ZOO Brno – Africká vesnice	77
Obrázek 9.1.4: Ukázka konstrukce krovu na objektu č.11 ZOO Brno – Africká vesnice	78
Obrázek 9.1.5: Ukázka styku osmi krokví ve vrcholu krovu na objektu č.11 ZOO Brno – Africká vesnice	78

Seznam tabulek

Tabulka 1: Výpočet maximální potřeby vody.....	20
Tabulka 2: Výpočet max. příkonu el. energie.....	21
Tabulka 3: Parametry autojeřábu AD 14 MAN.....	28
Tabulka 4: Parametry rypadla-nakladače JCB 3CX.....	29
Tabulka 5: Parametry rypadla-nakladače JCB 3CX.....	30
Tabulka 6: Parametry bouracího kladiva HP 600 – Whisper.....	31
Tabulka 7: Parametry sklápěče Tatra T158-8P5R44.231	32
Tabulka 8: Parametry Avie D90 L vč. nosiče kontejneru.....	34
Tabulka 9: Parametry kontejneru o objemu 5,5 m ³	34
Tabulka 10: Parametry autodomíchávače Schwing FBP 24	36
Tabulka 11: Parametry Avie D120 G s hydraulickou rukou.....	37
Tabulka 12: Parametry kompaktní skříňové dodávky Sprinter.....	39
Tabulka 13: Parametry bouracího kladiva WACKER BH 22	40
Tabulka 14: Parametry ponorného vibrátoru – motoru	41
Tabulka 15: Parametry ohebná hřídele Perles AM 28/3.....	41
Tabulka 16: Parametry stavební míchačky Atika Profi 145	42
Tabulka 17: Parametry vibrační desky Masalta MS 60-2	43
Tabulka 18: Parametry vibrační latě Enar QXE	44
Tabulka 19: Parametry vrtačky BE 751	45
Tabulka 20: Parametry motorové pily 543 XP HUSQUARNA	46
Tabulka 21: Parametry vysokotlakého čističe KARCHER K4	46
Tabulka 22: Parametry úhlová brusky MAKITA GA9020RF	47

Seznam použitých zkratk

PT	původní terén	TEPO	technologický postup
UT	upravený terén	M	mistr
SO	stavební objekt	STR	strojník, obsluha stroje
ŽB	železobeton	POŽP	podmínky ochrany životního prostředí
PB	prostý beton	(O)	běžný odpad
EPS	expandovaný polystyren	(N)	nebezpečný odpad
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci	(č.1)	objekt číslo jedna
ŽP	životní prostředí	GE	geolog
ČSN	česká národní norma	GD	geodet
EN	evropská norma	DL	dodací list
VŠ	vodoměrná šachta	TL	technické listy
NN	nízké napětí	tl.	tloušťka
VN	vysoké napětí	tj.	to je
ZS	zařízení staveniště	cca	přibližně
MŽP	ministerstvo životního prostředí	atd.	a tak dále
OOPP	ochranné osobní pracovní pomůcky	apod.	a podobně
TE	technologická etapa	vč.	včetně
PD	projektová dokumentace	vš.	výška
STV	stavbyvedoucí	š.	šířka
TDI	technický dozor investora	dl.	délka
TZ	technická zpráva	h.	hloubka
S	statik	KCE	konstrukce
SD	stavební deník	max.	maximálně
TP	technologický předpis	min.	minimálně
		§	paragraf

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Rozlišení textu:

Kurzívou je text citovaný, převzatý.

Obrázky značené obyčejným řezem písma jsou z vlastních nafocených zdrojů.

- [1] Podklady z projektové dokumentace firmy Fortis, s.r.o.

LITERATURA A SKRIPTA:

- [2] BIELY, B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- [3] BIELY, Boris. Technologie staveb. Vyd. 1. Brno: CERM, 2003, 318 s. ISBN 80-720-4282-3
- [4] MARŠÁL, Petr. Stavební stroje. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004, 189 s. ISBN 80-214-2774-4
- [5] 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; říjen 2005
- [6] Nařízení vlády č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů a podrobnostech nakládání s odpady; říjen 2001
- [7] Nařízení vlády č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady; říjen 2001
- [8] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; leden 2007
- [9] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů; květen 2001
- [10] Vyhláška č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, únor 1992
- [11] Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny; červen 1992
- [12] Zákon 634/2004 Sb. O správních poplatcích, prosinec 2004

INTERNETOVÉ STRÁNKY:

<http://www.rakosovestrechy.cz/pestovani.html>
<http://www.youtube.com/watch?v=9LpYLtAMIOQ>
<http://www.hasici-pristroje.net/umisteni-hasicich-pristroju/>
<http://www.stgtrade.cz/sanitarni-kontejnery/>

INTERNETOVÉ STRÁNKY KE STROJNÍ SESTAVĚ:

<http://www.ckd-jeraby.cz/produkty/rada-ad-14/ad-14-man.html>
<http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-tristranny-sklapec-1/>
<http://www.testa-jesenice.cz/prodej/hutnici-technika-bomag/>
<http://www.stavebnistrojejin.cz/pujcovna/kontejnery-3---15-m3>
<http://www.stavebni-michacky.cz/doobjemu145l/profi145>
<http://www.avia.cz/cs/modely/avia-d120/>
<http://www.vibratory-betonu.cz/hridel-tax-tdx-3ax38>
<http://www.metabo.cz/produkty/vrtacky-/vrtacky/vrtacka-be-751.html>
<http://www.vibracni-desky.cz/27/masalta-ms-60-2.html>
http://www.elvaprofi.cz/stavebni-technika/vibracni-late/enar_qxe-2m-profil.html
<http://www.stihl.cz/Produkty-STIHL/0100/Motorov%C3%A9-pily.aspx>
<http://www.gardentech.cz/shop/motorove-pily/motorova-pila-543-xp-husqvarna>
<http://nizhspecavto.ru/katalog/kranymanipulyatory/avia/d120/>
<http://www.stapopraha.cz/pdf/JCB%203CX%201.pdf>
http://www.zemkop.cz/joomla/images/stories/food/JCB3CX/jcb_3cx.pdf
http://www.schwing-stetter.nl/schwing-products/mixer_pump/fbp-24/
<http://www.traffictrade.cz/cerpani-betonu.html>
http://www.mercedesbenz.cz/content/czechia/mpc/mpc_czechia_website/czng/home_mpc/van/home/new_vans/models/sprinter_906/panel_van_/data/dimensions.html
<http://www.bezedos.cz/14129/cerpadla-betonu/>
<http://www.hydrotekpraha.cz/bouraci-kladiva-indeco.aspx>
<http://www.karcher-expert.cz/produkty/vsechny-kategorie/studenovodni-vysokotlakove-cisticce/hobby/k-4-vysokotlakove-cistic-s490877512>
<http://www.nako.cz/489-makita-ga9020rf-uhlova-bruska-230mm-2200w.html>

Seznam příloh

Příloha č. B.1	Situace zařízení staveniště
Příloha č. B.2	Řešené dopravní trasy
B.2.1	Doprava v blízkém okolí
B.2.2	Doprava betonové směsi
B.3.3	Doprava řeziva
Příloha č. B.3	Průkaz zvedacího mechanismu
Příloha č. B.4	Časový plán výstavby
Příloha č. B.5	Graf potřeby pracovníků
Příloha č. B.6	Rozpočet
Příloha č. B.7	Limitky strojů, materiálů, profesí
Příloha č. B.8	Řešená problematika detailů
B.8.1	Detail osazení krokví ve vrcholu
B.8.2	Detail uložení dřevěného sloupku
Příloha č. B.9	Kontrolní a zkušební plán
B.9.1	Kontrolní a zkušební plán pro zemní práce patek
B.9.2	Kontrolní a zkušební plán pro základy z prostého betonu