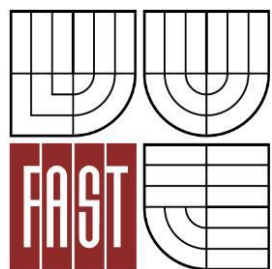




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

REALIZACE SPODNÍ STAVBY BYTOVÉHO DOMU

IMPLEMENTATION OF THE SUBSTRUCTURE OF A RESIDENTIAL BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015



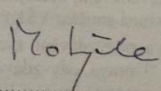
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

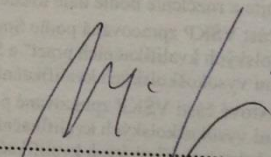
Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Jiří Kohout
Název	Realizace spodní stavby bytového domu
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Radka Kantová
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2014
Datum odevzdání bakalářské práce	29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014


.....
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. Návody 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.

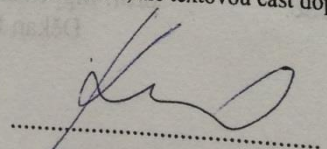
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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. Radka Kantová
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Jiří Kohout**

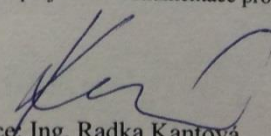
Téma bakalářské práce: **Realizace spodní stavby bytového domu**

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 - zpracuje student na základě převzatých podkladů
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras - zpracuje student na základě převzatých podkladů
3. Výkaz výměr pro spodní stavbu
4. Technologický předpis, zpracovat samostatně pro:
Zemní práce, FRANKI piloty, Vrtané piloty, Základové konstrukce
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS pro jednotlivé technologické předpisy, technická zpráva pro ZS
6. Časový plán pro spodní stavbu v SW Contec, ve variantě FRANKI piloty, Vrtané piloty, včetně bilance zdrojů
7. Návrh mechanizace pro zemní práce a pilotážní práce
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Položkový rozpočet, Vybrané stavební detaily, Schémata pojezdů strojů, Časové a finanční porovnání pro FRANKI piloty, Vrtané piloty

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a čestné prohlášení o použití projektové dokumentace pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 30.11.2014


Vedoucí práce: Ing. Radka Kantová

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

CODE spol. s r. o.

Na Vrtálně 84 Pardubice – Bílé Předměstí

Pardubice 530 00

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

Bytový dům Rozhledna

studentovi

Jiří Kohout

21. 11. 1990

Lonkova 493 Pardubice 530 09

který je studentem studijního oboru

Pozemní stavby

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 2014 / 2015,

V Brně, dne 10. 10. 2014

podpis oprávněné osoby

razítko



Abstrakt

Cílem a obsahem práce je stavebně technologický projekt novostavby bytového domu Rozhledna v Chrudimi.

Práce obsahuje technologické předpisy pro zemní práce, Franki piloty, piloty CFA a základové konstrukce. Technologické předpisy jsou doplněny návrhem strojní sestavy, zařízením staveniště a kontrolními a zkušebními plány. Řešena je i bezpečnost práce, časový plán a rozpočet stavby. Důležitou částí je i srovnání dvou variant založení objektu z hlediska finančního a časového.

Klíčová slova

spodní stavba, zemní práce, Franki piloty, piloty CFA, základové konstrukce, betonáž, technologický postup, zařízení staveniště, bezpečnost práce, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán, technická zpráva, pilotáž, rozpočet

Abstract

The subject of my bachelor thesis is the construction technological project of the new residential building Rozhledna in Chrudim.

The bachelor thesis includes technological regulations of earthwork, Franki piles, CFA piles and foundations constructions. Technological regulations are supplemented by draft of the suitable machinery, equipment of construction site and inspectional and trial plans. The author also deals with work safety, time schedule and budget of substructure. The important part is the comparison of two variants of the foundations constructions in terms of financial and time side.

Keywords

substructure, earthworks, Franki piles, CFA piles, foundations constructions, concreting, technological procedure, equipment of construction site, work safety, machine assemblies, inspection and trial plan, technical report, piloting, budget

Bibliografická citace VŠKP

Jiří Kohout *Realizace spodní stavby bytového domu*. Brno, 2015. 177 s., 27 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 5.5.2015

.....
podpis autora
Jiří Kohout

Poděkování

V první řadě bych chtěl poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Radce Kantové za odborné vedení, rady, připomínky a ochotu při zpracovávání.

Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Prokopovi Jíchovi z firmy CODE s.r.o. za poskytnutí projektové dokumentace a za ochotu poskytnout mi odborné rady a připomínky.

Největší poděkování však patří mé rodině, přítelkyni a přátelům za ochotu, trpělivost a podporu při studiu.

OBSAH – TEXTOVÁ ČÁST

ÚVOD.....	11
PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	12
SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	18
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZEMNÍ PRÁCE	29
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO FRANKI PILOTY	39
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO VRTANÉ PILOTY	49
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZÁKLADY	59
TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	71
ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.....	82
NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.....	89
BILANCE ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ.....	104
KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN	110
BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	136
POLOŽKOVÝ ROZPOČET.....	152
VÝKAZY VÝMĚR	165
ZÁVĚR.....	172

OBSAH – PŘÍLOHY

1. VÝKRES SITUACE
2. VÝKRES VÝKOPŮ
3. VÝKRES K ORIENTACI VE VÝKAZU VÝMĚR
4. VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ZEMNÍ PRÁCE A PILOTÁŽ
5. VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ZÁKLADY + PROVÁDĚNÍ
6. POSTUP ZEMNÍCH PRACÍ
7. POSTUP PILOTÁŽE
8. ČASOVÝ PLÁN VČETNĚ BILANCE PRACOVNÍKŮ A MECHANIZACE PRO FRANKI PILOTY
9. ČASOVÝ PLÁN VČETNĚ BILANCE PRACOVNÍKŮ A MECHANIZACE PRO CFA PILOTY
10. DETAIL

ÚVOD

Tématem bakalářské práce je realizace spodní stavby polyfunkčního bytového domu Rozhledna v Chrudimi. Objekt je šesti podlažní se suterénem částečně zapuštěným do terénu. Celý objekt je řešen jako bezbariérový.

Objekt se nachází v zastavěné sídlištní zástavbě města Chrudim. Na tuto okolnost bude brán zřetel především z pohledu ochrany životního prostředí, zvýšení prašnosti a hluku při provádění stavebních prací.

Objekt je dle statického výpočtu založen na pilotovém poli v místech koncentrace napětí. Na pilotovém poli budou vybudovány základové železobetonové pasy, na kterých bude zhotovena železobetonová základová deska. Prostor mezi základovými pasy je vyplněn hutněným štěrkopískem, protože vykopaná zemina není pro tento druh zásypu vhodná.

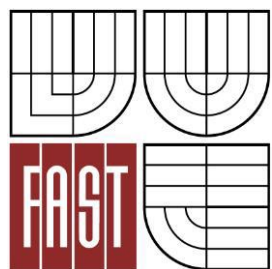
V rámci bakalářské práce budu řešit technologické předpisy týkající se zemních prací, provádění dvou druhů pilotáže a provedení základových konstrukcí. Dále budu řešit kontrolní a zkušební plány k jednotlivým etapám, návrh strojní sestavy, časové plány, položkové rozpočty, zařízení staveniště včetně technických zpráv, bezpečnost a ochranu zdraví a zásady organizace výstavby.

Statikem byly navrženy dvě technologie pilotáže s tím, že doporučil vzhledem k statickému výpočtu variantu s raženými Franki pilotami. Ze statického hlediska nebrání nic tomu použít i druhou metodu vrtaných CFA pilot. Proto se ve své práci budu také zabývat srovnáním těchto dvou variant z hlediska finančního a časového. Ostatní základové konstrukce to nijak neovlivní, a proto jsou pro obě varianty uvažovány shodně.

Cílem mé bakalářské práce bude naplánovat co nejefektivnější postup výstavby. Budu využívat všechny své dosud získané znalosti a učit se novým, získávat informace a rozvíjet své zkušenosti.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

A.1	Identifikační údaje	14
A.1.1	Údaje o stavbě	14
a)	Název stavby	14
b)	Místo stavby.....	14
c)	Předmět projektové dokumentace.....	14
A.1.2	Údaje o stavebníkovi.....	14
A.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	14
A.2	Seznam vstupních podkladů.....	14
A.3	Údaje o území	14
a)	Rozsah řešeného území	14
b)	Dosavadní využití a zastavěnost území.....	15
c)	Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů	15
d)	Údaje o odtokových poměrech.....	15
e)	Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování.....	15
f)	Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území	15
g)	Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů.....	15
h)	Seznam výjimek a úlevových řešení.....	15
i)	Seznam souvisejících a podmiňujících investic.....	15
j)	Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby	15
A.4	Údaje o stavbě	15
a)	Nová stavba nebo změna dokončené stavby	15
b)	Účel užívání stavby.....	15
c)	Trvalá nebo dočasná stavba	15
d)	Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů.....	16
e)	Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků na bezbariérové užívání staveb	16
f)	Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů	16
g)	Seznam výjimek a úlevových řešení.....	16
h)	Navrhované kapacity staveb.....	16
i)	Základní bilance stavby	16
j)	Základní předpoklady výstavby.....	17
k)	Orientační náklady stavby.....	17
A.5	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	17

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby

Bytový dům Rozhledna

b) Místo stavby

Stavba je umístěna na ul. Strojářů 1387 Chrudim 537 01 na parcele číslo 969/4. Přilehlá příjezdová komunikace vedoucí k objektu je na parcele číslo 969/5. Sousední parcely přiléhající k objektu jsou 966/33, 966,34 a 966/15. Všechna výše uvedená území spadají pod katastrální území města Chrudim.

c) Předmět projektové dokumentace

Projekt pro stavební řízení.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Městský úřad Chrudim

Chrudim, Resselovo náměstí 77, 537 16

IČO: 00270211

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

CODE s.r.o.

Pardubice, Na Vrtálně 84, 530 03

IČO: 49286960

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- Smlouva o dílo č. 19008/96/600
- Studie zpracovaná 01/2014, zpracovatel CODE s.r.o. Pardubice
- Závěrečná zpráva z inženýrsko-geologického a radonového průzkumu z 03/2014, zpracovatel GEO – PROJEKT Chrudim
- Výškopisné a polohopisné zaměření z 03/2014, zpracovatel Ing. Pavel Beránek, geodet, Pardubická 878, Chrudim
- Informace o stávajících objektech, umístění stávajících inženýrských sítí, snímek z katastrální mapy s čísly dotčených a přilehlých parcel, nadřazená územně plánovací dokumentace, mapové podklady a předpisy pro návrh a následnou realizaci stavby

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

a) Rozsah řešeného území

Rozsah řešeného území je dán pozemkem číslo 969/4 na ulici Strojářů v Chrudimi. Pozemek je ve vlastnictví investora. Objekt bude napojen na přilehlou komunikaci č.p. 969/5 ve stejné ulici. Komunikace je ve vlastnictví města Chrudim. Veškeré pozemky spadají pod katastrální území města Chrudim.

b) Dosavadní využití a zastavěnost území

Budoucí staveniště bytového domu se nachází v zastavěné panelové výstavbě na sídlišti v Chrudimi na Rozhledně v ulici Strojářů. Pozemek nebyl doposud nijak využíván.

c) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Projekt neřeší ochranu území dle jiných právních předpisů. Pozemek se nenachází ve zvláštním území a nevztahují se na něj žádné speciální požadavky.

d) Údaje o odtokových poměrech

Terénní úpravy a stavba samotného objektu nemohou ovlivnit odtokové poměry v řešeném území ani jejím okolí tak, aby došlo k ohrožení výstavby nebo stavby samotné, po jejím dokončení.

e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Stavební záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

V rámci projektové dokumentace byly dodrženy obecné technické podmínky na využití území podle vyhlášky číslo 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využití území. Projekt je zpracován v souladu s předpisy a závaznými normami ČSN.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Byly splněny všechny požadavky dotčených orgánů, které v době zpracování projektové dokumentace byly známy. Požadavky, které vzniknou následně, budou zapracovány do projektové dokumentace následujícího stupně.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Projektová dokumentace neřeší, nejsou známy žádné výjimky ani úlevy.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Projektová dokumentace neřeší, nejsou známa žádná věcná břemena.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby

Podél pozemku 969/4 vede pozemní komunikace na parcele č. 969/5 ve které jsou provedeny stávající sítě infrastruktury. Kolem pozemku jsou přilehlé další parcely 966/40, 966/34, 966/33, 966/15, 966/17, 966/16 a 966/60.

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu bytového domu o zastavěné ploše 320,72 m².

b) Účel užívání stavby

Novostavba polyfunkčního, šestipodlažního, podsklepeného bytového domu určeného zejména pro bydlení s částí suterénu sloužící jako kanceláře pro občanské sdružení Altus.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Objekt je navržen jako trvalá stavba.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Projekt neřeší ochranu stavby podle jiných právních předpisů, nevztahují se na ni.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků na bezbariérové užívání staveb

Obecné technické podmínky na výstavbu dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby jsou v projektu dodrženy. Stavba je v souladu s předpisy a závaznými normami ČSN. Dokumentace splňuje příslušné normy a předpisy pro pohodu vnitřního prostředí stavby a vliv na životní prostředí. Stavba je navržena jako bezbariérová v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Podmínky všech dotčených orgánů, které vzniknou během projednání projektové dokumentace, budou zpracovány do projektové dokumentace následujícího stupně.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Projektová dokumentace neřeší, nejsou známy žádné výjimky ani úlevy.

h) Navrhované kapacity staveb

PODLAŽÍ	DISPOZICE BYTŮ	PLOCHA V NP [m ²]	PLOCHA V PP [m ²]
6.NP	2x1+1	2x41,56	2x2,07
5.NP	2x2+1	2x58,20	2x2,31
	2x2+1	2x55,51	2x2,31
4.NP	2x2+1	2x58,20	2x2,31
	2x2+1	2x55,51	2x2,31
3.NP	2x3+1	2x73,06	2x1,28
	2x2+1	2x40,65	2x1,86
2.NP	2x3+1	2x73,06	2x1,28
	2x2+1	2x40,65	2x1,86
1.NP	2x3+1	2x73,06	2x1,28
	2x2+1	2x40,65	2x1,86
SUMA	22 bytů	1220,22 m²	41,46 m²

Tab. 1: Podlahové plochy budovy

Objekt je šestipodlažní, se suterénem, který je částečně zapuštěno do terénu.

V 1. PP je navrženo zázemí bytů tj. sušárna, kolárna, kočárkárna, strojovna ÚT, sklípky a komerční prostory pro občanské sdružení Altus jako kanceláře.

V pěti nadzemních podlažích jsou umístěny byty vždy 4 na podlaží, v šestém jen dva. Jejich velikost a rozmístění je popsáno v Tab. 1. Ve 4.NP je umístěn byt pro invalidu.

Parkování bude zajištěno před objektem, kde bude vybudováno 27 parkovacích míst z toho dvě určena pro invalidy.

Celková plocha pozemku je 1 515,46 m². Zastavěná plocha je 320,72 m².

i) Základní bilance stavby

Bilance potřeby vody: 7 440 l/den → 2 715,6 m³/rok

Dešťová voda: 357,56 m³/rok

Spotřeba plynu: max. 15,57 m³/h, 16 903 m³/rok

j) Základní předpoklady výstavby

Termín zahájení stavby: 07/2015

Termín dokončení stavby: 10/2016

k) Orientační náklady stavby

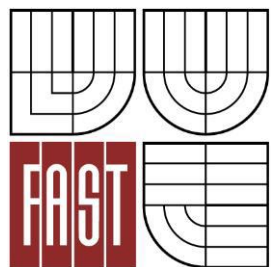
Předpokládaná hodnota stavby je 18,5 milionů korun.

A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZARÍZENÍ

- SO 01: Objekt bytového domu
- SO 02: Zatravněná plocha
- SO 03: Parkovací plocha
- SO 04: Přípojka splaškové kanalizace
- SO 05: Přípojka silového vedení nízkého napětí
- SO 06: Přípojka vodovodního potrubí
- SO 07: NTL přípojka plynu
- SO 08: Venkovní osvětlení
- SO 09: Osobní výtah OHVI 630



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

B.1	Popis území stavby	21
a)	Charakteristika stavebního pozemku	21
b)	Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů	21
c)	Stávající ochranná a bezpečnostní pásma	21
d)	Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.....	21
e)	Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území.....	22
f)	Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin	22
g)	Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa	22
h)	Územně technické podmínky	22
i)	Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice	22
B.2	Celkový popis stavby	22
B.2.1	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	22
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení	23
a)	Urbanismus.....	23
b)	Architektonické řešení	23
B.2.3	Celkové provozní řešení.....	23
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby.....	24
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby	24
B.2.6	Základní charakteristika objektů	24
a)	Stavební řešení.....	24
b)	Konstrukční řešení	24
c)	Mechanická odolnost a stabilita	24
B.2.7	Základní charakt. technických a technologických zařízení.....	25
a)	Technické řešení	25
b)	Výčet technických a technologických zařízení	25
B.2.8	Požární bezpečnostní řešení.....	25
B.2.9	Zásady hospodaření s energiemi	25
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby.....	25
B.2.11	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	26
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu	26
B.4	Dopravní řešení	26
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	26
B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	26
B.7	Ochrana obyvatelstva	26
B.8	Zásady organizace výstavby	27
a)	Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot	27

b)	Odvodnění staveniště	27
c)	Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu	27
d)	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	27
e)	Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin	27
f)	Maximální zábory do staveniště	27
g)	Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace ..	27
h)	Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo odsun deponie zemin.....	27
i)	Ochrana životního prostředí při výstavbě.....	27
j)	Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi	28
k)	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb	28
l)	Zásady pro dopravní inženýrská opatření.....	28
m)	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby	28
n)	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny	28

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) Charakteristika stavebního pozemku

Novostavba bytového domu je navržena na pozemku pod parcelním číslem 969/4 na adrese Strojářů 1387 Chrudim 537 01. Pozemek je ve vlastnictví investora města Chrudim. Pozemek je mírně svažité severním směrem, jedná se o pole a složení zeminy bylo zjištěno inženýrsko-geologickým průzkumem. Dle územně plánovací dokumentace města se jedná o pozemek určený k bytové zástavbě.

Příjezdová komunikace k pozemku leží na severu hned vedle této parcely pod parcelním číslem 969/5, kde bude vybudováno parkoviště pro tento dům. Parcela je ve vlastnictví města Chrudim. Na východní straně pozemek navazuje na stávající bytovou zástavbu, konkrétně na panelový dům Bytového družstva.

Kolem stavební parcely jsou další pozemky pod parcelními čísly 966/33, 966/34, 966/15 a 966/16 ve vlastnictví soukromých osob.

Všechny pozemky a nemovitosti v této oblasti spadají pod katastrální území města Chrudim.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Na pozemku určeném ke stavbě byl proveden inženýrsko-geologický průzkum pro zjištění skladby zeminy pomocí 4 vrtaných sond. Zpracovatel průzkumu GEO – Projekt Chrudim vypracoval závěrečnou zprávu 02 0201-IG zpracovatelé Ing. M. Kremína a Ing. M. Šefrna popsali profily jednotlivých sond v závěrečné zprávě průzkumu.

Provedeným průzkumem byly ověřeny složité geotechnické poměry, které komplikují běžné plošné zakládání objektu. S ohledem na stabilitu objektu jsou nejvhodnější základovou půdou na staveništi vrstvy skalního podloží. Hladina podzemní vody nebyla ve vrtu zjištěna.

HLOUBKA [m]	NÁZEV	OZN.	KONZIST.	TĚŽITEL.	POPIS
0,00 - 0,30	Ornice	F3-MS	tuhá	2	hnědá písčitá hlína s drnem, vlhká, středně ulehlá
0,30 - 3,50	Spraš	F6-CI	tuhá	3	žlutohnědý jíl se střední plasticitou, vlhký
3,50 - 4,20	Spraš	F6-CI	tuhá	3	žlutohnědý jíl se střední plasticitou, s polozaoblenými úlomky slínovců do velikosti 1 cm, vlhký
4,20 - 5,00	Spraš	F4-CS	pevná	3	běžový jíl písčitý, s ostrohranými úlomky slínovce do 3 cm s jílovitým tmelem, vlhké
5,00 - 5,30	Slínovec	G5	pevná	3-4	žlutošedé silně rozvětralé slínovce, polozaoblené úlomky do 3 cm s jílovitým tmelem, vlhké
5,30 - 8,00	Skála	R3/4	pevná	4-5	šedozeleň slínovce, tenké vrstevnaté, k povrchu navětralé

Tab. 2: Profil vrtu inženýrsko-geologického průzkumu

Závěry této zprávy byly zohledněny v návrhu zakládání stavebního objektu.

Dále byl proveden radonový průzkum a dle závěrečné zprávy nejsou nutná žádná speciální opatření.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba se nenachází v žádném ochranném a bezpečnostním pásmu.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Lokalita se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nijak neovlivní okolní stavby a pozemky. Stavba nebude stínit okolním budovám ani nebude mít negativní vliv na životní prostředí, neovlivní odtokové poměry v řešeném území, není zdrojem prachu, záření, vlnění, hluku ani jiných škodlivých vlivů na životní prostředí.

V průběhu provádění stavebních prací bude v lokalitě zvýšená prašnost, hlučnost a také zvýšená koncentrace dopravy z důvodu dovozu materiálu na staveniště. Tyto negativní vlivy budou eliminovány vhodnou technologií a organizací práce. Všechny hodnoty zůstanou v dovolených mezích běžných při výstavbě. Při provádění stavebních prací nedojde k narušení nebo změně odtokových poměrů v řešeném území.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Jedná se o pole, které je v současné době nevyužívané. Dle územně plánovací dokumentace města se jedná o pozemek určený k bytové zástavbě.

Na pozemku se nenachází žádné dřeviny ani jiné objekty, které by bylo nutné před zahájením stavebních prací odstranit.

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Nejsou známy žádné zvláštní požadavky ze zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k funkci lesa.

h) Územně technické podmínky

Objekt bude napojen ze stávající pozemní komunikace z ulice Strojařů ležící na parcele číslo 969/5, která je ve vlastnictví města Chrudim. Před objektem bude vybudováno parkoviště o 27 stáních z toho 2 určená pro invalidy.

Sítě veřejné infrastruktury jsou vedeny v ploše pozemku 969/5 a dále vedou pod stávající komunikací na stejném pozemku.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Termín zahájení stavby: 07/2015

Termín dokončení stavby: 10/2016

Pro stavbu ani pozemek nejsou v současnosti známy žádné podmiňující ani související investice.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY**B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Novostavba polyfunkčního, šestipodlažního, podsklepeného bytového domu určeného zejména pro bydlení s částí suterénu sloužící jako kanceláře pro občanské sdružení Altus. Základní kapacity jsou popsány v Tab. 1.

PODLAŽÍ	DISPOZICE BYTŮ	PLOCHA V NP [m ²]	PLOCHA V PP [m ²]
6.NP	2x1+1	2x41,56	2x2,07
5.NP	2x2+1	2x58,20	2x2,31
	2x2+1	2x55,51	2x2,31
4.NP	2x2+1	2x58,20	2x2,31
	2x2+1	2x55,51	2x2,31
3.NP	2x3+1	2x73,06	2x1,28
	2x2+1	2x40,65	2x1,86
2.NP	2x3+1	2x73,06	2x1,28
	2x2+1	2x40,65	2x1,86
1.NP	2x3+1	2x73,06	2x1,28
	2x2+1	2x40,65	2x1,86
SUMA	22 bytů	1220,22 m²	41,46 m²

Tab. 1: Podlahové plochy budovy

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Objekt je v souladu s územním plánem a zapadá do okolní architektury.

a) Urbanismus

Objekt je situován do sídlištní zástavby, kde v okolí jsou starší panelové domy. Propojení jednotlivých objektů bude provedeno pomocí asfaltových chodníků určených pro pěší. Vchod do objektu je ze severní strany od nově vybudovaného parkoviště. Od východní strany je situován vstup pro invalidy přes rampu vedoucí do suterénu. Jižní a západní strana pozemku bude zatravněna, doplněna okrasnými stromy a bude zde vybudováno dětské hřiště. V prostoru parkoviště bude vybudována plocha pro skladování komunálního odpadu, která bude zastřešena a oplocena, kolem plotu budou vysázeny okrasné stromy.

b) Architektonické řešení

Objekt je podsklepený šestipodlažní.

Tvarem objekt připomíná obdélník se zapuštěnými balkóny v rozích ze severovýchodní a severozápadní strany. Z jižní strany jsou balkóny situovány v čele zdi symetricky po obou stranách. Balkóny jsou situovány nad sebou, ve všech zmíněných směrech jsou stejné. Výplně otvorů jsou klasicky obdélníkového tvaru, plastové v bílé barvě. Nad vstupními dveřmi jsou okna kruhová, plastová, bílá vedoucí do schodišťového prostoru.

Barva fasády je zde volena ve dvojbarevném provedení. Převažující barvou je zde béžová, která vyplňuje prostor všech nadzemních podlaží. Opticky je pak zde oddělen pruh nad vchodovými dveřmi hnědou barvou, kde se nachází schodišťový prostor a zdi kolem jednotlivých balkónů. Hnědou barvou je dále řešena plocha vyčnívajícího suterénu.

Konstrukce střechy připomíná oblouk, z kterého vystupují větrací otvory pro přívod vzduchu. Střecha je provedena v cihlové barvě.

B.2.3 Celkové provozní řešení

Nový bytový objekt je navržen v tradiční technologii. Objekt je šestipodlažní, kde 1PP je částečně zapuštěno do terénu. V 1. PP je navrženo zázemí bytů tj. sušárna, kolárna, kočárkárna, strojovna ÚT, sklípky a komerční prostory pro občanské sdružení Altus. V šesti nadzemních podlažích jsou umístěny byty vždy 4 na podlaží. Jejich velikost a rozmístění je popsáno výše. Ve 4.NP je umístěn byt pro invalidy.

du. Přístup invalidy do objektu je po rampě, která je umístěna při štítové fasádě. Chodbou je zajištěn přístup ke schodišti, kde je v jeho zrcadle umístěn osobní výtah s vybavením pro invalidy.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Navržená stavba bytového domu je navržena v souladu s požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Schodišťové zrcadlo je opatřeno výtahem, schodišťová ramena jsou po obou stranách opatřena madly ve výši 900mm. Parkovací stání pro zdravotně postižené tvoří 5 % z celkového počtu parkovacích stání. Před vstupem do domu bude plocha min. 1 500 x 1 500 mm. Sklon plochy před vstupem bude ve sklonu max. 2 %. Vstup do objektu má šířku min. 1 250 mm a hlavní křídlo dvoukřídlových dveří umožňuje otevření nejméně 900 mm. Dveře budou opatřeny vodorovnými madly.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost při užívání stavby bude zajištěna dodržáním všech platných zákonů a ustanovení.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Objekt je stavebně řešen jako polyfunkční bytový dům určený zejména pro bydlení. V suterénu jsou situovány kanceláře pro občanské sdružení Altus a zázemí bytů.

b) Konstruktivní řešení

Na základě inženýrsko-geologického průzkumu a jeho vyhodnocení bylo zvoleno založení celého objektu na ražených FRANKI pilotách a železobetonových prazích z betonu C 25/30. Na pilotovém poli jsou pod nosnými zdmi železobetonové prahy, jejichž rozměr je 700 x 700 mm. Pasy se budou betonovat do bednění na podkladní prostý beton C 8/10 tloušťky 100 mm.

Obvodové zdivo v suterénu je navrženo z plných cihel P100 tloušťky 450 mm. Vnitřní nosné zdivo a pilíře, všech podlaží, jsou z cihel POROTHERM 30 AKU na maltu M15, pilíře z betonu C 16/20. Obvodové zdivo nadzemních podlaží z cihel POROTHERM 44P+D na maltu M10. Příčky v bytech tloušťky 100 a 150 mm z příčkových Pk CD na MC 50. Příčky tloušťky 50 mm jsou navrženy z tvárnic YTONG na speciální maltu. Nosná stěna výtahu je železobetonová. Dozdívky dojezdu výtahové šachty z tvárnic YTONG tloušťky 150 mm. Izolační přízdívka z plných cihel P100 tloušťky 100 mm.

Stropní konstrukce jednotlivých podlaží je navržena ze stropních desek TEMPO se železobetonovou deskou z betonu C 16/20 v celkové tloušťce 200 mm. Instalační jádra a prostupy budou v jednotlivých podlažích přebetonovány. Balkony jsou ve stejné technologii jako stropy. V 6.NP jsou navrženy sádkartonové stropy GKF tloušťky 15 mm s požární odolností.

Nosná konstrukce střechy je vytvořena z ocelových vazníků obloukového tvaru. Mezi vazníky jsou usazeny dřevěné krokve, ke krokvím jsou kotvena prkna tloušťky 25 mm, které nesou krytinu.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Mechanická odolnost a stabilita byla prověřena posudkem statika na základě statického výpočtu.

Nosná konstrukce objektu byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí, zejména ČSN EN 1991 – Eurokód 1 Zatížení stavebních konstrukcí. Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tj. že v žádném místě konstrukce nebude překročena mechanická odolnost (pevnost) použitých materiálů.

lů, a mezních stavů použitelnosti, tj. že veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.

Navrhovaná konstrukce je navržena podle technologických předpisů dodavatelů stavebních materiálů.

B.2.7 Základní char. technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

V objektu je umístěn osobní výtah OHVI 630 s vybavením pro invalidy. Nástupní stanice vždy na každém podlaží. Výtah je umístěn v zrcadle šachty, kde zadní stěnu výtahu tvoří železobetonová stěna. Opláštění výtahové šachty ocelovou konstrukcí a deskami Cetris v dodávce výtahu. Snížená část výtahu je od první stanice -1,20 m a dojezd výtahu nad poslední stanicí je 3,30 m. Technické parametry výtahu v samostatné části PD.

b) Výčet technických a technologických zařízení

- SO 04: Přípojka splaškové kanalizace
- SO 05: Přípojka silového vedení nízkého napětí
- SO 06: Přípojka vodovodního potrubí
- SO 07: NTL přípojka plynu
- SO 08: Venkovní osvětlení
- SO 09: Osobní výtahu OHVI 630

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení stavby je navrženo tak, aby byla zachována stabilita a nosnost konstrukcí po danou dobu, aby byl omezen rozvoj a šíření ohně a kouře ve stavbě a aby se oheň nešířil na sousední objekty. Řešení umožňuje evakuaci osob, popř. zvířat a majetku a umožňuje bezpečný zásah jednotek požární ochrany. Při zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby se vycházelo z platných předpisů a norem, zejména ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty. Podrobný návrh je řešen v samostatné části projektové dokumentace.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

V samostatném projektu byl podrobně zpracován posudek na energetickou náročnost budovy, potřebu energií, množství tepelných ztrát, energetický štítek budovy a také možnost využití alternativních zdrojů energií. Dle projektu byl navržen adekvátní zateplovací systém, aby objekt splnil požadavky dané normou.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby

Dokumentace splňuje příslušné předpisy a požadavky pro vnitřní prostředí stavby. Všechny místnosti budou odvětrávány okny kromě koupelny a WC kde bude odvětrání ventilátorem odvedeno instalačními šachtami na střechu. Všechny místnosti jsou dostatečně osvětleny a osluněny. Neprůzvučnost mezi vnitřním a vnějším prostředím a v rámci vnitřního prostředí bude zajištěna použitím příslušných materiálů, jako je zvuková izolace a akustické cihly.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

V oblasti byl proveden radonový průzkum, zpráva je součástí projektové dokumentace a dle ní nejsou nutná zvláštní opatření. V oblasti se nenacházejí bludné proudy ani se nejedná o seizmickou, povodňovou oblast nebo poddolované území. Šíření hluku je zabráněno vnější izolací a vnitřní příčky dle parametrů výrobce splňují normu.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Napojení vodovodu bude provedeno pomocí přípojky k místnímu vodovodnímu řadu s vodovodní šachtou před budovou na pozemku investora. Přípojka bude využívána jak pro zásobování pitné vody tak i jako zásobování požární vody.

Pro odvod dešťových a splaškových vod bude z objektu vyvedena kanalizační větev připojena pomocí přípojky s revizní šachtou do místního kanalizačního řadu.

Plynovod bude samostatně napojen pomocí samostatné NTL přípojky. Nápojné místo leží na ulici Strojařů na pozemku číslo 969/5.

Napojení objektu na NN kabel se předpokládá pomocí NN kabelu jdoucího s distribučního centra města Chrudim. Kabel vede ulicí Strojařů a leží v ploše pozemku číslo 969/5, který je ve vlastnictví města Chrudim.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Před objektem bude vybudováno parkoviště pro 27 osobních automobilů a z toho dvě budou určena pro invalidy. Parkoviště bude napojeno na stávající pozemní komunikaci, která prochází sídlištěm kde je vše značeno jako obytná zóna a dále se napojí na silnici první třídy vedoucí do centra města. Pěší a cyklistické stezky nejsou v projektu řešeny, ale kolem domu bude vybudován chodník určený pro chodce.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

Žádné další větší terénní úpravy nejsou nutné. Okolí objektu bude po dokončení zatravněno a osazeno okrasnými stromy. Na tyto úpravy nejsou nutná žádná biotechnická opatření.

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Stavba nepodléhá řešení ochrany přírody a krajiny nebo vodních zdrojů a léčebných pramenů. Z charakteru stavby nevyplyvá potřeba ochranných a bezpečnostních pásem.

Odpady vzniklé provozem objektu budou shromažďovány v odpadních nádobách. Ty budou umístěny ve speciálních přístřešcích před budovou.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Objekt nemá charakter staveb, které mohou plnit funkci ochrany obyvatelstva. Samotný provoz nemůže způsobit vážné havárie nebo ohrožení obyvatel uvnitř nebo vně objektu.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot

Kompletní výkaz výměr, který obsahuje výpis veškerých dodávek a prací včetně všech materiálů a energií je věcí dodavatele stavby, který bude vybrán výběrovým řízením.

b) Odvodnění staveniště

Dešťová kanalizace bude napojena na místní odvod dešťové vody.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Pozemek přiléhá k místní pozemní komunikaci.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Objekt nebude mít vliv na životní prostředí, okolní pozemky a stavby. Negativní vlivy provázející výstavbu budou omezovány dodržováním režimu pracovní doby a pracovního klidu. Prašnost bude co nejvíce eliminována kropením, hlučné procesy budou omezovány na nezbytně nutnou dobu.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Povinností je chránit okolí staveniště a mimo vymezené plochy nic neskladovat ani se nepohybovat. Rovněž tak je nutno činit opatření proti znečištění okolí staveniště od fouknutím lehkých odpadů. V souvislosti se stavbou nejsou navrhovány žádné asanace ani kácení dřevin.

f) Maximální zábory pro staveniště

Pro staveniště není uvažována část volných ploch kolem dotčených částí objektu.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Se vzniklým odpadem ze stavební činnosti bude nakládáno podle zák. 125/97 Sb. ve znění zák. 167/98, 352/99, 37/00, 132/00 a 185/01 Sb. Veškerý odpad vzniklý při výstavbě bude zatříděn, uložen a likvidován odpovídajícím způsobem ve smyslu zákona o odpadech – 125/97 Sb. ve znění zák. 167/98, 352/99, 37/00 a 132/00 Sb. Běžný komunální odpad bude shromažďován v odpadních nádobách a likvidován v rámci centrálního svozu komunálního odpadu.

- 15 01 01 Papírové a lepenkové obaly
- 15 01 02 Plastové obaly
- 17 01 07 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků
- 17 02 01 Dřevo

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo odsun deponie zemin

Zemní práce budou prováděny v potřebném rozsahu pro zhotovení základových konstrukcí a přípojek. Předběžně se nepředpokládá nutnost přísunu nebo odsunu deponie zeminy. Výkopek ze základů bude znovu použit na násypy kolem stavby.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Během výstavby musí být používány jen stroje a zařízení v náležitém technickém stavu tak, aby nemohlo dojít k úniku ropných látek do půdy. Během stavby nesmí docházet ke znečišťování ovzduší a musí se řídit platnými zákony a vyhláškami o ochraně životního prostředí.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Během všech prací na stavbě je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy dle vyhlášky 324/90 Sb. o bezpečnosti práce. Dále musí být striktně dodržovány ustanovení nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dále 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.

Stavební práce budou prováděny za plného provozu v sousedních budovách a na okolních komunikacích. Proto je nutno věnovat náležitou pozornost bezpečnosti práce, dodržovat určenou technologii a postupy jednotlivých prací. Při nepředvídaných okolnostech je nutno postup konzultovat. Během provádění stavebních prací je nutno udržovat čistotu na společných komunikacích. Veškeré konstrukce a stavební a montážní práce budou prováděny podle platných ČSN, právních předpisů a dále podle předpisů a nařízení v otázce zajištění bezpečnosti práce.

Odpovědnost za bezpečnost spočívá na zadavateli, zhotoviteli i stavebním dozoru. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona č.309/2006 Sb. §15, odst. 2 zajistí podle druhu a velikosti stavby zadavatel stavby, budou-li na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Jiné okolní stavby, pozemky ani cesty nebudou využívány při výstavbě, tak aby bylo nutné jejich bezbariérové dočasné řešení.

l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Zvláštní dopravní inženýrská opatření se nepředpokládají.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Speciální podmínky pro provádění stavby nebyly stanoveny.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

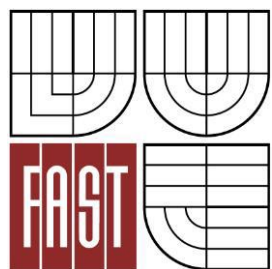
Nejprve budou provedeny přípojky inženýrských sítí a zemní práce. Poté hrubá spodní stavba a po technologické pauze následuje hrubá vrchní stavba. Současně s hrubou vrchní stavbou budou probíhat práce vnitřní a dokončovací na spodních podlažích.

Termín zahájení stavby: 07/2015

Termín dokončení stavby: 10/2016



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZEMNÍ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	31
1.1 Obecné informace o stavbě	31
1.2 Obecné informace o procesu.....	32
2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ	32
2.1 Převzetí staveniště.....	32
2.2 Připravenost staveniště	33
3. MATERIÁL	33
3.1 Materiál	33
3.2 Doprava	34
3.3 Skladování.....	34
4. PRACOVNÍ PODMÍNKY	34
5. PRACOVNÍ POSTUP	34
5.1 Přípravné práce	34
5.2 Vytyčení staveniště.....	35
5.3 Sejmутí ornice.....	35
5.4 Výkop stavební jámy.....	35
6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	35
7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY	36
7.1 Stroje.....	36
7.2 Nářadí.....	36
7.3 Pomůcky BOZP	36
8. JAKOST A KONTROLA KVALITY	36
8.1 Vstupní kontrola	36
8.2 Mezioperační kontrola.....	36
8.3 Výstupní kontrola	37
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	37
10. EKOLOGIE.....	37

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 Obecné informace o stavbě

- Druh stavby:
Novostavba bytového domu Rozhledna
- Místo stavby:
ul. Strojářů 1387 Chrudim 537 01, parcela číslo 969/4
- Stavebník (investor):
Městský úřad Chrudim
Chrudim, Resselovo náměstí 77, 537 16
IČO: 00270211

Navržená novostavba je bytový dům, šestipodlažní se suterénem, který je částečně zapuštěn do terénu, umístěn na pozemku investora. Pozemek je mírně svažité se severním směrem.

V suterénu je umístěno zázemí bytů a kanceláře. V šesti nadzemních podlaží je situováno celkem 22 bytů. Ve 4. NP je umístěn byt pro invalidu.

Příjezdová komunikace vede podél pozemku a je též ve vlastnictví investora. Ze severní strany bude vybudováno parkoviště pro 27 osobních automobilů z toho dvě určená pro invalidy, ležící na stejném pozemku jako příjezdová komunikace.

Celková plocha pozemku je 1 515,46 m². Zastavěná plocha je 320,72 m².

1.1.1 Základy

Na základě inženýrsko-geologického průzkumu a jeho vyhodnocení bylo zvoleno založení celého objektu na ražených FRANKI pilotách a železobetonových prazích.

Na pilotovém poli jsou pod nosnými zdmi železobetonové prahy z betonu C 25/30 s vloženou výztuží B500B. Rozměr prahu je 700 x 700 mm. Pasy se budou betonovat do bednění na podkladní prostý beton C 8/10 tloušťky 100 mm. Mezi betonové prahy bude vložena geotextilie 300 g/m², která bude zasypána zhutněným štěrkokopískem do výšky 700 mm. Celá základová konstrukce bude zalita betonem C 12/15 s vloženou kari sítí tloušťky 6 mm 100 x 100 mm.

1.1.2 Svislé konstrukce

Obvodové zdivo v suterénu je navrženo z plných cihel P100 tloušťky 450 mm. Vnitřní nosné zdivo a pilíře, všech podlaží, jsou z cihel POROTHERM 30 AKU na maltu M15, pilíře z betonu C 16/20. Obvodové zdivo nadzemních podlaží z cihel POROTHERM 44P+D na maltu M10, které bude zatepleno izolací z minerálních vláken tloušťky 140 mm. Příčky v bytech tloušťky 100 a 150 mm z příčkových Pk CD na MC 50. Příčky tloušťky 50 mm jsou navrženy z tvárnic YTONG na speciální maltu. Nosná stěna výtahu je železobetonová. Dozdívky dojezdu výtahové šachty z tvárnic YTONG tloušťky 150 mm. Izolační přízdívka z plných cihel P100 tloušťky 100 mm.

1.1.3 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce jednotlivých podlaží je navržena ze stropních desek TEMPO se železobetonovou deskou z betonu C 16/20 v celkové tloušťce 200 mm. Instalační jádra a prostupy budou v jednotlivých podlažích přebetonovány. Balkony jsou ve stejné technologii jako stropy. V 6.NP jsou navrženy sádkartonové stropy GKF tloušťky 15 mm s požární odolností.

1.1.4 Střecha

Zastřešení je provedeno pomocí obloukových ocelových dvoukloubových nosníků, které jsou doplněny dřevěnými vaznicemi a bedněním, které nese střešní krytinu. Vzhledem k rozdílným úrovním střech nad obydleným podkrovím a nad zbytkem 6.NP je v místě přechodu jednotlivých výšek použita poněkud komplikovanější konstrukce, kde jsou dva střešní oblouky nad sebou (to je použito na té straně, kde konzoly pro podchycení nižší střechy jsou dlouhé). Na straně, kde jsou krátké, je potom použito uložení ve dvou úrovních na štitovou stěnu, konzoly jsou provedeny železobetonové, v tloušťce věnců. Ocelová konstrukce oblouků je navržena jako převážně svařovaná. Šroubované styky jsou prakticky jenom v kotvení oblouků do stropní konstrukce. Ztužení ocelové konstrukce je navrženo příhradové.

1.2 Obecné informace o procesu

Terén v místě stavby je mírně svažité severním směrem a přístupová cesta vede přímo z přiléhající komunikace. Inženýrské sítě se nacházejí na pozemku číslo 969/5 a jsou vyznačeny na výkrese situace. Výkop je realizován na pozemku určeného ke stavbě a v její lokalitě se nenachází žádná ochranná pásma ani chráněné rostliny či zvěř. Na pozemku se nenachází žádný porost bránící výkopovým ani jiným pracím. Hloubka podzemní vody je v dostatečné hloubce pod úrovní terénu, nemusí se podnikat žádná opatření proti podzemní vodě.

Zemina nacházející se v místě stavební jámy je dvojího druhu. V hloubce 30 cm od povrchu se nachází ornice, je soudržná třídy těžitelnosti 2 o objemové hmotnosti v nenakypřeném stavu $1\,610\text{ kg/m}^3$. Přechodné nakypření je 15 %. Do hloubky dna stavební jámy se nachází zemina soudržná třídy těžitelnosti 3. Objemová hmotnost v nenakypřeném stavu je $1\,770\text{ kg/m}^3$ s přechodným 18 % nakypřením.

Práce započnou řádným vyměřením a vytyčením budoucího objektu SO 01 a vytyčením stavební jámy. Výkopy budou probíhat ve dvou etapách. V první etapě dojde k sejmutí ornice, která sahá do hloubky 0,30 m pod úroveň původního terénu. Polovina sejmuté ornice bude skladována na pozemku do maximální výšky 1,5 m, která bude použita na finální terénní úpravy. Následuje hloubení stavební jámy, která sahá do hloubky od cca 2,00 m do 2,50 m pod úrovní původního terénu. Po obvodu celého výkopu bude provedeno svahování v poměru maximálně 1 : 1,5. V průběhu výkopu bude prováděn i nájezd do stavební jámy postupným odtěžením zeminy. Nájezd bude proveden se sklonem maximálně 11° a bude mít délku cca 11 m. Vytěžená zemina se nebude skladovat na pozemku, bude rovnou nakládána rypadlem na nákladní automobily a odvezena na skládku mimo staveniště.

2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

2.1 Převzetí staveniště

Staveniště nacházející se na parcele číslo 969/5 a 969/4 předá investor nebo jím pověřená osoba hlavnímu stavbyvedoucímu dodavatelské firmy s veškerou ověřenou a schválenou projektovou dokumentací ke stavbě. Dále budou předány veškeré informace o okolních objektech související se stavebními pracemi, platné stavební povolení, dokumentace o vedení stávajících inženýrských sítí v místě staveniště a hlavní výškové a směrové body pro vytyčení stavby. Investor upozorní dodavatele stavebních prací o místech odběru elektrické energie a vody. O předání staveniště bude vystaven řádný protokol, bude podepsán všemi zúčastněnými stranami a vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku. Od data předání staveniště hlavnímu dodavateli začíná lhůta pro trvání stavby.

2.2 Přípravenost staveniště

Parcela je na většině plochy oplocena a přístup je umožněn z ulice Strojařů. Na pozemku 969/5 se nachází místo pro napojení na inženýrské sítě, tj. vodovodní přípojka a elektrická rozvodná skříň, které budou využívány při výstavbě. Na pozemku se nenacházejí křoviny ani stromy bránící výstavbě.

3. MATERIÁL

3.1 Materiál

Podrobný výčet materiálu je uveden v kapitole „Výkazy výměr – Zemní práce“.

3.1.1 Ornice

Ornice sahá do hloubky 30 cm pod úroveň původního terénu, je soudržná třídy těžitelnosti 2 o objemové hmotnosti v nenakypřeném stavu $1\,610\text{ kg/m}^3$. Přechodné nakypření je 15 %.

MATERIÁL	NENAKYPŘENÁ [m ³]	NAKYPŘENÁ [m ³]
Ornice	325,91	374,80

Tab. 3: Výpis materiálu - ornice

3.1.2 Zemina

Zemina ve stavební jámě je soudržná třídy těžitelnosti 3 o objemové hmotnosti v nenakypřeném stavu $1\,770\text{ kg/m}^3$. Přechodné nakypření je 18 %.

MATERIÁL	NENAKYPŘENÁ [m ³]	NAKYPŘENÁ [m ³]
Zemina	1 115,13	1 315,85

Tab. 4: Výpis materiálu - zemina

3.1.3 Pomocný materiál

Jako pomocný materiál budou potřeba vytyčovací kolíky, místo kterých bude použita betonářská výztuž délky 0,5 m. Dále bude potřeba reflexní sprej a 10 pytlů vápna na vyznačení výkopové jámy. Bude zhotoveno 14 laviček na vytyčení objektu. Spotřeba materiálu na zhotovení laviček dle Tab. 5.

MATERIÁL	ROZMĚRY [mm]	MNOŽSTVÍ [ks/balení]
Dřevěný kůl	Ø100, dl. 1500	28
Dřevěné prkno	tl. 25, dl. 2000	14
Vrutý	dl. 50	100/1
Hřebíky	dl. 50	100/1
Provázek	dl. 50 000	5/5

Tab. 5: Výpis materiálu - lavičky

3.2 Doprava

3.2.1 Primární doprava

Zemina bude odvezena na skládku mimo staveniště pomocí nákladních automobilů Tatra T815 s objemem korby 9 m³. Skládka je vzdálena 9,5 km od staveniště. K dispozici bude 8 nákladních automobilů pro odvoz poloviny ornice. Zemina ze stavební jámy bude odvážena na stejnou skládku pomocí 7 stejných nákladních automobilů. Pomocný materiál bude na stavbu dovezen jakýmkoli dostupným automobilem.

Přesná adresa, trasa a doba je uvedena v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“.

3.2.2 Sekundární doprava

Polovina ornice bude nakládána pomocí nakladače JCB 4CX ECO s objemem lopaty 1,3 m³ na nákladní automobily a následně odvezena na skládku. Zbytek ornice nakladač přemístí do prostoru staveništní skládky ornice do maximální výšky 1,5 m. Zeminu ze stavební jámy bude rypadlo Caterpillar 323 E LN s objemem radlice 1,3 m³ rovnou nakládat na nákladní automobily a následně odvážet na skládku. Drobný materiál se bude po stavbě přesouvat ručně.

Přesná specifikace použitých strojů je v kapitole „Návrh strojní sestavy – Strojní sestava“. Pojezdy strojů jsou znázorněny na výkrese číslo 6 „Postup zemních prací“.

3.3 Skladování

Na staveništi z důvodu malé plochy bude skladována pouze cca polovina ornice. Zbytek spolu se zeminou ze stavební jámy bude skladován na skládce vzdálené 9,5 km. Trasa a adresa skládky je uvedena v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“. Všechny pomocný materiál bude skladován v uzavřeném uzamykatelném skladu. Skladovací plochy a sklady jsou znázorněny na výkrese číslo 4 „Zařízení staveniště pro zemní práce a pilotáž“.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Všichni pracovníci na stavbě budou před zahájením stavby proškoleni z BOZP a vše bude zapsáno do knihy BOZP a stavebního deníku. Výkopové práce budou probíhat za příznivých klimatických podmínek neohrožující lidské zdraví. Při klimatických podmínkách ohrožující lidské zdraví budou zemní práce přerušeny. Práce nebudou probíhat, pokud venkovní teplota klesne pod +5°C a nebude možné zeminu rozpojovat zvolenou metodou. Výkopové práce budou probíhat v červenci, v tomto období se nepředpokládá pokles teploty pod zmíněnou hranici. Dále nebudou probíhat za silného větru od 10 m/s, za deště při kterém by docházelo k zaboření stavební techniky do rozvodněného terénu a jakmile klesne viditelnost pod 20 m. Výkopové práce musí být prováděny v souladu se schválenou projektovou dokumentací.

5. PRACOVNÍ POSTUP

5.1 Přípravné práce

Před započítím samotných stavebních prací bude zhotoveno zařízení staveniště. Zhotoví se buňky šaten, kancelář sociálního zařízení, mobilní WC, sklady a skládky. Dále budou zhotovena přípojná místa pro odběr vody, elektrické energie a napojení na kanalizaci. Před výjezdem na ulici Strojářů bude umístěna stanice pro mytí stavební techniky, aby nedocházelo ke znečištění veřejných komunikací. Podrobný popis zařízení staveniště je v kapitole „Technická zpráva pro zařízení staveniště“ a „Zásady organizace výstavby“.

Práce započnou zaměřením a vytyčením stávajících inženýrských sítí. Zaměření a vytyčení provede geodet pomocí kolíků a reflexního spreje.

5.2 Vytyčení staveniště

Geodet vytyčí všechny důležité body objektu, tj. ve všech rozích objektu a ve všech zlomech tak aby bylo možné dobře rozpoznat půdorysný tvar objektu. Všechny tyto body označí pomocí kolíku z betonářské 0,5 m dlouhé výztuže s horní částí označenou reflexním sprejem. Dále vytyčí body pro výkop stavební jámy dle projektové dokumentace a oblast kde proběhne skrývka ornice. Veškeré body se přenesou pomocí laviček a provázku 3 m za horní hranici stavební jámy a provede se vyvápňení obrysu pro skrývku ornice.

5.3 Sejmutí ornice

Na sejmutí ornice bude použit JCB 4CX ECO s objemem radlice 1,3 m³. Snímání ornice bude probíhat ze severní strany směrem k jižní po kratším rozměru objektu (viz výkres číslo 6 „Postup zemních prací“). Ornice se bude snímat 3x vždy po 10 cm až do požadované hloubky 30 cm. Ornice se bude hned nakládat na nákladní automobily Tatra T815, které ji budou odvážet na skládku zeminy. Bude se odvážet jen polovina ornice, zbytek přemístí stejný nakladač na staveništní skládku ornice.

5.4 Výkop stavební jámy

Před samotným hloubením stavební jámy se z laviček natáhnou provázky a vyvápni se obrys pro stavební jámu.

Pro výkop stavební jámy bude použito rypadlo Caterpillar 323 E LN s objemem lopaty 1,3 m³, které bude vytěženou zeminu nakládat rovnou na nákladní automobily Tatra T815. Výkop bude prováděn shora z východní strany na západní (viz výkres číslo 6 „Postup zemních prací“). Při výkopu bude prováděn i nájezd, který je na západní straně. Nájezd vznikne postupným odtěžením zeminy v maximálním sklonu 11°. Při tomto sklonu bude mít nájezd délku cca 11 m. Po celém obvodu stavební jámy bude provedeno svahování v maximálním sklonu 1 : 1,5. Po dokončení výkopu se stavební jáma ohradí 1 m kolíky z betonářské oceli nastříkané reflexním sprejem 1 m od hrany s bezpečnostní páskou proti zabránění nechtěnému pádu osob. Ruční dočištění stavební jámy proběhne až po provedení Franki pilot viz kapitola „Technologický předpis pro Franki piloty“.

6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Všichni pracovníci musí být proškoleni z BOZP a musí být seznámeni s technologií a postupem výkopových prací. Pracovníci musí mít oprávnění opravňující je k dané činnosti. V případě nejasností bude na stavbě vždy přítomen mistr, který dohlédne na správnost prováděných prací.

NÁZEV	POČET [ks]	KVALIFIKACE	PRÁCE
Geodet	1x	Oprávnění pro zeměměřickou činnost	Zaměření objektu a výkopu
Asistent geodeta	1x	Poučení	Pomocník při zaměřování
Řidič – nákladní automobil	8x	Řidičský průkaz skupiny C	Odvoz zeminy
Strojník – nakladač	1x	Strojní průkaz pro práci s nakladačem	Skrývka, náklad, přesun ornice
Strojník – rypadlo	1x	Strojní průkaz pro práci s rypadlem	Výkop stavební jámy
Pomocný dělník	3x	Poučení	Doplňkové práce

Tab. 6: Personální obsazení – zemní práce

7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY

Podrobný popis strojů, jejich důležité parametry a důvod jejich nasazení včetně potřebných výpočtů je uveden v kapitole „Návrh strojní sestavy – Strojní sestava“.

7.1 Stroje

- 1x Nakladač JCB 4CX ECO
- 1x Tahač Volvo FH 16
- 1x Podvalník Goldhofer STZ L5
- 1x Rypadlo Caterpillar 323 E LN
- 8x Nákladní automobil TATRA T815

7.2 Nářadí

- 1x Teodolit Zeiss Dahlta 010A
- 1x Nivelační sestava Pentax 28
- Sekery, palice, lopaty, rýče, krumpáče, kolečka, kladiva, měřicí pásma, metr, olovnice, vodováha

7.3 Pomůcky BOZP

Pracovníci musí nosit veškeré ochranné pomůcky vyžadované v BOZP pro danou činnost. V průběhu práce musí mít pracovníci na sobě reflexní vestu, helmu, pracovní oděv a obuv. Dále bude potřeba mít ochranné rukavice, brýle a chrániče sluchu.

8. JAKOST A KONTROLA KVALITY

Kompletní kontrolní a zkušební plán včetně popisu kontrol a kontrolních parametrů je v kapitole „Kontrolní a zkušební plán“.

8.1 Vstupní kontrola

Vstupní kontrolu provede stavební dozor investora a dodavatele. Investor provede kontrolu připravenosti staveniště.

Kontroluje se zejména kompletnost projektové dokumentace, kontrola všech předávacích dokumentů, platnost stavebního povolení a vlastnické listy k pozemku apod. Zkontrolují se všechna připojovací místa na inženýrské sítě, stávající oplocení, příjezdová cesta a správnost vytyčení stávajících inženýrských sítí dle dokumentace. Před samotným zahájením stavebních prací proběhne kontrola kvalifikace a její platnost jednotlivých pracovníků opravňující je k dané činnosti. Všechny provedené kontroly se zaznamenají do stavebního deníku.

8.2 Mezioperační kontrola

Kontrolu provádí stavební dozor a mistr.

Kontroly se provádí namátkově a pravidelně dle kontrolního a zkušebního plánu. Kontroluje se správné provádění prací dle projektové dokumentace, kontrola strojů a jejich zaparkování a dodržování BOZP. Kontroluje se výsledek jednotlivých stavebních etap jako je, správná hloubka sejmutí ornice, rovinnost, správné zhotovení laviček a vytyčení jednotlivých etap, kontrola hloubky stavební jámy,

množství vytěžené zeminy, svahování, soulad s inženýrsko-geologickým průzkumem a zabezpečení výkopu proti sesuvu a pádu osob. Všechny provedené kontroly se zaznamenají do stavebního deníku a do kontrolního a zkušebního plánu.

8.3 Výstupní kontrola

Předání základové spáry se děje v přítomnosti technického dozoru investora a projektanta.

Provede se kontrola provedení výkopů dle projektové dokumentace. Kontroluje se, zda se dosáhlo požadované hloubky, rovinatost, geometrická přesnost a kontrola zabezpečení proti sesuvu a pádu osob. Všechny provedené kontroly se zaznamenají do stavebního deníku.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Během stavebních prací je nutné dodržovat veškeré platné právní předpisy a vyhlášky z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jako jsou:

- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.
- **Vyhláška č. 48/1982 Sb.** kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.).
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.** o technických požadavcích na stavby.

Pracovníci budou seznámeni s riziky na pracovišti a budou proškoleni z bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Vše bude patřičně zdokumentováno ve stavebním deníku a příslušné doklady budou podepsány a uschovány. Nepovolané osoby budou před vstupem proškoleni a vybaveni ochrannými pomůckami (helma a reflexní vesta).

Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou podrobně uvedeny v kapitole „Bezpečnost a ochrana zdraví“.

10. EKOLOGIE

Nepředpokládá se negativní dopad na životní prostředí. Při provádění stavebních prací bude zvýšená prašnost a hluchnost. Budou dodržovány veškeré limity stanovené na hladinu hluku a prašnost

bude snižována kropením. Znečištění pozemních komunikací bude minimalizováno očištěním stavebních strojů.

Všechny druhy odpadu, stavební suti a nepotřebného materiálu budou průběžně odstraňovány. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán odděleně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál nebude umisťován mimo staveniště. Nakládání a likvidace odpadů bude zajištěna smluvně a bude ji provádět firma, mající pro likvidaci daných odpadů příslušné oprávnění. Odpady budou fyzicky převzaty firmou odpovědnou za odstraňování odpadu, odděleně dle druhů. S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení (především vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky).

KÓD ODPADU	KATEGORIE ODPADU	POPIS	NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM
17 05 04	O	Zemina a kamení neobsahující nebezpečné látky	1
17 02 01	O	Dřevo	5
17 02 03	O	Plasty	4
15 01 01	O	Papírový obal	4
15 01 02	O	Plastový obal	4
15 01 03	O	Dřevěný obal	5
15 01 06	O	Směsný obal	5
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	5
20 03 03	O	Uliční smetky	6

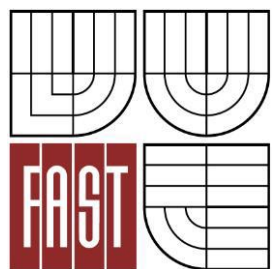
Tab. 7: Výpis odpadů – zemní práce

Nakládání s odpadem – legenda:

- 1 => odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci)
- 2 => odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) => odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.
- 4 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití
- 5 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny
- 6 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku
- 7 => odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO FRANKI PILOTY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	41
1.1 <i>Obecné informace o stavbě</i>	<i>41</i>
1.2 <i>Obecné informace o procesu.....</i>	<i>42</i>
2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ	42
2.1 <i>Převzetí staveniště.....</i>	<i>42</i>
2.2 <i>Připravenost staveniště</i>	<i>42</i>
3. MATERIÁL	43
3.1 <i>Materiál</i>	<i>43</i>
3.2 <i>Doprava</i>	<i>43</i>
3.3 <i>Skladování.....</i>	<i>43</i>
4. PRACOVNÍ PODMÍNKY	43
5. PRACOVNÍ POSTUP	44
5.1 <i>Vytyčení vrtu a přípravné práce</i>	<i>44</i>
5.2 <i>Vytvoření zátky a beranění přes zátku piloty</i>	<i>44</i>
5.3 <i>Vyražení zátky a vytvoření paty</i>	<i>45</i>
5.4 <i>Provádění dříku piloty.....</i>	<i>45</i>
5.5 <i>Odbourání hlavy piloty</i>	<i>45</i>
6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	45
7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY	45
7.1 <i>Stroje.....</i>	<i>45</i>
7.2 <i>Nářadí.....</i>	<i>46</i>
7.3 <i>Pomůcky BOZP</i>	<i>46</i>
8. JAKOST A KONTROLA KVALITY	46
8.1 <i>Vstupní kontrola</i>	<i>46</i>
8.2 <i>Mezioperační kontrola.....</i>	<i>46</i>
8.3 <i>Výstupní kontrola</i>	<i>46</i>
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	47
10. EKOLOGIE.....	47

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 Obecné informace o stavbě

- Druh stavby:
Novostavba bytového domu Rozhledna
- Místo stavby:
ul. Strojářů 1387 Chrudim 537 01, parcela číslo 969/4
- Stavebník (investor):
Městský úřad Chrudim
Chrudim, Resselovo náměstí 77, 537 16
IČO: 00270211

Navržená novostavba je bytový dům, šestipodlažní se suterénem, který je částečně zapuštěn do terénu, umístěn na pozemku investora. Pozemek je mírně svažité se severním směrem.

V suterénu je umístěno zázemí bytů a kanceláře. V šesti nadzemních podlaží je situováno celkem 22 bytů. Ve 4. NP je umístěn byt pro invalidu.

Příjezdová komunikace vede podél pozemku a je též ve vlastnictví investora. Ze severní strany bude vybudováno parkoviště pro 27 osobních automobilů z toho dvě určená pro invalidy, ležící na stejném pozemku jako příjezdová komunikace.

Celková plocha pozemku je 1 515,46 m². Zastavěná plocha je 320,72 m².

1.1.1 Základy

Na základě inženýrsko-geologického průzkumu a jeho vyhodnocení bylo zvoleno založení celého objektu na ražených FRANKI pilotách a železobetonových prazích.

Na pilotovém poli jsou pod nosnými zdmi železobetonové prahy z betonu C 25/30, jejichž rozměr je 700 x 700 mm. Pasy se budou betonovat do bednění na podkladní prostý beton C 8/10 tloušťky 100 mm. Mezi betonové prahy bude vložena geotextilie 300 g/m², která bude zasypána zhutněným štěrkokopískem do výšky 700 mm. Celá základová konstrukce bude zalita betonem C 12/15 s vloženou kari sítí tloušťky 6 mm 100 x 100 mm.

1.1.2 Svislé konstrukce

Obvodové zdivo v suterénu je navrženo z plných cihel P100 tloušťky 450 mm. Vnitřní nosné zdivo a pilíře, všech podlaží, jsou z cihel POROTHERM 30 AKU na maltu M15, pilíře z betonu C 16/20. Obvodové zdivo nadzemních podlaží z cihel POROTHERM 44P+D na maltu M10, které bude zatepleno izolací z minerálních vláken tloušťky 140 mm. Příčky v bytech tloušťky 100 a 150 mm z příčkových Pk CD na MC 50. Příčky tloušťky 50 mm jsou navrženy z tvárnic YTONG na speciální maltu. Nosná stěna výtahu je železobetonová. Dozdívky dojezdu výtahové šachty z tvárnic YTONG tloušťky 150 mm. Izolační přízdívka z plných cihel P100 tloušťky 100 mm.

1.1.3 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce jednotlivých podlaží je navržena ze stropních desek TEMPO se železobetonovou deskou z betonu C 16/20 v celkové tloušťce 200 mm. Instalační jádra a prostupy budou v jednotlivých podlažích přebetonovány. Balkony jsou ve stejné technologii jako stropy. V 6.NP jsou navrženy sádkartonové stropy GKF tloušťky 15 mm s požární odolností.

1.1.4 Střecha

Zastřešení je provedeno pomocí obloukových ocelových dvoukloubových nosníků, které jsou doplněny dřevěnými vaznicemi a bedněním, které nese střešní krytinu. Vzhledem k rozdílným úrovním střech nad obydleným podkrovím a nad zbytkem 6.NP je v místě přechodu jednotlivých výšek použita poněkud komplikovanější konstrukce, kde jsou dva střešní oblouky nad sebou (to je použito na té straně, kde konzoly pro podchycení nižší střechy jsou dlouhé). Na straně, kde jsou krátké, je potom použito uložení ve dvou úrovních na štitovou stěnu, konzoly jsou provedeny železobetonové, v tloušťce věnců. Ocelová konstrukce oblouků je navržena jako převážně svařovaná. Šroubované styky jsou prakticky jenom v kotvení oblouků do stropní konstrukce. Ztužení ocelové konstrukce je navrženo příhradové.

1.2 Obecné informace o procesu

Zemina nacházející se v místě stavební jámy v hloubce od dna stavební jámy je soudržná třídy těžitelnosti 3 o objemové hmotnosti $1\,770\text{ kg/m}^3$. Se vzrůstající hloubkou se stává zemina nesoudržnou a těžce rozpojitelnou o třídách těžitelnosti 3 – 5 s objemovou hmotností $1\,770 - 1\,950\text{ kg/m}^3$.

Práce započnou řádným vyměřením a vyznačením přesných poloh budoucích ražených Franki pilot umístěné v místech maximálního napětí dle projektové dokumentace. Bude provedeno celkem 53 velkoprofilových pilot o průměru 520 mm. Piloty jsou cca 3 a 4 m dlouhé. O každé pilotě bude proveden zápis do stavebního deníku a bude vystaven list piloty. Piloty jsou ražené, tudíž nebude nutný odvoz zeminy, provedeny jsou z prostého suchého betonu třídy C 25/30. Práce bude prováděna pomocí razící soupravy FRANKI RA-336.

2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

2.1 Převzetí staveniště

Staveniště nacházející se na parcele číslo 969/5 a 969/4 předá investor nebo jím pověřená osoba hlavnímu stavbyvedoucímu dodavatelské firmy s veškerou ověřenou a schválenou projektovou dokumentací ke stavbě. Dále budou předány veškeré informace o okolních objektech související se stavebními pracemi, platné stavební povolení, dokumentace o vedení stávajících inženýrských sítí v místě staveniště a hlavní výškové a směrové body pro vytyčení stavby. Investor upozorní dodavatele stavebních prací o místech odběru elektrické energie a vody. O předání staveniště bude vystaven řádný protokol, bude podepsán všemi zúčastněnými stranami a vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku.

Vzhledem k tomu že, firma provádějící celou spodní stavbu bytového domu, pokračuje v další fázi výstavby, nedochází k fyzickému předání pracoviště od investora.

2.2 Připravenost staveniště

Parcela je na většině plochy oplocena a přístup je umožněn z ulice Strojářů. Na pozemku 969/5 se nachází místo pro napojení na inženýrské sítě, tj. vodovodní přípojka a elektrická rozvodná skříň, které budou využívány při výstavbě. Na pozemku se nenacházejí křoviny ani stromy bránící výstavbě.

Na staveništi je vybudováno zařízení staveniště, buňky kanceláří, šatny pro zaměstnance, sociální zařízení, mobilní WC, sklady a skládky. Podrobný popis zařízení staveniště je v kapitole „Technická zpráva pro zařízení staveniště“ a „Zásady organizace výstavby“.

Jsou zhotoveny veškeré zemní práce. Jáma je vyhloubená do požadované hloubky dle projektové dokumentace, je provedeno svahování v maximálním sklonu 1 : 1,5 a nájezd do stavební jámy v maximálním sklonu 11°.

3. MATERIÁL

3.1 Materiál

Podrobný výčet materiálu je uveden v kapitole „Výkazy výměr – Ražené Franki piloty“.

3.1.1 Beton C 25/30

Beton pro ražené Franki piloty bude suchý zavlhlý pro možné ražení.

Délka [m]	Počet [ks]	Pilota [m ³]	Celkem [m ³]
4,030	14	1,43	20,02
4,023	21	1,43	30,03
3,175	3	1,25	3,75
3,920	13	1,41	18,33
Celkem			72,13
Celkem + 5 %			75,74

Tab. 8: Výpis materiálu – beton C 25/30 pro Franki piloty

3.1.2 Pomocný materiál

Budou potřeba vytyčovací kolíky, místo kterých bude použita betonářská výztuž délky 0,5 m, re-flexní sprej a 2 pytle vápna.

3.2 Doprava

3.2.1 Primární doprava

Suchý zavlhlý beton C 25/30 bude na stavbu dovážen nákladním automobilem Avia D75 s beto-nárky v Pardubicích. Dopravní trasa je uvedena v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“. Pro dopravu razicí soupravy FRANKI RA – 336 bude použit tahač Volvo FH 16 s podvalníkem Gold-hofer STZ L5. Při dopravě razicí soupravy se jedná o nadměrný náklad o rozměrech 3 000 x 5 590 mm. Bude nutné zajistit potřebné povolení a doprovodná vozidla. Pomocný materiál bude na stavbu do-vezen jakýmkoliv dostupným automobilem.

3.2.2 Sekundární doprava

Ražení bude prováděno pomocí razicí soupravy FRANKI RA – 336. Postup soupravy je znázorněn ve výkresu číslo 7 „Postup pilotáže“. Beton bude vsypán do pažnice pomocí nakladače UNC Locust L 453. Přesná specifikace strojů je v kapitole „Návrh strojní sestavy – Strojní sestava“. Drobný materiál se bude po stavbě přepravovat ručně.

3.3 Skladování

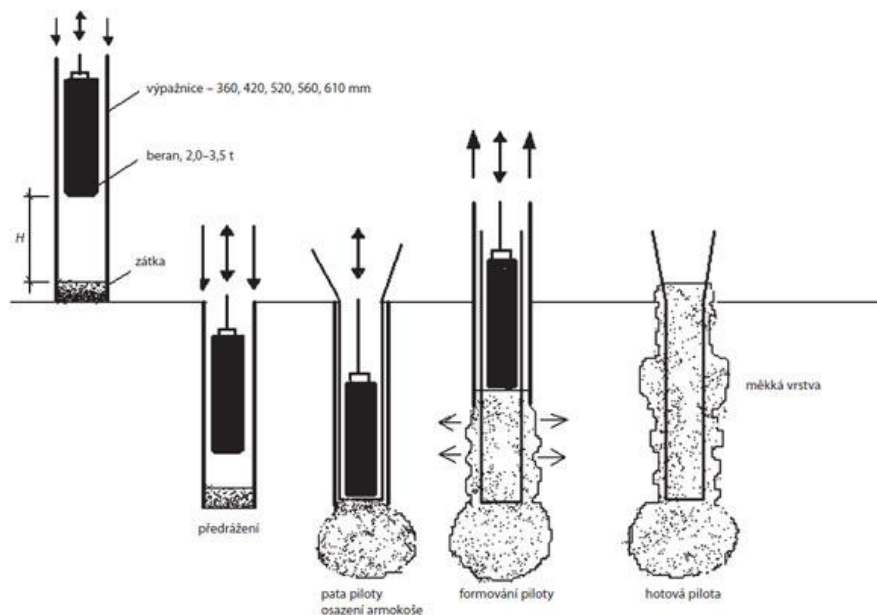
Dovážený beton bude hned zpracováván, tudíž nebude nutné ho dočasně skladovat. Drobný ma-teriál bude uzamčen v uzamykatelných skladech. Skladovací plochy a sklady jsou znázorněny na vý-krese číslo 4 „Zařízení staveniště pro zemní práce a pilotáž“.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Pracovníci musí být před zahájením stavebních prací proškoleni z BOZP a vše bude zapsáno do knihy BOZP a stavebního deníku. Práce budou probíhat za příznivých klimatických podmínek neohro-

žující lidské zdraví, případně budou práce neprodleně zastaveny. Práce se zastaví, pokud venkovní teplota klesne pod $\pm 5^{\circ}\text{C}$ a nebo při překročení síly větru nad 10 m/s. Pokles teploty pod uvedenou hranici se nepředpokládá, práce jsou naplánovány na letní měsíce. Práce též budou zastaveny za vydatného deště, kdy by mohlo dojít k podmáčení zeminy a zaboření stavební techniky a za snížené viditelnosti pod 20 m. Vše musí být prováděno v souladu se schválenou projektovou dokumentací.

5. PRACOVNÍ POSTUP



Obr. 1: Postup provádění Franki piloty

5.1 Vytyčení vrtu a přípravné práce

Geodet vytyčí polohu všech pilot a vyznačí je pomocí kolíku z betonářské výztuže v ose budoucí piloty. Před započítím vrtu se zkontroluje souprava a umístí se nad místo budoucí piloty. Pojezd pilotovací soupravy je navržen tak aby nedocházelo k poškození již hotových pilot. Pojezd soupravy viz výkresová dokumentace.

5.2 Vytvoření zátky a beranění přes zátku piloty

Nejprve je potřeba vytvořit zátku piloty. Do pažnice průměru 520 mm se plní suchý zvlhlý beton přibližně na výšku šířky pažnice. Tento beton se lehkými údery beranu pěchuje, čímž dojde k přilnutí betonu ke stěnám pažnice a k vytvoření zátky piloty.

Po vytvoření zátky se volně padajícím beranem s pádovou výškou 6 až 10 m do zátky spolu se zátkou zaráží pažnice do země, dokud se nedosáhne potřebné hloubky.

V průběhu beranění se sleduje odpor zeminy (dynamická penetrace), která je hlavním kritériem pro hloubku beranění. Projektová dokumentace udává energetická kritéria, při kterých má být beranění ukončeno. Minimální délka dříku každé piloty je však stanovena dle projektové dokumentace, aby pokrývala skutečnou deformační zónu v podloží. Uvedené délky jsou v projektové dokumentaci orientační a beranění se ukončuje až po dosažení požadovaného energetického kritéria konkrétní piloty.

5.3 Vyražení zátky a vytvoření paty

Po dosažení hloubky se pažnice přidrží na lanech přes kladky a zvýší se pádová výška beranu, aby se zátka uvolnila a vydusala se pata piloty. Zátka se vytlačuje pomocí tahu a rázu. Pažnice se povytáhne při každém rázu o 2 – 3 cm. Následně se přisype další zavlhlý beton a beraněním se zformuje cibulovitá pata piloty. Objem betonu pro rozšířenou patu piloty se zjišťuje na základě pevnosti základové půdy a pomocí křivek přenášení zatížení k dimenzování piloty.

5.4 Provádění dříku piloty

Pro vytvoření dříku se plní do pažnice beton výšky 40 až 50 cm. Na tento beton se spustí beran jako zátěž a pažnice se pak povytáhne tak, aby v ní zůstalo ještě asi 15 až 20 cm betonu. Beton se zhutní a vytlačí ven pomocí 2 až 4 úderů při pádové výšce asi 50 cm. Proti tlaku vody a vnikání půdy zdola zůstane v trubce 5 až 15 cm zhutněného betonu jako „jistina“. Opakováním tohoto postupu se vytvoří vlastní pilota.

5.5 Odbourání hlavy piloty

V posledním kroku se pažnice naplní přibližně dvakrát tolik a při vytažení dojde k vytvoření „hlavy“, která dočasně chrání pilotu a zabraní znečištění betonu v únosné části piloty zeminou. Tato část piloty se musí po zatvrdnutí betonu odbourat, aby se dosáhlo výšky dle projektové dokumentace. Odbourání se provádí ručně pomocí bouracího kladiva s mimořádnou opatrností, aby nedocházelo ke vzniku trhlin nebo jinému poškození piloty.

6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Všichni pracovníci musí být proškoleni z BOZP a musí být seznámeni s technologií a postupem pilotáže. Pracovníci musí mít odbornou kvalifikaci. V případě nejasností bude na stavbě vždy přítomen mistr.

NÁZEV	POČET [ks]	KVALIFIKACE	PRÁCE
Geodet	1x	Oprávnění pro zeměměřickou činnost	Zaměření objektu a výkopu
Asistent geodeta	1x	Poučení	Pomocník při zaměřování
Strojník – vrtná souprava	1x	Strojní průkaz pro práci se soupravou	Zhotovení vrtů
Strojník – nakladač	1x	Strojní průkaz pro práci s nakladačem	Plnění pažnice betonem
Řidič – nákladní automobil	1x	Řidičský průkaz skupiny C	Dovoz betonu
Pomocný dělník	3x	Poučení	Doplňkové práce

Tab. 9: Personální obsazení – Franki piloty

7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY

Podrobný popis strojů, jejich důležité parametry a důvod jejich nasazení včetně potřebných výpočtů je uveden v kapitole „Návrh strojní sestavy – Strojní sestava“.

7.1 Stroje

- 1x FRANKI RA - 336
- 1x Nákladní automobil Avia D75
- 1x Tahač Volvo FH 16

- 1x Podvalník Goldhofer STZ L5
- 1x Nakladač UNC Locust L 453

7.2 Nářadí

- 1x Teodolit Zeiss Dahlta 010A
- 1x Nivelační sestava Pentax 28
- 1x Bourací kladivo Hilti TE 1500 - AVR
- Sekery, palice, lopaty, rýče, krumpáče, kolečka, kladiva, měřicí pásma, metr, olovnice, vodováha

7.3 Pomůcky BOZP

Pracovníci musí nosit veškeré ochranné pomůcky vyžadované v BOZP pro danou činnost. V průběhu práce musí mít pracovníci na sobě reflexní vestu, helmu, pracovní oděv a obuv. Dále bude potřeba mít ochranné rukavice, brýle a chrániče sluchu.

8. JAKOST A KONTROLA KVALITY

Kompletní kontrolní a zkušební plán včetně popisu kontrol a kontrolních parametrů je v kapitole „Kontrolní a zkušební plán“.

8.1 Vstupní kontrola

Kontrolu provádí vedoucí čety a stavební dozor. Vstupní kontrolou se bude kontrolovat zejména úplnost správnost a přesnost zemních prací. Provede se kontrola hloubky stavební jámy kontrola svahování a přístupu do stavební jámy. Dále se zkontroluje projektová dokumentace, stroje, pracovníci a pomůcky BOZP. O provedených kontrolách se provede zápis do stavebního deníku a do kontrolního a zkušebního plánu.

8.2 Mezioperační kontrola

Kontrolu provádí stavební dozor a mistr. Zde se budou kontrolovat klimatické podmínky, technologický postup pilotáže a dodržování BOZP. Dále se budou kontrolovat stroje, jejich technický stav a jejich zaparkování v době nečinnosti stroje. Bude se kontrolovat shodnost s inženýrsko-geologickým průzkumem a dodávaný materiál. Beton se bude kontrolovat při každé dodávce dle dodacího listu. Zvýšený důraz na kontrolu bude při provádění odbourání hlavy piloty, aby nedošlo vlivem práce k poškození piloty. O všem se provede zápis do stavebního deníku a kontrolního a zkušebního plánu.

8.3 Výstupní kontrola

Kontrolu provádí projektant, statik, technický dozor investora a stavbyvedoucí. Bude se kontrolovat správné umístění pilot, geometrická přesnost a správné odbourání hlavy piloty. Dále se zkontroluje, zda bylo dosaženo požadované výšky piloty dle projektové dokumentace. O všem se provede zápis do stavebního deníku a kontrolního a zkušebního plánu.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Během stavebních prací je nutné dodržovat veškeré platné právní předpisy a vyhlášky z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jako jsou:

- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.
- **Vyhláška č. 48/1982 Sb.** kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.).
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.** o technických požadavcích na stavby.

Pracovníci budou seznámeni s riziky na pracovišti a budou proškoleni z bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Vše bude patřičně zdokumentováno ve stavebním deníku a příslušné doklady budou podepsány a uschovány. Nepovolané osoby budou před vstupem proškoleni a vybaveni ochrannými pomůckami (helma a reflexní vesta).

Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou podrobně uvedeny v kapitole „Bezpečnost a ochrana zdraví“.

10. EKOLOGIE

Nepředpokládá se negativní dopad na životní prostředí. Při provádění stavebních prací bude zvýšená prašnost a hluchnost. Budou dodržovány veškeré limity stanovené na hladinu hluku a prašnost bude snižována klopením. Znečištění pozemních komunikací bude minimalizováno očištěním stavebních strojů.

Všechny druhy odpadu, stavební suti a nepotřebného materiálu budou průběžně odstraňovány. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán odděleně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál nebude umisťován mimo staveniště. Nakládání a likvidace odpadů bude zajištěna smluvně a bude ji provádět firma, mající pro likvidaci daných odpadů příslušné oprávnění. Odpady budou fyzicky převzaty firmou odpovědnou za odstraňování odpadu, odděleně dle druhů. S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení (především vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky).

KÓD ODPADU	KATEGORIE ODPADU	POPIS	NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM
17 05 04	O	Zemina a kamení neobsahující nebezpečné látky	1
17 02 01	O	Dřevo	5
17 02 03	O	Plasty	4
15 01 01	O	Papírový obal	4
15 01 02	O	Plastový obal	4
15 01 03	O	Dřevěný obal	5
15 01 06	O	Směsný obal	5
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	5
20 03 03	O	Uliční smetky	6
17 01 01	O	Beton	1
17 04 05	O	Železo a ocel	4

Tab. 10: Výpis odpadů – Franki piloty

Nakládání s odpadem – legenda:

1 => odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci)

2 => odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) => odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.

4 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití

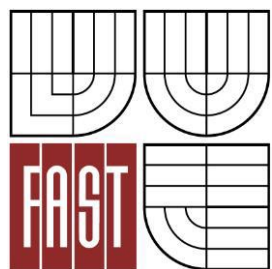
5 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny

6 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku

7 => odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO VRTANÉ PILOTY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	51
1.1 <i>Obecné informace o stavbě</i>	<i>51</i>
1.2 <i>Obecné informace o procesu.....</i>	<i>52</i>
2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ	52
2.1 <i>Převzetí staveniště.....</i>	<i>52</i>
2.2 <i>Připravenost staveniště</i>	<i>52</i>
3. MATERIÁL	53
3.1 <i>Materiál</i>	<i>53</i>
3.2 <i>Doprava</i>	<i>53</i>
3.3 <i>Skladování.....</i>	<i>54</i>
4. PRACOVNÍ PODMÍNKY	54
5. PRACOVNÍ POSTUP	54
5.1 <i>Vytyčení vrtu a přípravné práce</i>	<i>55</i>
5.2 <i>Vrtání piloty</i>	<i>55</i>
5.3 <i>Betonáž piloty</i>	<i>55</i>
5.4 <i>Odstranění vývrtku</i>	<i>55</i>
5.5 <i>Odbourání hlavy piloty</i>	<i>55</i>
6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	56
7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY	56
7.1 <i>Stroje.....</i>	<i>56</i>
7.2 <i>Nářadí.....</i>	<i>56</i>
7.3 <i>Pomůcky BOZP</i>	<i>56</i>
8. JAKOST A KONTROLA KVALITY	56
8.1 <i>Vstupní kontrola</i>	<i>57</i>
8.2 <i>Mezioperační kontrola.....</i>	<i>57</i>
8.3 <i>Výstupní kontrola</i>	<i>57</i>
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	57
10. EKOLOGIE.....	58

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 Obecné informace o stavbě

- Druh stavby:
Novostavba bytového domu Rozhledna
- Místo stavby:
ul. Strojářů 1387 Chrudim 537 01, parcela číslo 969/4
- Stavebník (investor):
Městský úřad Chrudim
Chrudim, Resselovo náměstí 77, 537 16
IČO: 00270211

Navržená novostavba je bytový dům, šestipodlažní se suterénem, který je částečně zapuštěn do terénu, umístěn na pozemku investora. Pozemek je mírně svažité se severním směrem.

V suterénu je umístěno zázemí bytů a kanceláře. V šesti nadzemních podlaží je situováno celkem 22 bytů. Ve 4. NP je umístěn byt pro invalidu.

Příjezdová komunikace vede podél pozemku a je též ve vlastnictví investora. Ze severní strany bude vybudováno parkoviště pro 27 osobních automobilů z toho dvě určená pro invalidy, ležící na stejném pozemku jako příjezdová komunikace.

Celková plocha pozemku je 1 515,46 m². Zastavěná plocha je 320,72 m².

1.1.1 Základy

Na základě inženýrsko-geologického průzkumu a jeho vyhodnocení bylo zvoleno založení celého objektu na ražených FRANKI pilotách a železobetonových prazích.

Na pilotovém poli jsou pod nosnými zdmi železobetonové prahy z betonu C 25/30, jejichž rozměr je 700 x 700 mm. Pasy se budou betonovat do bednění na podkladní prostý beton C 8/10 tloušťky 100 mm. Mezi betonové prahy bude vložena geotextilie 300 g/m², která bude zasypána zhutněným štěrkokopískem do výšky 700 mm. Celá základová konstrukce bude zalita betonem C 12/15 s vloženou kari sítí tloušťky 6 mm 100 x 100 mm.

1.1.2 Svislé konstrukce

Obvodové zdivo v suterénu je navrženo z plných cihel P100 tloušťky 450 mm. Vnitřní nosné zdivo a pilíře, všech podlaží, jsou z cihel POROTHERM 30 AKU na maltu M15, pilíře z betonu C 16/20. Obvodové zdivo nadzemních podlaží z cihel POROTHERM 44P+D na maltu M10, které bude zatepleno izolací z minerálních vláken tloušťky 140 mm. Příčky v bytech tloušťky 100 a 150 mm z příčkových Pk CD na MC 50. Příčky tloušťky 50 mm jsou navrženy z tvárnic YTONG na speciální maltu. Nosná stěna výtahu je železobetonová. Dozdívky dojezdu výtahové šachty z tvárnic YTONG tloušťky 150 mm. Izolační přízdívka z plných cihel P100 tloušťky 100 mm.

1.1.3 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce jednotlivých podlaží je navržena ze stropních desek TEMPO se železobetonovou deskou z betonu C 16/20 v celkové tloušťce 200 mm. Instalační jádra a prostupy budou v jednotlivých podlažích přebetonovány. Balkony jsou ve stejné technologii jako stropy. V 6.NP jsou navrženy sádkartonové stropy GKF tloušťky 15 mm s požární odolností.

1.1.4 Střecha

Zastřešení je provedeno pomocí obloukových ocelových dvoukloubových nosníků, které jsou doplněny dřevěnými vaznicemi a bedněním, které nese střešní krytinu. Vzhledem k rozdílným úrovním střech nad obydleným podkrovím a nad zbytkem 6.NP je v místě přechodu jednotlivých výšek použita poněkud komplikovanější konstrukce, kde jsou dva střešní oblouky nad sebou (to je použito na té straně, kde konzoly pro podchycení nižší střechy jsou dlouhé). Na straně, kde jsou krátké, je potom použito uložení ve dvou úrovních na štitovou stěnu, konzoly jsou provedeny železobetonové, v tloušťce věnců. Ocelová konstrukce oblouků je navržena jako převážně svařovaná. Šroubované styky jsou prakticky jenom v kotvení oblouků do stropní konstrukce. Ztužení ocelové konstrukce je navrženo příhradové.

1.2 Obecné informace o procesu

Zemina nacházející se v místě stavební jámy v hloubce od dna stavební jámy je soudržná třídy těžitelnosti 3 o objemové hmotnosti $1\,770\text{ kg/m}^3$. Se vzrůstající hloubkou se stává zemina nesoudržnou a těžce rozpojitelnou o třídách těžitelnosti 3 – 5 s objemovou hmotností $1\,770 - 1\,950\text{ kg/m}^3$.

Práce započnou řádným vyměřením a vyznačením přesných poloh budoucích vrtaných CFA pilot umístěné v místech maximálního napětí dle projektové dokumentace. Bude provedeno celkem 53 velkoprofilových pilot o průměru 520 mm. Piloty jsou cca 3 a 4 m dlouhé. O každé pilotě bude proveden zápis do stavebního deníku a bude vystaven list piloty. Piloty jsou vrtané pomocí vrtné soupravy Casagrande B180 HD v kombinaci s čerpadlem betonu Mecbo Pulsar. Beton bude třídy C 25/30 konzistence S4 a zeminu bude odvážet nákladní automobil TATRA T815, který bude nakládán rypadlem JCB 4CX ECO.

2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

2.1 Převzetí staveniště

Staveniště nacházející se na parcele číslo 969/5 a 969/4 předá investor nebo jím pověřená osoba hlavnímu stavbyvedoucímu dodavatelské firmy s veškerou ověřenou a schválenou projektovou dokumentací ke stavbě. Dále budou předány veškeré informace o okolních objektech související se stavebními pracemi, platné stavební povolení, dokumentace o vedení stávajících inženýrských sítí v místě staveniště a hlavní výškové a směrové body pro vytyčení stavby. Investor upozorní dodavatele stavebních prací o místech odběru elektrické energie a vody. O předání staveniště bude vystaven řádný protokol, bude podepsán všemi zúčastněnými stranami a vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku.

Vzhledem k tomu že, firma provádějící celou spodní stavbu bytového domu, pokračuje v další fázi výstavby, nedochází k fyzickému předání pracoviště od investora.

2.2 Připravenost staveniště

Parcela je na většině plochy oplocena a přístup je umožněn z ulice Strojářů. Na pozemku 969/5 se nachází místo pro napojení na inženýrské sítě, tj. vodovodní přípojka a elektrická rozvodná skříň, které budou využívány při výstavbě. Na pozemku se nenacházejí křoviny ani stromy bránící výstavbě.

Na staveništi je vybudováno zařízení staveniště, buňky kanceláří, šatny pro zaměstnance, sociální zařízení, mobilní WC, sklady a skládky. Podrobný popis zařízení staveniště je v kapitole „Technická zpráva pro zařízení staveniště“ a „Zásady organizace výstavby“.

Jsou zhotoveny veškeré zemní práce. Jáma je vyhloubená do požadované hloubky dle projektové dokumentace, je provedeno svahování v maximálním sklonu 1 : 1,5 a nájezd do stavební jámy v maximálním sklonu 11°.

3. MATERIÁL

3.1 Materiál

Podrobný výčet materiálu je uveden v kapitole „Výkazy výměr – Vrtané CFA piloty“.

3.1.1 Zemina

Celkové množství vyvrtané zeminy pro piloty je 42,69 m³. S přihlédnutím k 18 % vlivu nakypření bude nutné odvozit 50,37 m³ zeminy.

3.1.2 Beton C 25/30

Beton pro vrtané CFA piloty bude konzistence S4 a bude obsahovat převážně oblé kamenivo. Zpracovatelnost je dána sednutím kužele, podle Abramse nejméně 160 – 210 mm.

Délka [m]	Počet [ks]	Pilota [m ³]	Celkem [m ³]
4,030	14	0,86	12,04
4,023	21	0,85	17,85
3,175	3	0,67	2,01
3,920	13	0,83	10,79
Celkem			42,69
Celkem + 5 %			44,82

Tab. 11: Výpis materiálu – beton C 25/30 pro CFA piloty

3.1.3 Pomocný materiál

Budou potřeba vytyčovací kolíky, místo kterých bude použita betonářská výztuž délky 0,5 m, reflexní sprej a 2 pytle vápna.

3.2 Doprava

3.2.1 Primární doprava

Zeminu z vrtu bude odvážet nákladní automobil TATRA T815 na skládku zeminy mimo stavenišť. Beton budou na stavbu dovážet dva autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM10C z betonárky CEMEX v Pardubicích. Dopravní trasy jsou uvedeny v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“. Pro dopravu vrtné soupravy Casagrande B180 HD v kombinaci s čerpadlem betonu Mecbo Pulsar bude použit tahač Volvo FH 16 s podvalníkem Goldhofer STZ L5. Při dopravě vrtné soupravy se jedná o nadměrný náklad o rozměrech 3 900 x 7 500 mm. Bude nutné zajistit potřebné povolení a dopravní vozidla. Pomocný materiál bude na stavbu dovezen jakýmkoliv dostupným automobilem.

3.2.2 Sekundární doprava

Vrtání bude prováděno pomocí vrtné soupravy Casagrande B180 HD v kombinaci s čerpadlem betonu Mecbo Pulsar. Čerpadlo bude zásobováno autodomíchávači Schwing Stetter C3 AM10C. Pojezd soupravy je znázorněn ve výkrese číslo 7 „Postup pilotáže“. Zemina bude na nákladní automobily

nakládána pomocí nakladače JCB 4CX ECO. Přesná specifikace strojů je v kapitole „Návrh strojní sestavy – Strojní sestava“. Drobný materiál se bude po stavbě přepravovat ručně.

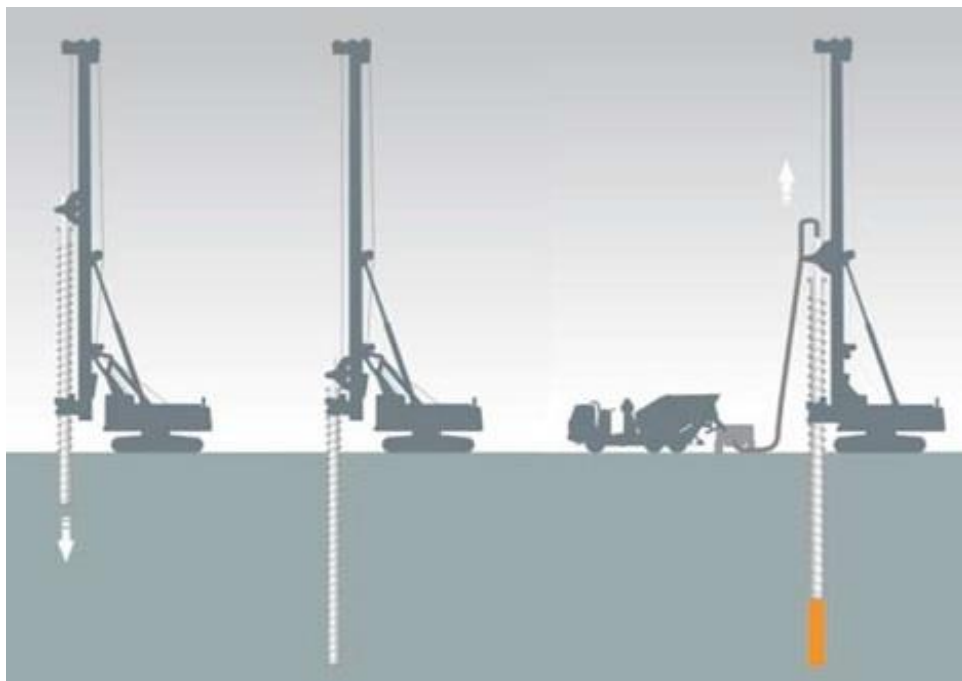
3.3 Skladování

Dovážený beton bude hned zpracováván, tudíž nebude nutné ho dočasně skladovat. Zemina bude hned po vyvrtání nakládána na nákladní automobily a odvážena. Trasa a adresa skládky je uvedena v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“. Drobný materiál bude uzamčen v uzamykatelných skladech. Skladovací plochy a sklady jsou znázorněny na výkrese číslo 4 „Zařízení staveniště pro zemní práce a pilotáž“.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Pracovníci musí být před zahájením stavebních prací proškoleni z BOZP a vše bude zapsáno do knihy BOZP a stavebního deníku. Práce budou probíhat za příznivých klimatických podmínek neohrožující lidské zdraví, případně budou práce neprodleně zastaveny. Práce se zastaví, pokud venkovní teplota klesne pod $\pm 5^{\circ}\text{C}$ a nebo při překročení síly větru nad 10 m/s. Pokles teploty pod uvedenou hranici se nepředpokládá, práce jsou naplánovány na letní měsíce. Práce též budou zastaveny za vydatného deště, kdy by mohlo dojít k podmáčení zeminy a zaboření stavební techniky a za snížené viditelnosti pod 20 m. Vše musí být prováděno v souladu se schválenou projektovou dokumentací.

5. PRACOVNÍ POSTUP



Obr. 2: Postup provádění CFA pilot

Speciální případ vrtaných pilot představují piloty prováděné průběžným šnekem (CFA), jehož závity jsou přivařeny na střední rouru s uzávěrem dna. Šnek se do zeminy zavrtá, aniž by byla zemina těžena, tzn., že i v nestabilních zeminách je vrt neustále zapažen zeminou, která ulpívá na závitech šneku.

Po dosažení projektované hloubky se začne s betonáží pomocí střední roury průběžného šneku. Využívá se čerpadla, jež je pružnou hadicí přímo spojeno s hlavou vrtného nástroje.

V průběhu betonáže se šnek za neustálé rotace průběžně vytahuje z vrtu rychlostí, jež odpovídá objemu betonu natlačeného do uvolněného vrtu. Tento postup řídí mikroprocesor tak, aby v základové půdě nezůstal žádný prostor, jenž by nebyl vzápětí vyplněn betonem. Po dobetonování vrtu až do úrovně pracovní plošiny lze odstranit opadanou zeminu ze šneku.

5.1 Vytyčení vrtu a přípravné práce

Geodet vytyčí polohu všech pilot a vyznačí je pomocí kolíku z betonářské výztuže v ose budoucí piloty. Před započítím vrtu se zkontroluje souprava zejména míra opotřebení vrtného nástroje, aby nedošlo ke změně průměru piloty. Poté se souprava umístí nad místo budoucí piloty. Pojezd pilotovací soupravy je navržen tak aby nedocházelo k poškození již hotových pilot. Pojezd soupravy viz výkresová dokumentace.

5.2 Vrtání piloty

Piloty budou vrtané, prováděny technologií CFA. Budou prováděny vrtnou soupravou CASAGRANDE B180 HD v kombinaci s čerpadlem betonu MECBO PULSAR. Vrtaná souprava se umístí nad osu vrtu tak, aby se hrot vrtného nástroje dotýkal vyčnívající výztuže. Vrtací zařízení musí být ve svislé poloze. Ta se bude kontrolovat pomocí vodováhy, a to alespoň po každém odvrtném metru. Jakmile je dosaženo svislé polohy, může soustava začít s vrtáním. Všichni přítomní pracovníci musí být minimálně 6 metrů od pracující vrtné soupravy. Vrt se musí provádět nepřerušovaně a plynule. Vrtný šnek vyhloubí pilotu do určité hloubky, která je určená projektovou dokumentací. Jakmile se dosáhne požadované hloubky, může se začít s betonáží.

5.3 Betonáž piloty

Bude použit beton C25/30, konzistence S4. Každá dodávka betonu se bude zkoušet pomocí sednutí kužele a musí být v rozmezí 190 – 210 mm. Beton bude dovážen z betonárky CEMEX – Pardubice viz kapitola „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“.

Betonáž probíhá od dna piloty pomocí dutého dřívku vrtáku uprostřed vrtného šneku. Ten je až do začátku betonáže uzavřen pomocí zátky tak, aby do něj nevnikala zemina. Do dřívku je beton dopravován pomocí čerpadla, které zásobují autodomíchávače s betonem. Tlak betonu musí být větší než tlak zeminy. Betonáž musí probíhat postupně při vytažování vrtáku a současně při vynášení vývrtku. Vše musí probíhat plynule a bez přerušení, proto je nutné zajistit plynulý dovoz čerstvého betonu na stavbu. Betonáž pokračuje tak dlouho, než znečištěný beton z horní části piloty přeteče přes projektovanou hlavu piloty.

5.4 Odstranění vývrtku

Při vrtání se kolem vrtu hromadí zemina „vývrtek“. Tuto zeminu je nutné průběžně odvázet, aby nedocházelo ke zpětnému zasypávání vrtu. Vývrtek bude nakládán rypadlem JCB 4CX ECO na nákladní automobily TATRA T815, které budou zeminu odvázet na skládku zeminy. Skládka se nachází, mimo staveniště viz kapitola „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“.

5.5 Odbourání hlavy piloty

Musí dojít k odbourání části piloty, která je znečištěná zeminou při vrtání a tudíž nemá požadované vlastnosti. Tato část piloty se po zatvrdnutí betonu odbourá, tak aby se dosáhlo výšky dle projektové dokumentace. Odbourání se provádí ručně pomocí bouracího kladiva s mimořádnou opatrností, aby nedocházelo ke vzniku trhlin nebo jinému poškození piloty.

6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Všichni pracovníci musí být proškoleni z BOZP a musí být seznámeni s technologií a postupem pilotáže. Pracovníci musí mít odbornou kvalifikaci. V případě nejasností bude na stavbě vždy přítomen mistr.

NÁZEV	POČET [ks]	KVALIFIKACE	PRÁCE
Geodet	1x	Oprávnění pro zeměměřickou činnost	Zaměření objektu a výkopu
Asistent geodeta	1x	Poučení	Pomocník při zaměřování
Strojník – vrtná souprava	1x	Strojní průkaz pro práci se soupravou	Zhotovení vrtů
Strojník – nakladač	1x	Strojní průkaz pro práci s nakladačem	Nakládání zeminy
Řidič – nákladní automobil	1x	Řidičský průkaz skupiny C	Odvoz zeminy
Pomocný dělník	3x	Poučení	Doplňkové práce

Tab. 12: Personální obsazení – CFA piloty

7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY

Podrobný popis strojů, jejich důležité parametry a důvod jejich nasazení včetně potřebných výpočtů je uveden v kapitole „Návrh strojní sestavy – Strojní sestava“.

7.1 Stroje

- 1x Casagrande B180 HD v kombinaci s čerpadlem betonu Mecbo Pulsar
- 2x Autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM10C – zajistí betonárka Cemex
- 2x Nákladní automobil TATRA T815
- 1x Tahač Volvo FH 16
- 1x Podvalník Goldhofer STZ L5
- 1x Rypadlo JCB 4CX ECO

7.2 Nářadí

- 1x Teodolit Zeiss Dahlta 010A
- 1x Nivelační sestava Pentax 28
- 1x Bourací kladivo Hilti TE 1500 - AVR
- Sekery, palice, lopaty, rýče, krumpáče, kolečka, kladiva, měřicí pásma, metr, olovnice, vodováha

7.3 Pomůcky BOZP

Pracovníci musí nosit veškeré ochranné pomůcky vyžadované v BOZP pro danou činnost. V průběhu práce musí mít pracovníci na sobě reflexní vestu, helmu, pracovní oděv a obuv. Dále bude potřeba mít ochranné rukavice, brýle a chrániče sluchu.

8. JAKOST A KONTROLA KVALITY

Kompletní kontrolní a zkušební plán včetně popisu kontrol a kontrolních parametrů je v kapitole „Kontrolní a zkušební plán“.

8.1 Vstupní kontrola

Vstupní kontrolou se bude kontrolovat zejména úplnost správnost a přesnost zemních prací. Provede se kontrola hloubky stavební jámy kontrola svahování a přístupu do stavební jámy. Dále se zkontroluje projektová dokumentace, stroje, pracovníci a pomůcky BOZP. O provedených kontrolách se provede zápis do stavebního deníku a do kontrolního a zkušebního plánu.

8.2 Mezioperační kontrola

Zde se budou kontrolovat klimatické podmínky, technologický postup pilotáže a dodržování BOZP. Dále se budou kontrolovat stroje, jejich technický stav a jejich zaparkování v době nečinnosti stroje. Bude se kontrolovat shodnost s inženýrsko-geologickým průzkumem a dodávaný materiál. Beton se bude kontrolovat při každé dodávce dle dodacího listu. Zvýšený důraz na kontrolu bude při provádění odbourání hlavy piloty, aby nedošlo vlivem práce k poškození piloty. O všem se provede zápis do stavebního deníku a kontrolního a zkušebního plánu.

8.3 Výstupní kontrola

Bude se kontrolovat správné umístění pilot, geometrická přesnost a správné odbourání hlavy piloty. Dále se zkontroluje, zda bylo dosaženo požadované výšky piloty dle projektové dokumentace. O všem se provede zápis do stavebního deníku a kontrolního a zkušebního plánu.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Během stavebních prací je nutné dodržovat veškeré platné právní předpisy a vyhlášky z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jako jsou:

- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.
- **Vyhláška č. 48/1982 Sb.** kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.).
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.** o technických požadavcích na stavby.

Pracovníci budou seznámeni s riziky na pracovišti a budou proškoleni z bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Vše bude patřičně zdokumentováno ve stavebním deníku a příslušné doklady budou

podepsány a uschovány. Nepovolané osoby budou před vstupem proškoleni a vybaveni ochrannými pomůckami (helma a reflexní vesta).

Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou podrobně uvedeny v kapitole „Bezpečnost a ochrana zdraví“.

10. EKOLOGIE

Nepředpokládá se negativní dopad na životní prostředí. Při provádění stavebních prací bude zvýšená prašnost a hluchost. Budou dodržovány veškeré limity stanovené na hladinu hluku a prašnost bude snižována kropením. Znečištění pozemních komunikací bude minimalizováno očištěním stavebních strojů.

Všechny druhy odpadu, stavební sutí a nepotřebného materiálu budou průběžně odstraňovány. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán odděleně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál nebude umisťován mimo staveniště. Nakládání a likvidace odpadů bude zajištěna smluvně a bude ji provádět firma, mající pro likvidaci daných odpadů příslušné oprávnění. Odpady budou fyzicky převzaty firmou odpovědnou za odstraňování odpadu, odděleně dle druhů. S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení (především vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky).

KÓD ODPADU	KATEGORIE ODPADU	POPIS	NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM
17 05 04	O	Zemina a kamení neobsahující nebezpečné látky	1
17 02 01	O	Dřevo	5
17 02 03	O	Plasty	4
15 01 01	O	Papírový obal	4
15 01 02	O	Plastový obal	4
15 01 03	O	Dřevěný obal	5
15 01 06	O	Směsný obal	5
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	5
20 03 03	O	Uliční smetky	6
17 01 01	O	Beton	1
17 04 05	O	Železo a ocel	4

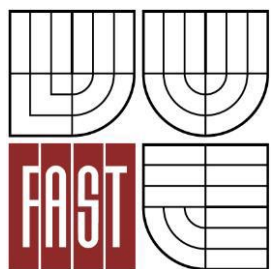
Tab. 13: Výpis odpadů – CFA piloty

Nakládání s odpadem – legenda:

- 1 => odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci)
- 2 => odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) => odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.
- 4 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití
- 5 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny
- 6 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku
- 7 => odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZÁKLADY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	61
1.1 <i>Obecné informace o stavbě</i>	61
1.2 <i>Obecné informace o procesu.....</i>	62
2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ	62
2.1 <i>Převzetí staveniště.....</i>	62
2.2 <i>Připravenost staveniště</i>	62
3. MATERIÁL	63
3.1 <i>Materiál</i>	63
3.2 <i>Doprava</i>	64
3.3 <i>Skladování.....</i>	64
4. PRACOVNÍ PODMÍNKY	64
5. PRACOVNÍ POSTUP	65
5.1 <i>Začištění a vytyčení podkladního betonu.....</i>	65
5.2 <i>Bednění pro podkladní beton</i>	65
5.3 <i>Betonáž podkladního betonu</i>	65
5.4 <i>Bednění a vkládání výztuže pro základové pasy.....</i>	65
5.5 <i>Betonáž základových pasů.....</i>	66
5.6 <i>Ochrana čerstvého betonu.....</i>	66
5.7 <i>Umístění geotextilie.....</i>	66
5.8 <i>Štěrkový násyp a vožení výztuže do základové desky.....</i>	66
5.9 <i>Betonáž základové desky</i>	66
6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	67
7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY	67
7.1 <i>Stroje.....</i>	67
7.2 <i>Nářadí.....</i>	67
7.3 <i>Pomůcky BOZP</i>	68
8. JAKOST A KONTROLA KVALITY	68
8.1 <i>Vstupní kontrola</i>	68
8.2 <i>Mezioperační kontrola.....</i>	68
8.3 <i>Výstupní kontrola</i>	68
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	68
10. EKOLOGIE.....	69

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 Obecné informace o stavbě

- Druh stavby:
Novostavba bytového domu Rozhledna
- Místo stavby:
ul. Strojářů 1387 Chrudim 537 01, parcela číslo 969/4
- Stavebník (investor):
Městský úřad Chrudim
Chrudim, Resselovo náměstí 77, 537 16
IČO: 00270211

Navržená novostavba je bytový dům, šestipodlažní se suterénem, který je částečně zapuštěn do terénu, umístěn na pozemku investora. Pozemek je mírně svažité se severním směrem.

V suterénu je umístěno zázemí bytů a kanceláře. V šesti nadzemních podlaží je situováno celkem 22 bytů. Ve 4. NP je umístěn byt pro invalidu.

Příjezdová komunikace vede podél pozemku a je též ve vlastnictví investora. Ze severní strany bude vybudováno parkoviště pro 27 osobních automobilů z toho dvě určená pro invalidy, ležící na stejném pozemku jako příjezdová komunikace.

Celková plocha pozemku je 1 515,46 m². Zastavěná plocha je 320,72 m².

1.1.1. Základy

Na základě inženýrsko-geologického průzkumu a jeho vyhodnocení bylo zvoleno založení celého objektu na ražených FRANKI pilotách a železobetonových prazích.

Na pilotovém poli jsou pod nosnými zdmi železobetonové prahy z betonu C 25/30, jejichž rozměr je 700 x 700 mm. Pasy se budou betonovat do bednění na podkladní prostý beton C 8/10 tloušťky 100 mm. Mezi betonové prahy bude vložena geotextilie 300 g/m², která bude zasypána zhutněným štěrkokopískem do výšky 700 mm. Celá základová konstrukce bude zalita betonem C 12/15 s vloženou kari sítí tloušťky 6 mm 100 x 100 mm.

1.1.2. Svislé konstrukce

Obvodové zdivo v suterénu je navrženo z plných cihel P100 tloušťky 450 mm. Vnitřní nosné zdivo a pilíře, všech podlaží, jsou z cihel POROTHERM 30 AKU na maltu M15, pilíře z betonu C 16/20. Obvodové zdivo nadzemních podlaží z cihel POROTHERM 44P+D na maltu M10, které bude zatepleno izolací z minerálních vláken tloušťky 140 mm. Příčky v bytech tloušťky 100 a 150 mm z příčkových Pk CD na MC 50. Příčky tloušťky 50 mm jsou navrženy z tvárnic YTONG na speciální maltu. Nosná stěna výtahu je železobetonová. Dozdívky dojezdu výtahové šachty z tvárnic YTONG tloušťky 150 mm. Izolační přízdívka z plných cihel P100 tloušťky 100 mm.

1.1.3. Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce jednotlivých podlaží je navržena ze stropních desek TEMPO se železobetonovou deskou z betonu C 16/20 v celkové tloušťce 200 mm. Instalační jádra a prostupy budou v jednotlivých podlažích přebetonovány. Balkony jsou ve stejné technologii jako stropy. V 6.NP jsou navrženy sádkartonové stropy GKF tloušťky 15 mm s požární odolností.

1.1.4. Střecha

Zastřešení je provedeno pomocí obloukových ocelových dvoukloubových nosníků, které jsou doplněny dřevěnými vaznicemi a bedněním, které nese střešní krytinu. Vzhledem k rozdílným úrovním střech nad obydleným podkrovím a nad zbytkem 6.NP je v místě přechodu jednotlivých výšek použita poněkud komplikovanější konstrukce, kde jsou dva střešní oblouky nad sebou (to je použito na té straně, kde konzoly pro podchycení nižší střechy jsou dlouhé). Na straně, kde jsou krátké, je potom použito uložení ve dvou úrovních na štitovou stěnu, konzoly jsou provedeny železobetonové, v tloušťce věnců. Ocelová konstrukce oblouků je navržena jako převážně svařovaná. Šroubované styky jsou prakticky jenom v kotvení oblouků do stropní konstrukce. Ztužení ocelové konstrukce je navrženo příhradové.

1.2 Obecné informace o procesu

Před započítím stavby základových konstrukcí je nutno nejprve očistit základovou spáru, která se rozrušila pojezdy strojů z předcházející etapy. Musí být vybudován podkladní beton tloušťky 100 mm. Geodet vše zaměří a vyznačí, vybuduje se bednění s prken šířky 150 mm dle projektové dokumentace a následně se vylije prostým betonem C 8/10. Po zatvrdnutí betonu dojde k odbednění a začne se budovat systémové bednění pro základové pasy 700 x 700 mm. Bednění se ošetří odbedňovacím přípravkem a vloží se betonářská výztuž. Pasy budou betonovány za průběžného hutnění betonem třídy C 25/30. Po zatvrdnutí se pasy odbední a mezi ně se rozloží geotextilie, která bude zasypana hutněným štěrkopískem tloušťky 700 mm. Následně bude celá konstrukce zalita základovou deskou s betonem C 12/15 s vloženou kari sítí.

Výztuž bude vázána přímo na stavbě. Beton bude do bednění dopravován pomocí autočerpadla z nedaleké betonárky.

2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

2.1 Převzetí staveniště

Staveniště nacházející se na parcele číslo 969/5 a 969/4 předá investor nebo jím pověřená osoba hlavnímu stavbyvedoucímu dodavatelské firmy s veškerou ověřenou a schválenou projektovou dokumentací ke stavbě. Dále budou předány veškeré informace o okolních objektech související se stavebními pracemi, platné stavební povolení, dokumentace o vedení stávajících inženýrských sítí v místě staveniště a hlavní výškové a směrové body pro vytyčení stavby. Investor upozorní dodavatele stavebních prací o místech odběru elektrické energie a vody. O předání staveniště bude vystaven řádný protokol, bude podepsán všemi zúčastněnými stranami a vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku.

Vzhledem k tomu že, firma provádějící celou spodní stavbu bytového domu, pokračuje v další fázi výstavby, nedochází k fyzickému předání pracoviště od investora.

2.2 Připravenost staveniště

Parcela je na většině plochy oplocena a přístup je umožněn z ulice Strojářů. Na pozemku 969/5 se nachází místo pro napojení na inženýrské sítě, tj. vodovodní přípojka a elektrická rozvodná skříň, které budou využívány při výstavbě. Na pozemku se nenacházejí křoviny ani stromy bránící výstavbě.

Na staveništi je vybudováno zařízení staveniště, buňky kanceláří, šatny pro zaměstnance, sociální zařízení, mobilní WC, sklady a skládky. Podrobný popis zařízení staveniště je v kapitole „Technická zprava pro zařízení staveniště“ a „Zásady organizace výstavby“.

Jsou zhotoveny veškeré zemní práce. Jáma je vyhloubená do požadované hloubky dle projektové dokumentace, je provedeno svahování v maximálním sklonu 1 : 1,5 a nájezd do stavební jámy v maximálním sklonu 11°. Jsou provedeny všechny piloty včetně odbourání jejich hlav.

3. MATERIÁL

3.1 Materiál

Podrobný výčet materiálu je uveden v kapitole „Výkazy výměr – Základy“.

3.1.1 Podkladní beton

Podkladní beton je třídy C 8/10 konzistence S3. Celkové množství betonu dovezené na stavbu je 16 m³. V objemu je započítané i 5 % ztratiné.

3.1.2 Beton pro základové pasy

Beton je třídy C 25/30 konzistence S3. Celkové množství betonu dovezené na stavbu je 83 m³. V objemu je započítané i 5 % ztratiné.

3.1.3 Beton C 12/15 pro základovou desku

Beton je třídy C 12/15 konzistence S3. Celkové množství betonu dovezené na stavbu je 33 m³. V objemu je započítané i 5 % ztratiné.

3.1.4 Štěrkopísek

Štěrkopísek je netříděný. Celkové množství štěrkopísku dovezeného na stavbu je 197 m³. V objemu je započítané i 5 % ztratiné a navýšení o 22 % vlivem hutnění.

3.1.5 Bednění

Bednění bude provedeno z prken tloušťky 24 mm délky 6 m a šířky 150 mm. Na stavbu bude dovezeno 177 těchto prken. Dále budou potřeba kolíky pro upevnění prken. Budou vytvořeny z latí 20 x 20 x 6 000 mm a budou délky 300 mm. Bude vytvořeno cca 519 kolíků z 26 latí.

3.1.6 Geotextilie

Geotextilie Geofiltex 63/30 300 g/m² bude potřeba celkem 230 m². V metrži jsou započítány i potřebné přesahy. Na stavbu budou dovezeny 3 role geotextilie o metrži jedné role 2 x 50 m.

3.1.7 Výztuž

Na stavbu bude dovezena betonářská ocel třídy B500B. Bude dovážena v jednotlivých prutech a na stavbě bude vázána vazači. Celkové množství výztuže dovezené na stavbu bude 12,1 t pro základové pasy a 3,3 t pro základovou desku. S výztuží budou též dodávána distanční tělíska. Průměry, počty a délky prutů stanovuje projektová dokumentace dle statického výpočtu.

3.1.8 Pomocný materiál

Budou potřeba kolíky, místo kterých bude použita betonářská výztuž z předcházejících etap pro vytyčování. Dále bude potřeba reflexní sprej, provázek a spojovací materiál pro výrobu klasického dřevěného bednění.

3.2 Doprava

3.2.1 Primární doprava

Výrobní odkud bude materiál dovážen a jejich přesné adresy jsou uvedeny v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“.

Systémové bednění bude zajištěno od firmy Doka, na stavbu bude průběžně dopravováno pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou. Klasické dřevěné bednění bude sestaveno s dřevěných fošen a latí a bude dovezeno z pily pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou Man TGS BL. Stejný automobil doveze i betonářskou výztuž z armovny. Štěrka bude na stavbu dovážet nákladní automobily TATRA T815. Betonová směs bude nepřetržitě dopravována k autočerpadlu pomocí autodomíchávačů Schwing Stetter C3 AM10C aby nedocházelo k prostoji autočerpadla. Veškerý potřebný drobný materiál bude na stavbu dovezen jakýmkoliv volným automobilem.

3.2.2 Sekundární doprava

Bednění je na místo určení dopravováno ručně ze staveništní skládky. Výztuž vazači sváží z jednotlivých prutů do košů přímo na místě jejich umístění. Pruty budou ručně přenášet ze staveništní skládky. Štěrkopísek je dopravován pomocí rypadla Caterpillar 323 E LN. Úprava a hutnění je prováděno pomocí malého rypadla Caterpillar 301.4C a ručního nářadí. Beton bude do bednění dopravován pomocí autočerpadla betonové směsi KCP 28ZX-120, které bude zásobeno autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM10C. Drobný materiál bude po staveništi přemísťován ručně nebo pomocí koleček.

3.3 Skladování

Popis a umístění jednotlivých skladovacích prostor je uveden na výkrese číslo 5 „Zařízení staveniště pro základy + provádění“.

Drobný materiál bude skladován v uzamykatelných skladech. Bednění se bude skladovat na zpevněné ploše staveniště určené pro skladování systémového bednění a řeziva pro klasické dřevěné bednění. Dovezená betonářská ocel bude skladována v místě určeném pro betonářskou ocel. Bude ležet na zpevněné ploše a bude proložena podkladky, aby nedocházelo k jejímu poškození. Dovážený beton bude hned zpracováván, tudíž není nutné jeho skladování. Štěrka bude průběžně dovážena a hned se bude rozprostírat do základové jámy.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Všichni pracovníci budou před začátkem prací proškoleni z BOZP. Práce nebudou probíhat za nepříznivých klimatických a život ohrožujících podmínek. Nebudou probíhat za vydatného deště, kdy by mohlo dojít k podmáčení zeminy, zapadnutí stavební techniky a za snížené viditelnosti pod 20 m. Práce se také zastaví, pokud rychlost větru přesáhne 10 m/s.

Betonáž může probíhat v rozmezí teplot +5°C až +30°C. Jakmile klesne teplota pod +5°C, zastavuje se krystalizace betonu, proto v případě nižších teplot musí být beton vhodně upraven, například použitím cementu s rychlejším nárůstem tepla. Beton musí mít při ukládání teplotu +10°C až +30°C. Při dešti musíme chránit čerstvý beton plachtami, aby se nevymílala cementová složka betonu. Při ošetřování betonu vodou nesmí teplota vody, ani okolního prostředí klesnout pod +5°C.

Práce budou probíhat v letních měsících. V tomto období se během dne nepředpokládá s poklesem teplot pod +5°C.

5. PRACOVNÍ POSTUP

5.1 Začištění a vytyčení podkladního betonu

Začištění základové spáry bude provádět rypadlo JCB 4CX ECO. Bude se dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k poškození již provedených pilot. V případě nutnosti a v kritických místech bude začištění prováděno ručně pomocí lopat rýčů a krumpáčů.

Po začištění základové spáry geodet vyměří a vyznačí plochy, kde se bude provádět bednění a následně betonáž podkladního betonu. Body se označí pomocí 0,5 m dlouhé betonářské výztuže označené na konci reflexním sprejem. Mezi tyto kolíky se natáhne provázek tak, abychom měli přesný půdorysný tvar plochy pro podkladní beton dle projektové dokumentace.

5.2 Bednění pro podkladní beton

Bednění bude provedeno jako klasické dřevěné bednění. Bude složeno z prken šířky 150 mm, které bude zabezpečeno zatlučenými kolíky do země podél prkna. Prkno bude ke kolíku přišroubováno minimálně dvěma šrouby. Kolíky se budou umísťovat dle potřeby nejméně však dvě na prkno a maximálně po dvou metrech.

5.3 Betonáž podkladního betonu

Podkladní beton bude proveden jako prostý, v celé ploše provedeného bednění tloušťky 100 mm. Použije se beton třídy C 8/10 konzistence S3. Betonáž bude probíhat výložníkem autočerpádky, které budou zásobovat autodomíchávače. Výložník budou usměrňovat dva betonáři. Betonáři budou čerstvou směs rozhrnovat pomocí lopat a hrábí. Beton bude hutněný ponorným vibrátorem, vibrační deskou a vibrační lištou dle možností a vhodnosti. Hutnění betonu bude probíhat tak dlouho, dokud na povrchu nevystoupí cementové mléko. Po betonáži následuje technologická pauza minimálně dva dny, poté je možno odbednit a začít budovat systémové bednění pro samotné základové pasy.

5.4 Bednění a vkládání výztuže pro základové pasy

Bednění bude použito od firmy Doka, která zajistí veškerý potřebný materiál a jeho montáž budou provádět pracovníci této firmy.

Bedněná pro základové pasy bude provedeno ze systémového rámového bednění Doka Frami XLIFE. Stěnové bednicí prvky budou skládány na ležato. Bednění obvodu objektu bude sestaveno z prvků délky 1 200 mm a šířky 900 mm. Bednění všech ostatních částí základových pasů se provede z prvků délky 1 200 mm a šířky 750 mm. Základ pro výtah bude sestaven z prvků délky 1 200 mm šířky 450 mm pro vyztuženou desku tloušťky 400 mm. Po zabetonování a vytvrdnutí bude na této desce sestaveno bednění s prvků délky 1 200 mm šířky 300 mm stavěné nastojato. Dovezené bednění bude doplněno pomocí foliovaných překližek, které se budou řezat na stavbě na míru a usazovat dle potřeby tam kde nelze provést systémové bednění.

Bednění se začne provádět vždy v rohu a postupujeme dál, dokud nenarazíme na to, že by další deska přesahovala přes základový pas. V takovém případě se na toto místo vyřízne přesně dřevěná deska a připevní se k bednění tak aby bylo možné na tuto desku opět připevnit systémové bednění. Jednotlivé desky bednění jsou spojeny pomocí rychloupínačů Frami. Na jeden spoj se použijí vždy dva upínače. Bednění se upíná do podkladního betonu pomocí podlahového držáku Frami a expres kotvy Doka. Podlahový držák se umístí vždy těsně vedle spoje prvku. Po takto provedeném obvodu objektu se bednění ošetří odbedňovacím přípravkem a vazači začnou vkládat betonářskou výztuž, která bude vázána na místě. Betonářská výztuž musí být čistá, bude spojována rádlovacím drátem, opatřena

distančními podložkami a bude uložena přesně dle projektové dokumentace. Poté se protilehlá deska ošetří odbedňovacím přípravkem a pomocí kotvy se postaví do požadované polohy. Takto pokračujeme a prvky vzájemně spojujeme pomocí rychloupínačů Frami.

Do základové spáry se vloží před betonáží zemní pásek a vývody zemnicích tyčí dle projektové dokumentace elektro.

5.5 Betonáž základových pasů

Základové pasy jsou výšky 700 mm a budou provedeny z betonu třídy C 25/30 konzistence S3. Betonáž bude probíhat pomocí výložníku autočerpadla, ke kterému bude beton dopravován autodomíchávači. Výložník budou obsluhovat dva betonáři tak aby nedošlo k poškození bednění nebo posunutí výztuže. Budou dbát na to, aby betonová směs nepadala do bednění z výšky větší než 1,5 m. Betonáři budou čerstvou betonovou směs rozhrnovat pomocí lopat a hrábí. Beton bude hutněný ponorným vibrátorem, vibrační deskou a vibrační lištou dle možností a vhodnosti. Hutnění betonu bude probíhat tak dlouho, dokud na povrchu nevystoupí cementové mléko. Po betonáži následuje technologická pauza minimálně dva dny. Poté je možné konstrukci odbednit. Odbedňovat se bude pouze vnitřní část konstrukce. Bednění po obvodu objektu a část bednění základu výtahu se zachová a bude použito jako bednění pro základovou desku.

5.6 Ochrana čerstvého betonu

Beton je nutné ošetřovat po dobu jeho hydratace. Teplota povrchu betonu musí být větší jak +5°C. Nesmí docházet k vysušování povrchu. Beton se bude vlhčit vodou, která bude mít minimální teplotu +5°C. Tyto podmínky platí pro veškeré prováděné betonářské práce, jako jsou betonáž podkladního betonu, betonáž základových pasů a betonáž základové desky.

5.7 Umístění geotextilie

Po odbednění se mezi základové pasy umístí geotextilie 300 g/m². Geotextilie se bude ukládat v pásích a jednotlivé pásy se budou překrývat o 100 mm. Po stranách bude geotextilie vytažena nahoru o 100 mm. Geotextilie se bude na místě řezat z rolí dle požadovaného rozměru.

5.8 Štěrkový násyp a vození výztuže do základové desky

Po uložení geotextilie následuje zavezení prostoru mezi pasy štěrkopískem. Štěrkopísek bude na místo dopravován pomocí rypadla Caterpillar 323 E LN. Rozhrnování a upravování bude prováděno pomocí rypadla Caterpillar 301.4C. V případě potřeby a v problematických místech bude rozhrnování prováděno ručně pomocí lopat a hrábí. Štěrkopísek se bude hutnit. Hutnění bude prováděno ve čtyřech vrstvách po 150 mm a poslední po 100 mm. Celková výška násypu bude 700 mm a bude lícovat s provedenými železobetonovými pasy. Poté se vloží výztuž v podobě kari sítě. Dbá se na to, aby bylo zajištěno dostatečné krytí výztuže a aby byla vkládaná síť čistá a zbavená mastnoty. Výztuž musí být uložena dle projektové dokumentace.

5.9 Betonáž základové desky

Základová deska je výšky 100 mm vyztužená kari sítí. Bude použit beton třídy C 12/15 konzistence S3. Doprava betonu do připraveného bednění bude provedena stejně jako v předcházejících betonážích základových pasů a podkladního betonu. Veškeré podmínky uvedené výše pro betonáž jsou stejné a musí být dodrženy i zde. U základové desky se dbá na větší rovinnost kvůli provádění následné hydroizolace.

6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Všichni pracovníci musí být seznámeni s postupem výstavby základů, musí mít potřebnou kvalifikaci opravňující je k dané činnosti a musí být proškoleni z BOZP. Na stavbě bude vždy přítomen mistr.

NÁZEV	POČET [ks]	KVALIFIKACE	PRÁCE
Geodet	1x	Oprávnění pro zeměměřickou činnost	Zaměření objektu a výkopu
Asistent geodeta	1x	Poučení	Pomocník při zaměřování
Betonář	2x	Oprávnění, poučení, proškolení	Betonáž
Železář, vazač	2x	Vazačský průkaz	Položení výztuže
Strojník – rypadlo	2x	Strojní průkaz pro práci s rypadlem	Začištění spáry, šterk
Řidič – nákladní automobil	2x	Řidičský průkaz skupiny C	Dovoz šterku
Pomocný dělník	3x	Poučení	Doplňkové práce

Tab. 14: Personální obsazení – Základy

7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY

Podrobný popis strojů, jejich důležité parametry a důvod jejich nasazení včetně potřebných výpočtů je uveden v kapitole „Návrh strojní sestavy – Strojní sestava“.

7.1 Stroje

- 1x Tahač Volvo FH 16
- 1x Podvalník Goldhofer STZ L5
- 1x Rypadlo Caterpillar 323 E LN
- 8x Nákladní automobil TATRA T815
- 1x Čerpadlo betonové směsi KCP 28ZX-120
- 3x Autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM10C - zajistí betonárka Cemex
- 1x Nákladní automobil Man TGS BL s hydraulickou rukou
- 1x Rypadlo Caterpillar 301.4C

7.2 Nářadí

- 1x Teodolit Zeiss Dahlta 010A
- 1x Nivelační sestava Pentax 28
- 1x Hutnící pěch Bomag BT 65/4
- 1x Ponorný vibrátor Perles Hervisa CMP+AM35/4
- 2x Vibrační deska Lumag RP-700
- 1x Plovoucí vibrační lišta Barikell
- 1x Úhlová bruska PWS 650
- 1x Kotoučová pila Narex EPK 16D
- Sekery, palice, lopaty, rýče, krumpáče, pily, kolečka, kladiva, měřicí pásma, metr, olovnice, vodováha

7.3 Pomůcky BOZP

Pracovníci musí nosit veškeré ochranné pomůcky vyžadované v BOZP pro danou činnost. V průběhu práce musí mít pracovníci na sobě reflexní vestu, helmu, pracovní oděv a obuv. Dále bude potřeba mít ochranné rukavice, brýle a chrániče sluchu.

8. JAKOST A KONTROLA KVALITY

Kompletní kontrolní a zkušební plán včetně popisu kontrol a kontrolních parametrů je v kapitole „Kontrolní a zkušební plán“.

8.1 Vstupní kontrola

Kontrolu provede stavební dozor a mistr.

Vstupní kontrolou se bude kontrolovat zejména úplnost správnost a přesnost zemních prací. Provede se kontrola hloubky stavební jámy kontrola svahování a přístupu do stavební jámy. Zkontroluje se správnost a úplnost provedených pilot s důrazem na kontrolu odbourání hlavy piloty. Kontrolujeme, zda při odbourávání nedošlo k poškození zbytku piloty a zda nevznikají trhliny na pilotách. Dále se zkontroluje projektová dokumentace, stroje, pracovníci a pomůcky BOZP. O provedených kontrolách se provede zápis do stavebního deníku a do kontrolního a zkušebního plánu.

8.2 Mezioperační kontrola

Kontrolu provede stavební dozor, statik, projektant a mistr.

Budou se kontrolovat průběžně všechny provedené práce. Provede se kontrola bednění pro podkladní beton (správnost, přesnost, poloha) a po zatvrdnutí betonu se provede kontrola rovinnosti a podkladního betonu. Dále se provede kontrola systémového bednění (stabilita, poloha, nátěr odbedňovacím přípravkem) a následné uložení betonářské výztuže (shodnost s projektovou dokumentací, počet a umístění výztuže). Zkontroluje se rozložení geotextilie a při zasypávání štěrkopískem se průběžně kontroluje správné hutnění dle předepsaného postupu. Po zasypání se kontroluje dosažená výška a provede se kontrola bednění pro základovou desku. Dále se zkontroluje uložení výztuže do základové desky dle projektové dokumentace a při betonáži se dbá na správné a důkladné hutnění betonu.

8.3 Výstupní kontrola

Kontrolu provede stavební dozor, mistr, projektant, statik a technický dozor investora.

Kontroluje se čistota povrchu, tvrdost betonu, rovinnost povrchu a geometrická přesnost všech provedených základových konstrukcí.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Během stavebních prací je nutné dodržovat veškeré platné právní předpisy a vyhlášky z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jako jsou:

- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- **Zákon č. 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.
- **Vyhláška č. 48/1982 Sb.** kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.).
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.** o technických požadavcích na stavby.

Pracovníci budou seznámeni s riziky na pracovišti a budou proškoleni z bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Vše bude patřičně zdokumentováno ve stavebním deníku a příslušné doklady budou podepsány a uschovány. Nepovolané osoby budou před vstupem proškoleni a vybaveni ochrannými pomůckami (helma a reflexní vesta).

Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou podrobně uvedeny v kapitole „Bezpečnost a ochrana zdraví“.

10. EKOLOGIE

Nepředpokládá se negativní dopad na životní prostředí. Při provádění stavebních prací bude zvýšená prašnost a hluchost. Budou dodržovány veškeré limity stanovené na hladinu hluku a prašnost bude snižována klopením. Znečištění pozemních komunikací bude minimalizováno očištěním stavebních strojů.

Všechny druhy odpadu, stavební suti a nepotřebného materiálu budou průběžně odstraňovány. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán odděleně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál nebude umisťován mimo staveniště. Nakládání a likvidace odpadů bude zajištěna smluvně a bude ji provádět firma, mající pro likvidaci daných odpadů příslušné oprávnění. Odpady budou fyzicky převzaty firmou odpovědnou za odstraňování odpadu, odděleně dle druhů. S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení (především vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky).

KÓD ODPADU	KATEGORIE ODPADU	POPIS	NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM
17 05 04	O	Zemina a kamení neobsahující nebezpečné látky	1
17 02 01	O	Dřevo	5
17 02 03	O	Plasty	4
15 01 01	O	Papírový obal	4
15 01 02	O	Plastový obal	4
15 01 03	O	Dřevěný obal	5
15 01 06	O	Směsný obal	5
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	5

KÓD ODPADU	KATEGORIE ODPADU	POPIS	NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM
20 03 03	O	Uliční smetky	6
17 01 01	O	Beton	1
17 04 05	O	Železo a ocel	4

Tab. 15: Výpis odpadů – Základy

Nakládání s odpadem – legenda:

1 => odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci)

2 => odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) => odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.

4 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití

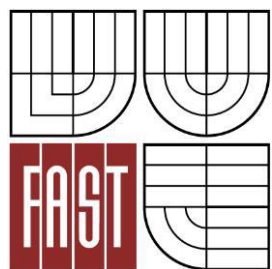
5 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny

6 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku

7 => odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

1. INFORMACE O STAVENIŠTI	73
1.1 Identifikační údaje	73
1.2 Popis stavby	73
1.3 Popis staveniště.....	73
1.4 Doprava	74
1.5 Sítě technické infrastruktury	74
2. ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ A ENERGIE	74
2.1 Voda	74
2.2 Elektrická energie	75
2.3 Kanalizace	76
3. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	76
3.1 Provozní a sociální zařízení staveniště	76
3.2 Výrobní zařízení staveniště	77
3.3 Ostatní zařízení staveniště	77
4. OCHRANA VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ	78
5. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	79
6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ	80
6.1 Ochrana zeleně a půdy	80
6.2 Ochrana proti hlukům a vibracím.....	80
6.3 Ochrana ovzduší proti prašnosti.....	80
6.4 Odpady z výstavby.....	80

1. INFORMACE O STAVENIŠTI

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Bytový dům Rozhledna
Místo stavby:	Strojařů 1387 Chrudim 537 01
Parcela:	969/5
Sousední parcely:	966/33, 966/34, 966/15
Projektant:	CODE s.r.o. Na Vrtálně 84 Pardubice 530 03
Investor:	Městský úřad Chrudim Resselovo náměstí 77 Chrudim 537 16

1.2 Popis stavby

Řešeným objektem je polyfunkční bytový dům s šesti nadzemními a jedním částečně zapuštěným podzemním podlažím. V suterénu se nachází zázemí bytů, jako jsou sklípky, kolárna, kočárkárna a sušárna. V suterénu se také nachází kanceláře pro občanské sdružení Altus, které jsou odděleny od společných prostor. Objekt je řešen jako bezbariérový, ve čtvrtém podlaží se nachází byt pro invalidu. Vstup pro vozíčkáře je umožněn přes rampu vedoucí do suterénu, kde je přímý přístup k výtahu.

Stavba bude založena na pilotovém poli v místech koncentrace napětí, na kterém budou vybudovány železobetonově základové pasy. Prostor mezi pasy bude vysypán hutněným štěrkopískem, protože vykopaná zemina není vhodná k zpětnému zásypu. Pasy se zásypy budou zaklopeny železobetonovou základovou deskou. Obvodové zdivo bude z keramických tvárnic POROTHERM, stejně tak i vnitřní nosné zdi a veškeré příčky v objektu. Zastřešení je provedeno z ocelových nosníků.

1.3 Popis staveniště

Novostavba bytového domu je navržena na pozemku pod parcelním číslem 969/4 na adrese Strojařů 1387 Chrudim 537 01. Pozemek je ve vlastnictví investora města Chrudim. Pozemek je mírně svažité severním směrem, jedná se o pole a složení zeminy bylo zjištěno inženýrsko-geologickým průzkumem. Dle územně plánovací dokumentace města se jedná o pozemek určený k bytové zástavbě.

Příjezdová komunikace k pozemku leží na severu hned vedle této parcely pod parcelním číslem 969/5, kde bude vybudováno parkoviště pro tento dům. Parcela je ve vlastnictví města Chrudim. Na východní straně pozemek navazuje na stávající bytovou zástavbu, konkrétně na panelový dům Bytového družstva.



Obr. 3: Umístění staveniště a stavby

1.4 Doprava

Hlavní vjezd na staveniště bude z ulice Strojařů přes uzamykatelnou bránu. Při provádění hrubé spodní stavby bude s výkopovými pracemi zhotoven vjezd na dno stavební jámy pomocí provizorní rampy. Veškerá stavební technika opouštějící staveniště bude udržována v čistotě pomocí čistící zóny umístěné na staveništi, aby nedocházelo ke znečišťování veřejných komunikací, jak nám přikazuje silniční zákon.

Stroje, které nejsou schopny se na stavbu dopravit samy po silničních komunikacích, bude na stavbu dovážet Tahač Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5. V případě dovozu vrtné a razící soupravy se bude jednat o nadměrný náklad, z tohoto důvodu bude před samotnou dopravou nutné zajistit potřebná povolení a schválení na patřičných úřadech a zajistit doprovodná výstražná vozidla. Přehled strojů vyžadující odvoz je popsán v kapitole Návrh strojní sestavy.

Staveniště se nachází v centru města Chrudim. Z tohoto důvodu nejsou kladeny speciální nároky na dopravu zaměstnanců. Jelikož je místo snadno dostupné i MHD, zaměstnanci se budou na místo staveniště dopravovat sami.

1.5 Síť technické infrastruktury

Podzemní inženýrské sítě musí být polohově a výškově vyznačeny před zahájením stavby i před zahájením stavby přípojek. O vytyčení sítí bude proveden záznam do stavebního deníku. Pracovníci provádějící zemní práce budou prokazatelně seznámeni s polohou vedení.

Vlastníkům dotčených sítí bude v předstihu prokazatelně oznámeno zahájení stavebních prací, bude s nimi dohodnut způsob dohlídek a kontroly dotčených zařízení. Nad trasami sítí a v jejich ochranném pásmu nebude ukládán stavební materiál (pokud nedojde k dohodě se správcem sítě). Stavební práce v ochranném pásmu jednotlivých sítí je možné realizovat pouze při dodržení podmínek stanovených ve vyjádření jednotlivých správců sítí.

Výkopové práce se v blízkosti vedení budou provádět ručně, ve vzdálenosti 1 - 1,5 m.

2. ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ A ENERGIE

V prostoru staveniště se nacházejí zdroje vody, napojení na kanalizaci i zdroj elektrické energie pro potřebu stavby. Přípojná a odběrová místa jsou zakresleny ve výkresech zařízení staveniště.

2.1 Voda

Voda pro zařízení stavby se bude odebírat z vodovodního řádu připojením na novou vodovodní přípojku HDPE100 v ul. Strojařů, která bude zřízena pro zásobení budoucího objektu BD Rozhledna. Přípojka se provede v předstihu na začátku stavby.

2.1.1 Výpočet potřeby vody

$$Q_n = (P_n \cdot k_n) / (t \cdot 3600)$$

Q_n – spotřeba vody v l/s

P_n – spotřeba vody v l/den

k_n – koeficient nerovnoměrnosti – 2,7

t – doba odběru vody – 8 hodin

1.1.1.1 Užitková voda

Zpracování a ošetřování betonu => $10\text{ l/m}^2 \cdot 696\text{ m}^2 = 6\,960\text{ l}$

$$Q_{nu} = (6\,960 \cdot 2,7) / (8 \cdot 3600) = 0,65\text{ l/s}$$

1.1.1.2 Pitná voda

Pitná voda (pracovníci bez osprchování) $\Rightarrow 30\text{l/os} \cdot 15 \text{ os} = 450 \text{ l}$

$$Q_{np} = (450 \cdot 2,7) / (8 \cdot 3600) = 0,042 \text{ l/s}$$

1.1.1.3 Celkem

$$Q_n = 0,65 + 0,042 + 20\% = 0,83\text{l/s}$$

Výpočet na potřebu vody byl proveden při technologické etapě betonování základů a základové desky, nejvíce náročné na potřebu vody. Při vypočteném průtoku bude vyhovující potrubí PN10 – DN 20 s rychlostí průtoku 2,5 m/s.

2.2 Elektrická energie

Elektrická energie se bude čerpat z nově vybudované přípojky v ul. Strojářů sloužící pro nový objekt BD Rozhledna. Na přípojku se osadí provizorní elektroměrná a rozvodná skříň. Do doby jejího zprovoznění se bude elektrická energie odebírat podle dohody se správcem sítě pomocí staveništního připojení na jeho stávající rozvody NN v okolí stavby. Kabele budou vedeny v plastových chráničkách. V místech, kde je nutný pohyb strojů, budou vedeny v ocelových chráničkách.

2.2.1 Výpočet potřeby elektrické energie

$$S = K / \cos\mu \cdot (\beta_1 \cdot \Sigma P_1 + \beta_2 \cdot \Sigma P_2 + \beta_3 \cdot \Sigma P_3)$$

S – maximální současný zdánlivý příkon v kW

K – koeficient ztrát napětí v síti – 1,1

β_1 – průměrný součinitel náročnosti elektromotorů – 0,7

β_2 – průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení – 1,0

β_3 – průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení – 0,8

$\cos\mu$ – průměrný účinek spotřebičů

P_1 – součet štítkových elektromotor

Pila	1,1 kW
Kladivo	1,8 kW
Bruska	0,65 kW
Vibrátor	2,2 kW
Jeřáb	50 kW
Celkem	55,75 kW

P_2 – součet výkonů venkovního osvětlení

Staveništní osvětlení 5 kW

P_3 – součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel

2x Kancelář	0,75 kW
2x Šatny	0,75 kW
1x Sprchy	0,375 kW
1x Sklad	0,12 kW
Celkem	2,00 kW

$$S = 1,1 / 0,7 \cdot (0,7 \cdot 55,75 + 1 \cdot 5 + 0,8 \cdot 2,00) = \mathbf{71,70 \text{ kW}}$$

2.3 Kanalizace

Napojení kanalizace se provede do nově vybudované šachty kanalizace na nové přípojce pro napojení BD v ul. Strojářů. Odvádění srážkových, odpadních a technologických vod ze staveniště musí být zabezpečeno tak, aby se zabránilo znečištění odtokových zařízení pozemních komunikací a jiných ploch přiléhajících ke staveništi a nezpůsobilo se jejich podmáčení.

Buňky budou napojeny pouze na odvod vody z umyvadel a sprch. Odpadní vody budou do přípojného bodu kanalizace přečerpávány. WC se na staveništi osadí mobilní.

3. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Pro řízení, vedení a práci bude v prostoru staveniště vybudováno zázemí pro všechny pracovníky na stavbě. Budou zde dočasně zhotoveny kanceláře pro vedoucí pracovníky z typizovaných prostorových buněk. Dále se zhotoví buňky pro skladování drobného materiálu a buňky pro sociální zázemí jako jsou sprchy, šatny a mobilní WC. Objekty budou uzpůsobeny celoročnímu provozu. Buňky se budou klást na vyrovnané podloží zpevněné vrstvou šterkopísku.

3.1 Provozní a sociální zařízení staveniště

- **2x Kancelář – TOITOI BK1 (6 x 2,5m)**

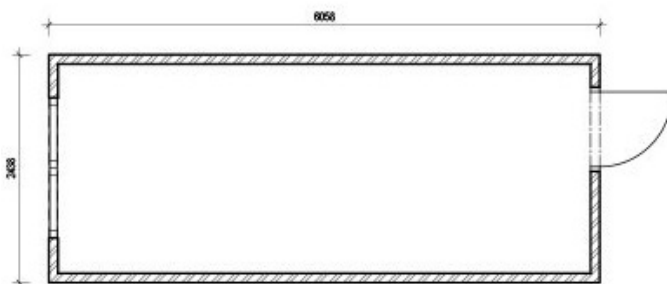
Kontejnery budou určeny jako kanceláře pro stavbyvedoucího a technického dozoru investora případně pro další vedoucí pracovníky stavby.

Vnitřní vybavení:

- 1x elektrické topidlo
- 3x elektrická zásuvka
- okno s plastovou žaluzií

Technická data:

- šířka: 2438 mm
- délka: 6058 mm
- výška: 2800 mm
- elektrická přípojka: 380 V/32 A



Obr. 4: Stavební buňka TOITOI BK1

- **2x Šatny – TOITOI BK1 (6 x 2,5m)**

Kontejnery budou sloužit jako šatny pro zaměstnance, k odpočinku během polední pauzy a občerstvení. Typ této buňky je shodný jako pro kanceláře.

- **1x Sprchy – TOITOI SK5 (6 x 2,5m)**

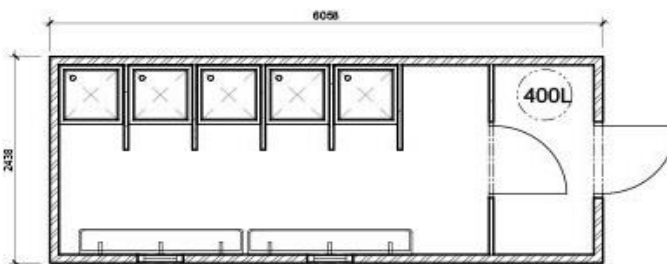
Kontejner bude sloužit pro zaměstnance k základním hygienickým potřebám. V kontejneru se nachází 5 sprch. Splaškové vody vytékající z kontejneru budou napojeny do nově vybudované šachty kanalizace na nové přípojce pro napojení BD v ul. Strojářů.

Vnitřní vybavení:

- 5x sprchový box
- 2x mycí žlab s celkem 6 kohoutky
- 1x elektrické topidlo
- 1x boiler 300l

Technická data:

- šířka: 2438 mm
- délka: 6058 mm



Obr. 5: Stavební buňka TOITOI SK5

výška: 2800 mm

elektrická přípojka: 380 V/32 A

přívod vody: 3/4"

odpad: potrubí DN 100

- **1x Skladový kontejner TOITOI LK1 (6 x 2,5m)**

Budou sloužit pro uskladnění drobného materiálu a ručního nářadí.

Technická data:

šířka: 2438 mm

délka: 6058 mm

výška: 2591 mm

- **2x WC TOITOI FRESH (1,2 x 1,2m)**

Vnitřní vybavení:

fekální nádrž 250 litrů

dvojitě odvětrávání

pisoiár

jeřábová oka

Technická data:

šířka: 120 cm

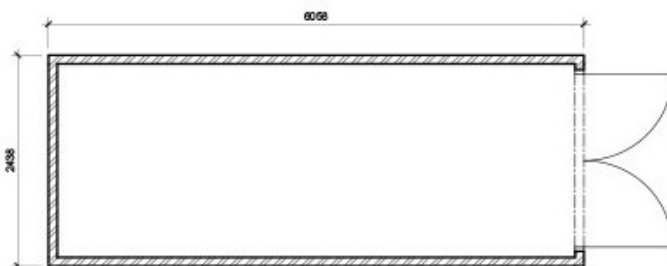
hloubka: 120 cm

výška: 230 cm

hmotnost: 82 kg

- **Venkovní skládka**

Na staveništi bude po celou dobu výstavby skladována část ornice na dokončovací terénní úpravy. Dále zde bude zhotoven prostor pro skladování betonářské výztuže, dřevěných prken pro klasické dřevěné bednění a systémového bednění. Prostor venkovních skládek bude zpevněn štěrkopískem a bude odvodněný.



Obr. 6: Stavební buňka TOITOI LK1

3.2 Výrobní zařízení staveniště

Předpokládá se, že betonové směsi budou na stavbu dováženy. Budování výroben se neplánuje, tudíž nebude nutné budovat výrobní zařízení staveniště.

3.3 Ostatní zařízení staveniště

- **Elektrický rozvaděč HM 422/FI/EL**

Bude sloužit pro rozvod elektrické energie po staveništi. Připojovací kabel vedoucí k rozvaděči je nutné chránit před pojezdem strojů.

Popis:

Připojení: přívod 5/32 A

Zásuvky: 4x 230 V/16 A

2x 400 V/16 A

2x 400 V/32 A

Rozměry: 640 x 1060 mm

Měření: do 63 A



Obr. 7: Elektrický rozvaděč

- **Vysokotlaký čistič**

Bude sloužit zejména pro mytí kol stavebních strojů.

Popis:

Tlak (bar/MPa): Max. 20-110/2-11

Průtok (l/h): Max. 400

Max. teplota vody (°C): 40

Příkon (kW): 1,6

Hmotnost (kg): 5,5



Obr. 8: Vysokotlaký čistič

- **Mobilní oplocení TOITOI City 2,9m**

Staveniště je z převážně části oploceno. Tam kde oplocení chybí, bude doplněno mobilním oplocením. Oplocení bude mít minimální výšku 1,8 m a bude řádně označeno reflexními prvky, aby bylo vidět i za nepříznivých klimatických podmínek. Na oplocení se umístí cedule „Zákaz vstupu na staveniště“. Vjezd a přístup na staveniště bude řádně označen a umístí se na ně cedule „Výjezd ze staveniště“. Vjezd na staveniště je umožněn přes uzamykatelnou bránu.

Technická data:

rám: horizontální L profil 60x40 mm

síla stěny 2 mm

výplň rámu: kovový trapézový plech

průměr trubky: 42 mm vertikálně

rozměr pole: 2835 x 2080 mm

hmotnost: 32 kg



Obr. 9: Mobilní oplocení

- **Popelnice**

Na staveništi budou umístěny tři popelnice pro tříděný komunální odpad na plast, sklo a papír.

- **Kontejner**

Bude zde umístěn také kontejner pro směsný komunální odpad.

4. OCHRANA VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ

Prováděním stavby nebude ohrožena bezpečnost provozu přilehlých komunikací, stabilita okolních objektů ani bezpečnost chodců v okolí stavby.

Staveniště bude zajištěno proti vstupu nepovolaným osobám. Bude vybudováno souvislé oplocení staveniště (dle výkresu zařízení staveniště), aby byla zajištěna ochrana stavby, zařízení a osob. Všechny vstupy na staveniště budou označeny výstražnými tabulkami „Zákaz vstupu na staveniště“.



Obr. 10: Značka zařízení staveniště – Zákaz vstupu

Komunikace budou udržovány v čistotě dle silničního zákona. To bude zajištěno čištěním automobilů před odjezdem ze stavby. Čistící místo je označené ve výkresech zařízení staveniště. Čištění vozovek a chodníků, znečištěných stavbou, bude prováděno průběžně. Dodavatel stavby je zodpovědný za zajištění řádné údržby a sjízdnosti všech jím využívaných přístupových komunikací ke staveništi po celou dobu probíhajících stavebních prací. Jakékoli zásahy do silnice na ulici Strojářů (např. umístění přechodného dopravního značení) musí být projednány s příslušným silničním správním úřadem.



Obr. 11: Použité značky přechodného dopravního značení

Provoz po okolních komunikacích zůstane zachován po celou dobu výstavby. Výstavbou nesmí být narušena plynulost a bezpečnost provozu. Trasy chodců v okolí výstavby povedou po stávajících chodnících a přechodech. Tím budou zachovány stávající možnosti pohybu osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Veškeré výkopy mimo trvalé oplocení staveniště budou řádně ohrazeny a označeny i pro dobu snížené viditelnosti. Po celou dobu provádění výkopových prací musí být zajištěna bezpečnost chodců v místě výstavby.

5. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Před zahájením prací na staveništi bude zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. V plánu se uvedou potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení. Musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby.

Pracovníci vykonávající jednotlivé stavební procesy musí mít odbornou a zdravotní způsobilost opravňující je vykonávat tyto procesy. Všichni pracovníci také povinně absolvují školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před první pracovní směnnou. Stavbyvedoucí je seznámí s riziky na staveništi. Podpisem do protokolu potvrdí, že jsou proškoleni a poučeni. Všechny protokoly budou uschovány.

Důležité předpisy:

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

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

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

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

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.

6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ

6.1 Ochrana zeleně a půdy

Nepředpokládá se negativní dopad stavebních prací na životní prostředí. Budou dodržovány obecné zásady vodních zdrojů, ochrana zamezující devastaci půdy v okolí staveniště. Sypké materiály budou ukládány tak, aby nedocházelo k jejich splavování.

Na staveništi se nenachází žádné keře, stromy, rostliny ani jiné dřeviny, které by bylo nutné před zahájením prací odstranit. V prostoru staveniště se též nenachází žádné keře, stromy a rostliny, které by bylo nutné chránit nějakou konstrukcí nebo jinými prostředky.

Staveniště se nachází na pozemku, kde bývalo pole. Horní vrstva úrodné zeminy „ornice“, musí tedy být před zahájením prací odstraněna a bezpečně uložena do maximální výšky 1,5 m na dobu kratší než 2 roky. V případě skladování delší doby hrozí ztráta kvality úrodné zeminy. Na staveništi bude takto skladována část ornice pro finální terénní úpravy. Během výstavby musí být zabráněno znečištění této zeminy vlivem stavebních prací.

6.2 Ochrana proti hlukům a vibracím

Po dobu provádění stavby nesmí být okolní zástavba ovlivňována nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad stanovenou mez. Ta je stanovena zejména vyhláškou č. 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 272/2011.

Z hlediska co nejnižšího negativního vlivu stavby na okolí budou stavební činnosti produkující zvýšený hluk, vibrace a otřesy, prováděny od 7:00 do 17:00 hod.

6.3 Ochrana ovzduší proti prašnosti

Během výstavby hrubé spodní stavby bytového domu dojde ke zvýšení prašnosti v okolí. Při výstavbě se bude prašnosti zabráňovat následujícími způsoby. Bude vybudováno plné mobilní oplocení staveniště. Převoz jemnozrnného, prašného materiálu bude prováděn na „oplachtovaných“ korbách nákladních automobilů. Bude zamezeno prašnosti pravidelným kropením prostoru staveniště a stavebních komunikací, popřípadě i jinými způsoby. Bude minimalizován rozsah jízdy vozidel po nezpevněném terénu. Při výjezdu ze staveniště budou vozidla očištěna. U výjezdu bude čistící zóna. Dále se bude pro snížení prašnosti při teplém a větrném počasí snižovat prašnost zametením okolních komunikací.

6.4 Odpady z výstavby

Všechny druhy odpadu, stavební suti a nepotřebného materiálu budou průběžně odstraňovány. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán odděleně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál nebude umísťován mimo staveniště. Nakládání a likvidace odpadů bude zajištěna smluvně a bude ji provádět firma, mající pro likvidaci daných odpadů příslušné oprávnění. Odpady budou fyzicky převzaty firmou odpovědnou za odstraňování odpadu, odděleně dle druhů. S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., včetně

předpisů vydaných k jeho provedení (především vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky).

KÓD ODPADU	KATEGORIE ODPADU	POPIS	NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM
17 05 04	O	Zemina a kamení neobsahující nebezpečné látky	1
17 02 01	O	Dřevo	5
17 02 03	O	Plasty	4
15 01 01	O	Papírový obal	4
15 01 02	O	Plastový obal	4
15 01 03	O	Dřevěný obal	5
15 01 06	O	Směsný obal	5
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	5
20 03 03	O	Uliční smetky	6
17 01 01	O	Beton	1
17 04 05	O	Železo a ocel	4

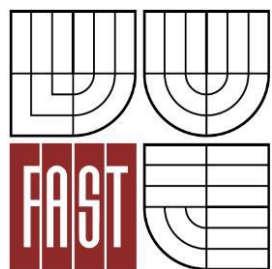
Tab. 16: Výpis odpadů vzniklý při výstavbě

Nakládání s odpadem – legenda:

- 1 => odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci)
- 2 => odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) => odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.
- 4 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití
- 5 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny
- 6 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku
- 7 => odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	84
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	84
3.	PŘÍJEZD A PŘÍSTUP NA STAVENIŠTĚ A JEHO ROZSAH.....	84
4.	PŘEDPOKLÁDANÉ ÚPRAVY STAVENIŠTĚ, zařízení staveniště	84
5.	SÍŤ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY	85
6.	NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	85
7.	ÚPRAVY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ OSOB	85
8.	STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ	86
9.	STAVBY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VYŽADJÍCÍ OHLÁŠENÍ.....	86
10.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI POVÁDĚNÍ STAVBY	86
11.	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ.....	87
11.1	<i>Ochrana zeleně a půdy.....</i>	87
11.2	<i>Ochrana proti hlukům a vibracím</i>	87
11.3	<i>Ochrana ovzduší proti prašnosti</i>	87
11.4	<i>Odpady z výstavby</i>	87
12.	ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY A PŘEHLED DÍLČÍCH TERMÍNŮ	88

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	Bytový dům Rozhledna
Místo stavby:	Strojařů 1387 Chrudim 537 01
Parcela:	969/5
Sousední parcely:	966/33, 966/34, 966/15
Projektant:	CODE s.r.o. Na Vrtálně 84 Pardubice 530 03
Investor:	Městský úřad Chrudim Resselovo náměstí 77 Chrudim 537 16

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Jedná se o šesti podlažní polyfunkční bytový dům s jedním podzemním podlažím částečně zapuštěním do terénu. Dům bude řešen jako bezbariérový. Součástí stavby jsou i přípojky a úpravy okolí. Stavba se bude nacházet v sídlištní zástavbě. Podél stavby jsou komunikace pro pěší a ke stavbě vede příjezdová cesta přes sídliště.

3. PŘÍJEZD A PŘÍSTUP NA STAVENIŠTĚ A JEHO ROZSAH

Staveniště se nachází v sídlištní zástavbě města Chrudim. Pozemek je mírně svažitý. Jedná se o neobdělávané pole, na kterém se nenachází žádné keře, stromy ani jiné dřeviny, které by bylo nutné před započatím prací odstranit. Bude nutná skryvka ornice v hloubce 30 cm.

Příjezd ke staveništi je po stávajících veřejných komunikacích. Hlavní trasa staveništní dopravy bude s ohledem na co nejmenší zatížení oblasti. Vjezd a výjezd ze staveniště je situován směrem na ulici Strojařů.

Během etapy spodní stavby (výkopy, základy) bude zřízena provizorní rampa na úroveň dna stavební jámy, po které budou vozidla stavby v případě nutnosti vjíždět do stavební jámy.

Dopravní řešení včetně užití přechodného dopravního značení bude předem projednáno, odsouhlaseno a stanoveno příslušným silničním správním úřadem při jednání o zvláštní užívání komunikace. Dopravní značení bude objemově nejvýznamnější v době výkopových prací a dopravě betonu během betonáže základů.

Hmotnost staveništních vozidel uvažuje, že bude dosahovat maximální povolené hmotnosti vozidel stanovených vyhláškou 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti vozidel, rovněž bude odpovídat maximální povolené hmotnosti dle aktuálního dopravního značení.

Provoz po ulici Strojařů zůstane zachován po celou dobu výstavby. Komunikace budou udržovány v čistotě dle silničního zákona. To bude zajištěno umístěním čistící zóny pro očištění automobilů u výjezdu ze stavby.

4. PŘEDPOKLÁDANÉ ÚPRAVY STAVENIŠTĚ, ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště bude souvisle oploceno ve výšce minimálně 1,8 m, aby byla zajištěna ochrana osob. Ve většině obvodu staveniště je stávající oplocení. Tam kde oplocení chybí, bude oplocení doplněno přenosným hrazením předepsané výšky. Vjezd na staveniště bude přes uzamykatelnou bránu minimální šířky 3,5 m, který bude řádně označen. Na oplocení se umístí cedule „Zákaz vstupu na staveniště“. Oplocení bude vybaveno reflexními prvky, aby bylo viditelné i za snížené viditelnosti. Vedlejší staveniště se nepředpokládají, ale v případě potřeby budou řádně označeny a zabezpečeny, stejně jako hlavní staveniště.

Během výstavby se bude veškerá zemina odvážet na skládku zeminy vzdálenou 9,5 km. Na staveniště se bude skladovat jen část ornice a to v maximální výšce 1,5 m. Nepředpokládá se skladování delší jak 2 roky, kdy by mohlo dojít k znehodnocení ornice.

Pro potřeby zařízení staveniště se v etapě hrubá spodní stavba nepředpokládá využití nově budovaných prostor. V pozdějších etapách výstavby bude nový prostor využíván jako sklady menšího materiálu.

V prostoru zařízení staveniště budou zhotoveny typizované prostorové buňky, které budou využívány jako kanceláře, sklady a šatny. Dále se bude na staveništi nacházet mobilní WC a sociální zázemí pro pracovníky. Buňky budou uloženy na vyrovnaném štěrkopískovém podkladu, aby byla zajištěna jejich stabilita. Buňky se sociálním zařízením budou napojeny na inženýrské sítě a staveništní přípojky elektřiny a vody.

Vnitrostaveništní doprava je řešena dočasným vjezdem do stavební jámy pro stroje, které nemohou vykonávat práci z vrchu. Ostatní stroje vykonávající práci z vrchu se budou pohybovat jen po zpevněných plochách určených k pojezdu daného stroje po staveništi.

5. SÍŤ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

Podzemní inženýrské sítě musí být polohově a výškově vyznačeny před zahájením stavby i před zahájením stavby přípojek. O vytyčení sítí bude proveden záznam do stavebního deníku. Pracovníci provádějící zemní práce budou prokazatelně seznámeni s polohou vedení.

Vlastníkům dotčených sítí bude v předstihu prokazatelně oznámeno zahájení stavebních prací, bude s nimi dohodnut způsob dohlídek a kontroly dotčených zařízení. Nad trasami sítí a v jejich ochranném pásmu nebude ukládán stavební materiál (pokud nedojde k dohodě se správcem sítě). Stavební práce v ochranném pásmu jednotlivých sítí je možné realizovat pouze při dodržení podmínek stanovených ve vyjádření jednotlivých správců sítí.

Výkopové práce se v blízkosti vedení budou provádět ručně, ve vzdálenosti 1 - 1,5 m.

6. NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

V prostoru staveniště se nacházejí zdroje vody, napojení na kanalizaci i zdroj elektrické energie pro potřebu stavby.

Elektrická energie se bude čerpat z nově vybudované přípojky v ul. Strojařů sloužící pro nový objekt BD Rozhledna. Na přípojku se osadí provizorní elektroměrná a rozvodná skříň.

Voda pro zařízení stavby se bude odebírat z vodovodního řádu připojením na novou vodovodní přípojku HDPE100 v ul. Strojařů, která bude zřízena pro zásobení budoucího objektu BD Rozhledna. Přípojka se provede v předstihu na začátku stavby.

Napojení kanalizace se provede do nově vybudované šachty kanalizace na nové přípojce pro napojení BD v ul. Strojařů. Odvádění srážkových, odpadních a technologických vod ze staveniště musí být zabezpečeno tak, aby se zabránilo znečištění odtokových zařízení pozemních komunikací a jiných ploch přiléhajících ke staveništi a nezpůsobilo se jejich podmačení.

7. ÚPRAVY Z HLEDISKA BEZEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ OSOB

Staveniště bude chráněno proti vniknutí nepovolaných osob mobilním oplocením minimální výšky 1,8 m viditelné i za snížené viditelnosti pomocí reflexních prvků. Pro vstup a příjezd bude sloužit uzamykatelná brána, která bude označena značkami upozorňující na zákaz vstupu nepovolaných osob a vstupu na staveniště.

V případě nutnosti vstupu na stavbu osoby s omezenou schopností pohybu či orientace bude tato osoba doprovázena ostrahou a stavbyvedoucím. Vstup bude umožněn za předpokladu, že probíhající práce na staveništi tuto osobu neohrozí.

8. STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ

Na příjezdové komunikaci ke stávajícímu parkovišti bude zvýšený pohyb vozidel stavby. Budou zde umístěny značky upozorňující na pohyb vozidel stavby. V případě znečištění komunikací bude toto neprodleně odstraněno za využití čistícího stroje či vysokotlaké vodní myčky. Práce na stavbě nebudou prováděny v době nočního klidu, tj. mezi 22:00 a 6:00. Trasy chodců v okolí výstavby povedou po stávajících chodnících a přechodech. Tím budou zachovány stávající možnosti pohybu osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Ochrana veřejných zájmů je také začleněna do kapitol ochrana životního prostředí a kapitol věnujících se bezpečnosti a ochraně zdraví.

9. STAVBY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VYŽADJÍCÍ OHLÁŠENÍ

Touto stavbou budou osazované buňky na staveništi pro zázemí pracovníků stavby. Jedná se o typizované prostorové buňky osazené na vyrovnané ploše zpevněné šterkopískem. Budování dalších staveb vyžadujících ohlášení se nepředpokládá.

Zařízení staveniště je spolu se stavbou hlavním předmětem žádosti o stavební povolení. Předpokládá se, že stavební úřad všechny stavby zařízení staveniště projedná v režimu stavby hlavní.

10. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI POVÁDĚNÍ STAVBY

Před zahájením prací na staveništi bude zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. V plánu se uvedou potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení. Musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby.

Pracovníci vykonávající jednotlivé stavební procesy musí mít odbornou a zdravotní způsobilost opravňující je vykonávat tyto procesy. Všichni pracovníci také povinně absolvují školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před první pracovní směnnou. Stavbyvedoucí je seznámí s riziky na staveništi. Podpisem do protokolu potvrdí, že jsou proškoleni a poučeni. Všechny protokoly budou uschovány.

Důležité předpisy:

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

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

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

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

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.

11. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ

11.1 Ochrana zeleně a půdy

Nepředpokládá se negativní dopad stavebních prací na životní prostředí. Budou dodržovány obecné zásady vodních zdrojů, ochrana zamezující devastaci půdy v okolí staveniště. Sypké materiály budou ukládány tak, aby nedocházelo k jejich splavování.

Na staveništi se nenachází žádné keře, stromy, rostliny ani jiné dřeviny, které by bylo nutné před zahájením prací odstranit. V prostoru staveniště se též nenachází žádné keře, stromy a rostliny, které by bylo nutné chránit nějakou konstrukcí nebo jinými prostředky.

Staveniště se nachází na pozemku, kde bývalo pole. Horní vrstva úrodné zeminy „ornice“, musí tedy být před zahájením prací odstraněna a bezpečně uložena do maximální výšky 1,5 m na dobu kratší než 2 roky. V případě skladování delší doby hrozí ztráta kvality úrodné zeminy. Na staveništi bude takto skladována část ornice pro finální terénní úpravy. Během výstavby musí být zabráněno znečištění této zeminy vlivem stavebních prací.

11.2 Ochrana proti hlukům a vibracím

Po dobu provádění stavby nesmí být okolní zástavba ovlivňována nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad stanovenou mez. Ta je stanovena zejména vyhláškou č. 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 272/2011.

Z hlediska co nejnižšího negativního vlivu stavby na okolí budou stavební činnosti produkující zvýšený hluk, vibrace a otřesy, prováděny od 7:00 do 17:00 hod.

11.3 Ochrana ovzduší proti prašnosti

Během výstavby hrubé spodní stavby bytového domu dojde ke zvýšení prašnosti v okolí. Při výstavbě se bude prašnosti zabráňovat následujícími způsoby. Bude vybudováno plné mobilní oplocení staveniště. Převoz jemnozrnného, prašného materiálu bude prováděn na „oplachtovaných“ korbách nákladních automobilů. Bude zamezeno prašnosti pravidelným kropením prostoru staveniště a stavebních komunikací, popřípadě i jinými způsoby. Bude minimalizován rozsah jízdy vozidel po nezpevněném terénu. Při výjezdu ze staveniště budou vozidla očištěna. U výjezdu bude čistící zóna. Dále se bude pro snížení prašnosti při teplém a větrném počasí snižovat prašnost zametením okolních komunikací.

11.4 Odpady z výstavby

Všechny druhy odpadu, stavební suti a nepotřebného materiálu budou průběžně odstraňovány. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán odděleně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál nebude umisťován mimo staveniště. Nakládání a likvidace odpadů bude zajištěna smluvně a bude ji provádět firma, mající pro likvidaci daných odpadů příslušné oprávnění. Odpady budou fyzicky převzaty firmou odpovědnou za odstraňování odpadu, odděleně dle druhů. S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení (především vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky).

KÓD ODPADU	KATEGORIE ODPADU	POPIS	NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM
17 05 04	O	Zemina a kamení neobsahující nebezpečné látky	1
17 02 01	O	Dřevo	5
17 02 03	O	Plasty	4
15 01 01	O	Papírový obal	4
15 01 02	O	Plastový obal	4
15 01 03	O	Dřevěný obal	5
15 01 06	O	Směsný obal	5
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	5
20 03 03	O	Uliční smetky	6
17 01 01	O	Beton	1
17 04 05	O	Železo a ocel	4

Tab. 16: Výpis odpadů vzniklý při výstavbě

Nakládání s odpadem – legenda:

1 => odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci)

2 => odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) => odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.

4 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití

5 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny

6 => odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku

7 => odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma

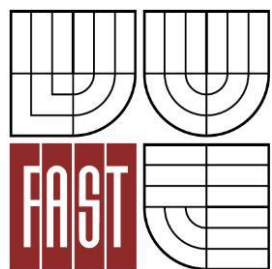
12. ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY A PŘEHLED DÍLČÍCH TERMÍNŮ

Předpokládané zahájení stavby: 7.7.2015

Předpokládané ukončení stavby: 24.9.2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	91
2. POPIS PRACÍ STROJŮ.....	91
2.1 Zemní práce.....	91
2.2 Franki piloty.....	91
2.3 Vrtané CFA piloty.....	92
2.4 Základy	92
3. VÝPOČET POTŘEBY NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ.....	92
3.1 Zemní práce.....	92
3.1.1 Ornice	92
3.1.2 Zemina	93
3.2 Piloty.....	93
3.2.1 Odvoz zeminy z vrtů pro piloty	93
3.3 Základy	94
3.3.1 Odvoz zeminy vytěžené ze začišťování stavební jámy	94
3.3.2 Dovož štěrku	94
4. DOPRAVNÍ TRASY	95
4.1 Skládka zeminy.....	95
4.2 Betonárka.....	96
4.3 Pila.....	96
4.4 Armovna	97
4.5 Štěrkovna.....	97
5. STROJNÍ SESTAVA.....	98
5.1 Zemní práce.....	98
5.2 Franki piloty.....	99
5.3 CFA piloty	100
5.4 Základy	100
6. POMOCNÉ NÁŘADÍ.....	101

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

- Druh stavby:
Novostavba bytového domu Rozhledna
- Místo stavby:
ul. Strojářů 1387 Chrudim 537 01, parcela číslo 969/4
- Stavebník (investor):
Městský úřad Chrudim
Chrudim, Resselovo náměstí 77, 537 16
IČO: 00270211

Navržená novostavba je bytový dům, šestipodlažní se suterénem, který je částečně zapuštěn do terénu, umístěn na pozemku investora. Pozemek je mírně svažité severním směrem.

V suterénu je umístěno zázemí bytů a kanceláře. V šesti nadzemních podlaží je situováno celkem 22 bytů. Ve 4. NP je umístěn byt pro invalidu.

Příjezdová komunikace vede podél pozemku a je též ve vlastnictví investora. Ze severní strany bude vybudováno parkoviště pro 27 osobních automobilů z toho dvě určená pro invalidy, ležící na stejném pozemku jako příjezdová komunikace.

Celková plocha pozemku je 1 515,46 m². Zastavěná plocha je 320,72 m².

2. POPIS PRACÍ STROJŮ

2.1 Zemní práce

Zemní práce započnou odstraněním úrodné vrstvy zeminy „ornice“. Bude sejmuta soudržná ornice o tloušťce 30 cm třídy těžitelnosti 2 o objemové hmotnosti 1 610 kg/m³ a o přechodném nakypření 15 %. Práci bude vykonávat JCB 4CX ECO s radlicí o objemu 1,3 m³. Pojezdy stroje a jeho ustavení je znázorněno ve výkresové dokumentaci. Dovoz nakladače na stavbu zajistí sám strojník. Polovina ornice bude skladována na staveništní skládce ornice, kam ji přemístí nakladač JCB 4CX ECO. Druhá polovina bude naložena nakladačem JCB 4CX ECO na nákladní automobily TATRA T815 a odvezena na skládku zeminy vzdálenou 9,5 km.

Po sejmutí ornice započne výkop stavební jámy. Do hloubky dna stavební jámy se nachází zemina třídy těžitelnosti 3 o objemové hmotnosti 1 770 kg/m³ a o přechodném nakypření 18 %. Práci bude vykonávat rypadlo Caterpillar 323 E LN s lopatou o objemu 1,3 m³, které bude zeminu rovnou nakládat na nákladní automobily TATRA T815 s korbou o objemu 9 m³ a odvážet na skládku zeminy vzdálenou 9,5 km. Pojezdy rypadla a nákladního automobilu jsou znázorněny ve výkresové dokumentaci. Dovoz rypadla na stavbu zajistí tahač Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5. V průběhu výkopových prací bude postupně zhotovováno svahování stavební jámy v maximálním sklonu 60° a vjezd do stavební jámy délky cca 11 m o sklonu maximálně 11° dle projektové dokumentace.

2.2 Franki piloty

Se vzrůstající hloubkou se stává zemina nesoudržnou a těžce rozpojitelnou o třídách těžitelnosti 3 – 5 s objemovou hmotností 1 770 – 1 950 kg/m³.

Piloty budou prováděny jako ražené Franki piloty s prostého suchého betonu třídy C 25/30. Pilotovací souprava FRANKI RA-336 bude na stavbu dovezena pomocí tahače Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5. Pojezdy pilotovací soupravy jsou znázorněny ve výkresové doku-

mentaci. Bude zhotoveno celkem 53 velkoprofilových pilot o průměru 520 mm délek cca 3 a 4 m. Plnění pažnice piloty zajišťuje nakladač UNC Locust L 453 ke kterému je dovážěn beton s betonárky v Pardubicích vzdálené 14 km nákladním automobilem Avia D75.

2.3 Vrtané CFA piloty

Piloty budou prováděny jako vrtané CFA piloty s prostého betonu třídy C 25/30 konzistence S4. Vrtná souprava byla zvolena Casagrande B180 HD v kombinaci s čerpadlem Mecbo Pulsar. Souprava bude na stavbu dopravena pomocí tahače Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5. Pojezdy pilotovací soupravy jsou znázorněny ve výkresové dokumentaci. Odvoz zeminy bude zajištěn nákladními automobily TATRA T815, které budou naloženy pomocí nakladače JCB 4CX ECO. Zemina bude odvážena na již zmíněnou skládku zeminy. Beton bude dopravován z betonárny Cemex v Pardubicích pomocí autodomíchávačů Schwing Stetter C3 AM10C, které zajistí betonárka.

2.4 Základy

Základové konstrukce budou prováděny po kompletně dokončené pilotáži. Řezivo pro bednění doveze nákladní automobil s hydraulickou rukou Man TGS BL z nedaleké pily vzdálené 5,4 km. Zhotoví se dřevěné bednění pro podkladní beton, do kterého bude čerpadlo betonové směsi KCP 28ZX-120 ukládat betonovou směs. Čerpadlo bude zásobováno nepřetržitě betonem z betonárky Cemex v Pardubicích autodomíchávači Schwing Stetter C3 AM10C, které zajistí betonárka.

Poté se odbední podkladní beton a zhotoví se systémové bednění firmy Doka pro základové pasy. Za dodávku je odpovědná firma Doka a její pracovníci provádějící montáž bednění. Výztuž bude na stavbu dovezena pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou Man TGS BL. Dopravu betonové směsi do bednění bude zajištěno pomocí čerpadla betonové směsi KCP 28ZX-120, které bude zásobeno autodomíchávači Schwing Stetter C3 AM10C z betonárky Cemex. Hutnění bude prováděno ponorným vibrátorem Perles Hervisa CMP+AM35/4.

Mezi základové pasy bude vsypán štěrkopísek pomocí rypadla Caterpillar 323 E LN. Úprava a rozhrnování mezi základovými pasy bude zajištěno pomocí menšího rypadla Caterpillar 301.4C. Hutnění bude prováděno po jednotlivých vrstvách pomocí hutničího pěchu Bomag BT 65/4.

Po vložení kari výztuže do základové desky bude čerpadlo betonové směsi KCP 28ZX-120 ukládat betonovou směs, které bude zásobeno autodomíchávači Schwing Stetter C3 AM10C z betonárky Cemex. Hutnění bude prováděno pomocí vibrační lišty Barikell a vibrační desky Lumag RP-700.

3. VÝPOČET POTŘEBY NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ

3.1 Zemní práce

3.1.1 Ornice

Doba pracovního cyklu nakladače = 40 s

Objem lopaty nakladače = $1,3 \text{ m}^3$

Objem korby nákladního automobilu = 9 m^3

Cesta na skládku: 9,5 kilometrů, rychlost 50 km/h

Součinitel nakypření ornice = 1,15

Celkový objem nenakypřené ornice k odvozu = $187,40 \text{ m}^3$

Doba naložení:

Objem nakládání ornice při jednom cyklu: $1,3 \text{ m}^3 * 1,15 = 1,50 \text{ m}^3$

Počet cyklů: $9 \text{ m}^3 / 1,50 \text{ m}^3 = 6$ cyklů

Celková doba naložení: $6 * 40 \text{ s} = 240 \text{ s} = 4 \text{ min}$

Doba potřebná na cestu:

$9,5 / 50 = 0,19 \text{ h} = 12 \text{ min}$

Doba potřebná pro vyložení a manévrování na skládce: 4 min

Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:

$T = 4 + 12 + 4 + 12 = 32 \text{ min} \Rightarrow \mathbf{32 \text{ min}}$

Potřebný počet automobilů:

$N = 32 / 4 = \mathbf{8 \text{ automobilů}}$

Přibližná doba trvání celého procesu:

$1,3 \text{ m}^3 / 40 \text{ s} \Rightarrow 117 \text{ m}^3 / \text{h}$

$187,40 / 117 = \mathbf{1,60 \text{ h}}$

3.1.2 Zemina

Doba pracovního cyklu rypadla = 50 s

Objem lopaty nakladače = $1,3 \text{ m}^3$

Objem korby nákladního automobilu = 9 m^3

Cesta na skládku: 9,5 kilometrů, rychlost 50 km/h

Součinitel nakypření navážky = 1,18

Celkový objem nenakypřené zeminy k odvozu = $1\,114,12 \text{ m}^3$

Doba naložení:

Objem nakládané ornice při jednom cyklu: $1,3 \text{ m}^3 * 1,18 = 1,53 \text{ m}^3$

Počet cyklů: $9 \text{ m}^3 / 1,53 \text{ m}^3 = 6$ cyklů

Celková doba naložení: $6 * 50 \text{ s} = 300 \text{ s} = 5 \text{ min}$

Doba potřebná na cestu:

$9,5 / 50 = 0,19 \text{ h} = 12 \text{ min}$

Doba potřebná pro vyložení a manévrování na skládce: 4 min

Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:

$T = 5 + 12 + 4 + 12 = 33 \text{ min} \Rightarrow \mathbf{33 \text{ min}}$

Potřebný počet automobilů:

$N = 33 / 5 = \mathbf{7 \text{ automobilů}}$

Přibližná doba trvání celého procesu:

$1,3 \text{ m}^3 / 50 \text{ s} \Rightarrow 93,6 \text{ m}^3 / \text{h}$

$1\,115,13 / 93,6 = \mathbf{11,9 \text{ h}}$

3.2 Piloty

3.2.1 Odvoz zeminy z vrtů pro piloty

Doba trvání jednoho vrtu = 45 minut

Objem zeminy z jednoho vrtu: $0,86 \text{ m}^3$

Objem korby nákladního automobilu = 9 m^3

Cesta na skládku: 9,5 kilometrů, rychlost 50 km/h

Součinitel nakypření zeminy = 1,18

Počet vrtů = 51

Celkové množství vrtů = 202 m

Výkon vrtné soupravy = 120 m / den

Doba naložení:

Počet vrtů pro zaplnění nákladního automobilu: $9 \text{ m}^3 / (0,86 * 1,18) \text{ m}^3 = 8,9$

$T = 8,9 * 45 = 401$ minut

Doba potřebná na cestu:

$9,5 / 50 = 0,19 \text{ h} = 12$ minut

Doba potřebná pro vyložení a manévrování na skládce:

4 minuty

Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:

$T = 401 + 12 + 4 + 12 = 429$ minut

Potřebný počet automobilů:

$N = 429 / 401 = 1$ automobil

Přibližná doba trvání celého procesu:

$202 / 120 = 1,7$ dnů

3.3 Základy

3.3.1 Odvoz zeminy vytěžené ze začišťování stavební jámy

Doba pracovního cyklu rypadlo-nakladače = 50 s

Objem zeminy na cyklus rypadla = $0,3 \text{ m}^3$

Objem korby nákladního automobilu = 9 m^3

Cesta na skládku: 9,5 kilometrů, rychlost 50 km/h

Součinitel nakypření zeminy = 1,18

Doba naložení:

Objem nakládání zeminy při jednom cyklu: $0,3 \text{ m}^3 * 1,18 = 0,35 \text{ m}^3$

Počet cyklů: $9 \text{ m}^3 / 0,35 \text{ m}^3 = 26$ cyklů

Celková doba naložení: $26 * 50 \text{ s} = 1300 \text{ s} = 21,7$ minut

Doba potřebná na cestu:

$9,5 / 50 = 0,19 \text{ h} = 12$ minut

Doba potřebná pro vyložení a manévrování na skládce:

4 minuty

Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:

$T = 21,7 + 12 + 4 + 12 = 49,7$ minut => **50 minut**

Potřebný počet automobilů:

Vzhledem k malému množství budou potřebné 2 automobily.

3.3.2 Dovož štěrku

Výkon nakladače = $70 \text{ m}^3 / \text{h}$

Objem korby nákladního automobilu = 9 m^3

Cesta do štěrkovny: 13,1 kilometrů, rychlost 50 km/h

Celkové množství štěrku = 186 m³

Doba naložení ve štěrkovně:

7 minut

Doba potřebná na cestu:

$13,1 / 50 = 0,26 \text{ h} = 15,7 \text{ minut}$

Doba potřebná pro vyložení na stavbě:

5 minut

Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:

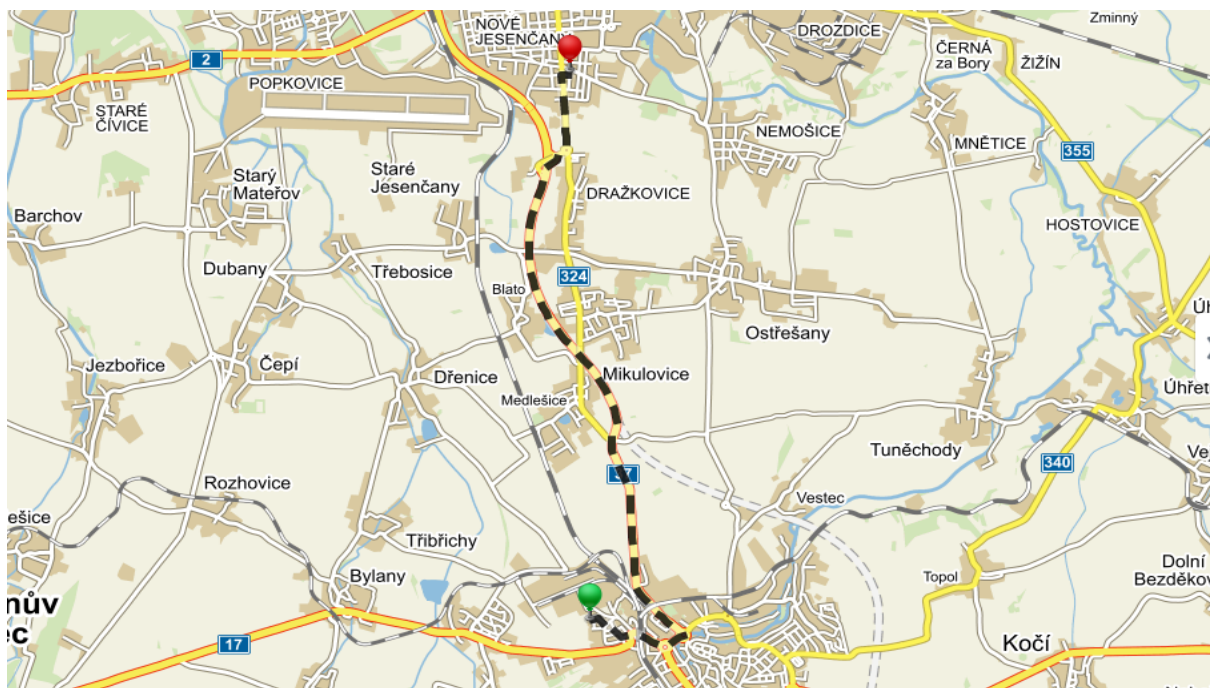
$T = 15,7 + 7 + 15,7 + 5 = 43,4 \text{ minut} \Rightarrow 0,72 \text{ h}$

Potřebný počet automobilů:

Nebude nutný nepřetržitý dovoz. Na stavbě budou 2 nákladní automobily pro dovoz štěrku.

4. DOPRAVNÍ TRASY

4.1 Skládky zeminy

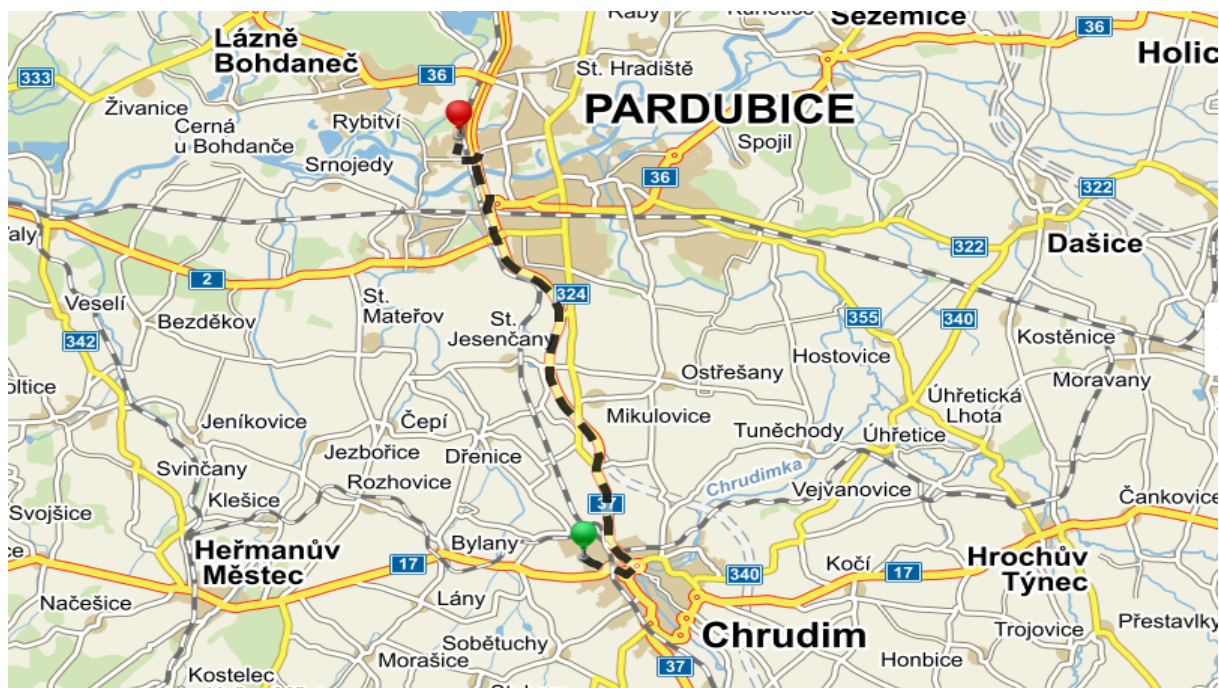


Obr. 12: Trasa na skládku zemin

Trasa: 9,5 km $\Rightarrow$ 12 min / 50 km/h

Adresa: Nemošická 1495, Pardubice 530 02

4.2 Betonárka



Obr. 13: Trasa na betonárku

Trasa: 14 km => 17 min / 50 km/h

Adresa: U Prefy 173, Pardubice 533 51

4.3 Pila

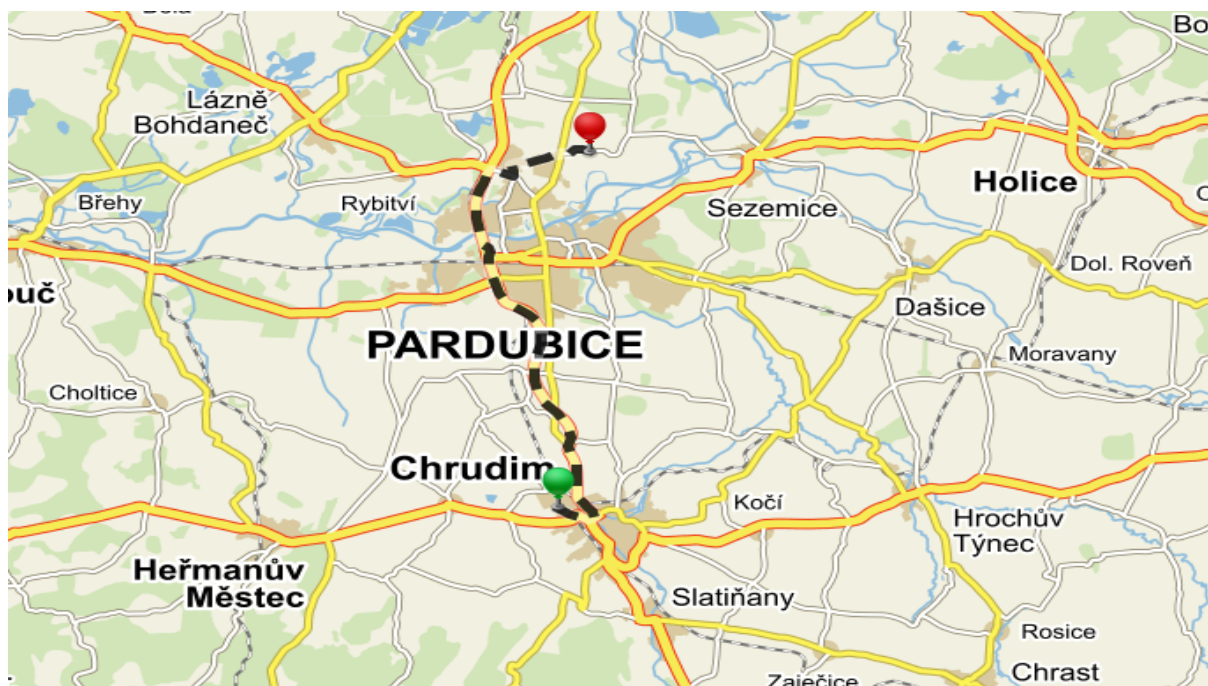


Obr. 14: Trasa na pilu

Trasa: 5,4 km => 8 min / 50 km/h

Adresa: Medlešice 109, Chrudim 537 01

4.4 Armovna



Obr. 15: Trasa na armovnu

Trasa: 18,2 km => 22 min / 50 km/h

Adresa: Staré Hradiště 184, Pardubice 533 52

4.5 Štěrkovna



Obr. 16: Trasa na štěrkovnu

Trasa: 13,1 km => 19 min / 50 km/h

Adresa: lom Žumberk, Žumberk 538 36

5. STROJNÍ SESTAVA

5.1 Zemní práce

JCB 4CX ECO		
Objem lopaty / radlice:	1,3 / 0,16 m ³	
Nakládací výška:	3 180 / 4 730 mm	
Výsypná výška:	2 690 / 6 260 mm	
Hmotnost:	8 881 kg	
Výkon motoru:	81 kW	
Stroj je určen k sejmutí a naložení ornice a zeminy na nákladní automobily TATRA T815 a k převozu ornice na stavební skládku ornice. Není potřeba zajišťovat tahač s podvalníkem, stroj je kolový a na stavbu bude dopraven strojníkem.		

Tab. 17: Nakladač JCB 4CX ECO

CATERPILLAR 323 E LN		
Objem lopaty:	1,3 m ³	
Max. dosah:	10,2 m	
Max. hloubkový dosah:	6,7 m	
Hmotnost:	22 900 kg	
Výkon motoru:	114 kW	
Stroj je určen k hloubení stavební jámy a k dopravě štěrku. Stroj odpovídá požadovanému objemu stavebních prací. Stroj je pásový a na stavbu bude dovezen pomocí tahače Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5.		

Tab. 18: Rypadlo Caterpillar 323 E LN

TATRA T815		
Objem korby:	9 m ³	
Max. rychlost:	80 km/h	
Užitné zatížení:	16 300 kg	
Hmotnost:	12 200 kg	
Výkon motoru:	325 kW	
Stroj je určen k odvozu ornice a zeminy ze stavební jámy a dovozu štěrku. Zemina se bude odvážet na skládku vzdálenou 9,5 km. Štěrky ze štěrkovny vzdálené 13,1 km. Stroj byl zvolen z důvodu objemu sklápěcí korby a spolehlivosti stroje.		

Tab. 19: Nákladní automobil TATRA T815

VOLVO FH 16		
Spotřeba:	29,7 l / 100 km	
Max. rychlost:	90 km/h	
Nosnost:	44 000 kg	
Palivo:	nafta	
Výkon motoru:	551 kW	
Stroj je určen spolu s podvalníkem k dovozu pásových stavebních strojů, Caterpillar 323 E LN, Franki RA-336, Casagrande B180 HD a Caterpillar 301.4C. Tahač byl zvolen s ohledem na dovoz a odvoz potřebných strojů.		

Tab. 20: Tahač Volvo FH 16

GOLDHOFER STZ L5		
Ložná plocha:	19,1 m ²	
Max. rychlost:	80 km/h	
Nosnost:	63 000 kg	
Hmotnost:	16 500 kg	
Tahač:	Volvo FH 16	
Stroj je určen spolu s tahačem k dovozu pásových stavebních strojů, Caterpillar 323 E LN, Franki RA-336, Casagrande B180 HD a Caterpillar 301.4C. Podvalník byl zvolen s ohledem na dovoz a odvoz potřebných strojů.		

Tab. 21: Podvalník Goldhofer STZ L5

5.2 Franki piloty

FRANKI RA - 336		
Délka:	5 950 mm	
Šířka:	3 000 mm	
Max. pádová výška:	15 m	
Hmotnost:	27 000 kg	
Výkon:	100 kW	
Stroj je určen k ražení Franki pilot. Stroj bude provádět piloty o průměru 520 mm. Stroj byl zvolen kvůli dostupnosti. Stroj je pásový a na stavbu bude dovezen pomocí tahače Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5.		

Tab. 22: Razicí souprava FRANKI RA - 336

AVIA D75		
Spotřeba:	15 l / 100 km	
Max rychlost:	90 km/h	
Nosnost:	3 500 t	
Palivo:	nafta	
Výkon motoru:	136kW	
Stroj je určen k dovozu suchého zavadlého betonu z betonárky Cemex v Pardubicích vzdálené 14 km. Stroj byl zvolen s ohledem na rozměry a nutnost dovozu malého množství betonu v závislosti na rychlosti ražení.		

Tab. 23: Nákladní automobil Avia D75

UNC LOCUST L 453		
Délka:	2 810 mm	
Šířka:	1 220 mm	
Výsypná výška:	2 200 mm	
Nosnost:	450 kg	
Hmotnost:	1 890kg	
Stroj je určen k vysypávání suchého zavadlého betonu do pažnice razicí soupravy Franki RA-336. Stroj byl zvolen pro jeho malé rozměry a pro nutnost nakládat jen malé množství betonu. Stroj je kolový, bude dopraven strojníkem po silnici.		

Tab. 24: Nakladač UNC Locust L 453

5.3 CFA piloty

CASAGRANDE B180 HD	
Výkon:	80 – 150 m/den
Přepavní délka:	14 300 mm
Přepavní výška:	3 350 mm
Hmotnost:	60 500 kg
Výkon motoru:	224 kW
Stroj v kombinaci s čerpadlem betonu je určen k vrtání CFA pilot. Byl zvolen s ohledem na požadovaný průměr a dostupnost. Stroj je pásový a na stavbu bude dovezen pomocí taháče Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5.	



Tab. 25: Vrtací souprava Casagrande B180 HD v kombinaci s čerpadlem betonu Mecbo Pulsar

SCHWING STETTER C3	
Objem bubnu:	7 m ³
Sklon bubnu:	12,45°
Výška násypky:	2 425 mm
Výsypná výška:	1 027 mm
Palivo:	nafta
Stroj je určen k dopravě betonové směsi k čerpadlu Mecbo Pulsar, které je v kombinaci s vrtnou soupravou a k čerpadlu KCP 28ZX-120. Důvodem k nasazení stroje je velikost bubnu vzhledem k množství prováděných prací a dostupnost.	



Tab. 26: Autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM10C

5.4 Základy

MAN TGS BL	
Spotřeba:	24,7 l / 100 km
Palivo:	nafta
Nosnost:	14 500 kg
Hmotnost:	23 500 kg
Výkon motoru:	294 kW
Stroj je určen k dovozu řeziva na klasické dřevěné bednění a pro dovoz betonářské výztuže. Stroj byl zvolen s ohledem na objem dováženého materiálu a kompaktním rozměrům pro pohyb v bytové zástavbě.	



Tab. 27: Nákladní automobil Man TGS BL s hydraulickou rukou

CATERPILLAR 301.4C	
Objem radlice:	0,06 m ³
Max dosah:	3 700 mm
Max. hloubkový dosah:	2 240 mm
Hmotnost:	1 558 kg
Výkon motoru:	13,2 kW
Stroj je určen k úpravě a rozhrnování štěrku mezi základovými pásy. Stroj byl zvolen kvůli obratnosti a malým rozměrům. Stroj je pásový a na stavbu bude dovezen pomocí taháče Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5.	



Tab. 28: Rypadlo Caterpillar 301.4C

KCP 28ZX - 120	
Vodorovný dosah:	24 m
Max dodávka směsi:	120 m ³ /h
Kapacita násypky:	0,6 m ³
Rozpětí přední rozpěry:	5 800 mm
Rozpětí zadní rozpěry:	2 740 mm
Stroj je určen k dopravě betonové směsi do bednění jednotlivých konstrukcí. Čerpadlo bude zásobeno autodomíchávači Schwing Stetter C3 AM10C, které zajistí betonárka Cemex. Stroj byl zvolen vzhledem k postačujícímu dosahu výložníku.	



Tab. 29: Čerpadlo betonové směsi KCP 28ZX-120

6. POMOCNÉ NÁŘADÍ

ZEISS DAHLTA 010A		
Zvětšení dalekohledu:	30x	
Přesnost měření úhlů:	±1,0 mgon	
Kompenzátor:	ano	
Hmotnost:	4,5 kg	
Optická olovnice:	ano	
Nástroj slouží jako pomůcka geodeta k zaměření stavby, staveniště a jednotlivých dílčích stavebních konstrukcí jako jsou základy a piloty. Zařízení si pověřený geodet přinese sebou.		

Tab. 30: Teodolit Zeiss Dahlta 010A

PENTAX 28	
Zvětšení dalekohledu:	28x
Délka lati:	5 m
Hliníkový stativ:	TS-75
Olovnice	ano
Rektifikační klíč:	ano
Nástroj slouží jako pomůcka geodeta k zaměření stavby, staveniště a jednotlivých dílčích stavebních konstrukcí jako jsou základy a piloty. Zařízení si pověřený geodet přinese sebou.	



The image displays a surveying instrument setup. At the top center is a red and black Pentax 28 theodolite, featuring a large objective lens and a smaller eyepiece. To its left is a silver-colored tripod with red accents. To the right of the theodolite is a long, white leveling staff with black markings and a red top. The background is plain white.



Tab. 31: Nivelační sestava Pentax 28

NAREX EPK 16D		
Hmotnost:	3,4 kg	
Hloubka řezu při 45°:	0 - 38 mm	
Hloubka řezu při 90°:	0 – 55 mm	
Příkon:	1 100 W	
Pohon:	elektrický	
Nástroj slouží pro řezání dřevěných prken a latí na stavbu bednění pro podkladní beton.		

Tab. 32: Kotoučová pila Narex EPK 16D

HILTI TE 1500 - AVR		
Hmotnost:	14,2 kg	
Frekvence přiklepu:	30 J	
Vážená hladina hluku:	100 dB	
Příkon:	1 800 W	
Pohon:	elektrický	
Nástroj slouží na bourání znečištěných hlav pilot, abychom se dostali na požadovanou hloubku základové spáry. Součástí nástroje je též úzký plochý sekáč TE-SP FM.		

Tab. 33: Bourací kladivo Hilti TE 1500 - AVR

BOSCH PWS 650		
Hmotnost:	3 kg	
Průměr kotouče:	115 mm	
Otáčky:	11 000 ot/min	
Příkon:	650 W	
Pohon:	elektrický	
Nástroj slouží na řezání a broušení železa. Bude se používat hlavně na zkracování betonářské výztuže. Součástí jsou řezné i brusné kotouče daného průměru.		

Tab. 34: Úhlová bruska BOSH PWS 650

CMP + AM35/4		
Hmotnost:	6 kg	
Průměr vibrační hlavice:	35 mm	
Délka ohebné hřídele:	4 m	
Výkon:	2 200 W	
Pohon:	elektrický	
Nástroj slouží na zhutnění betonu v základových pasech.		

Tab. 35: Ponorný vibrátor Perles Hervisa CMP+AM35/4

BARIKELL		
Hmotnost:	16 kg	
Délka lišty:	2 000 mm	
Šířka lišty:	230 mm	
Výkon motoru:	1 100 W	
Pohon:	motorový	
Nástroj slouží na zhutnění betonu v základových pasech a v základové desce.		

Tab. 36: Plovoucí vibrační lišta Barikell

LUMAG RP - 700		
Hmotnost:	70 kg	
Rozměry desky:	500 x 350 mm	
Účinná hl. hutnění:	200 mm	
Výkon motoru:	4 800 W	
Pohon:	motorový	
Nástroj slouží na zhutnění štěrku mezi základovými pásy.		

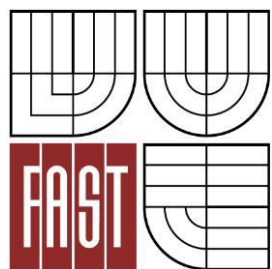
Tab. 37: Vibrační deska Lumag RP-700

BOMAG BT 65/4		
Hmotnost:	67 kg	
Rozměry desky:	280 x 335 mm	
Úderná síla:	16,2 kN	
Výkon motoru:	2500 W	
Pohon:	motorový	
Nástroj slouží na zhutnění štěrku mezi základovými pásy.		

Tab. 38: Hutnící pých Bomag BT 65/4



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

BILANCE ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

1.	DVĚ VARIANTY ZALOŽENÍ OBJEKTU	106
2.	VARIANTA S RAŽENÝMI FRANKI PILOTAMI	106
3.	VARIANTA S VRTANÝMI CFA PILOTAMI	106
4.	CENOVÉ SROVNÁNÍ VARIANT.....	106
5.	ČASOVÉ SROVNÁNÍ VARIANT.....	108
6.	ZÁVĚR	109

1. DVĚ VARIANTY ZALOŽENÍ OBJEKTU

Statik uvažuje založení objektu na pilotách a na železobetonových základových pasech. Jako technologii provádění pilot zvolil ražené Franki piloty, které ze statického pohledu vycházejí lépe na stranu bezpečnou. Statik ale dále uvedl, že k založení objektu je vhodná i jakákoliv jiná technologie provádění pilot například vrtané CFA piloty. Budu srovnávat vrtané CFA piloty a ražené Franki piloty, které byly na doporučení statika použity. Srovnání provedu z hlediska finančního a časového. Ostatní konstrukce a práce se v jednotlivých variantách neliší, liší se pouze piloty a jejich technologie provádění.

2. VARIANTA S RAŽENÝMI FRANKI PILOTAMI

Piloty jsou navrženy v místech koncentrace napětí. Piloty budou provedeny o průměru 520 mm v délkách cca 3 a 4 m. Piloty jsou opřené o tuhé kamenité podloží v hloubkách jednotlivých pilot. Ražené Franki piloty bude provádět razící souprava a piloty budou provedeny ze zavlhlého suchého betonu třídy C 25/30. Tato metoda nevyžaduje odvoz zeminy, protože je zemina roztlačována do stran vrtu tudíž možná úspora za odvoz a skladování zeminy. Naopak vlivem zaražení zavlhlého betonu a nutnosti vytvoření zátky je nutná vyšší potřeba betonové směsi. Tato technologie by měla být časově a cenově náročnější.

Po zhotovení pilot se provede začištění základové spáry a započne zhotovování bednění pro podkladní beton. Po betonáži a dvou denní technologické pauze začneme odbedňovat a stavět systémové bednění a vkládat výztuž pro základové pasy. Poté následuje betonáž a položení geotextilie mezi základové pasy. Po odbednění začneme rozmísťovat štěrkopísek mezi pasy, který budeme průběžně hutnit. Následuje položení výztužné kari sítě pro základovou desku, betonáž desky a odstranění zbytku systémového bednění.

3. VARIANTA S VRTANÝMI CFA PILOTAMI

Jako v předešlé variantě jsou piloty navrženy v místech koncentrace napětí. Piloty budou provedeny také o průměru 520 mm v délkách cca 3 a 4 m. Piloty jsou opřené o tuhé kamenité podloží v hloubkách jednotlivých pilot. Vrtané piloty prováděné vrtnou soupravou budou zhotoveny z betonu třídy C 25/30 konzistence S4. Tato metoda vyžaduje odvoz zeminy a s tím i spojené náklady na stroje určené k odvozu. Naopak je znatelně menší spotřeba betonové směsi, protože vyplňujeme pouze vyvrtaný prostor piloty.

Práce ani technologie prováděné po pilotáži se nijak nebudou lišit od prací a technologií prováděných v první variantě. Základové konstrukce jsou zhotovovány stejně.

4. CENOVÉ SROVNÁNÍ VARIANT

Z finančního hlediska vychází varianta ražených Franki pilot dražší. Cena této varianty je 3 432 281 Kč včetně DPH. Cena varianty s vrtanými CFA pilotami je 3 280 833 Kč včetně DPH. Celkově tedy varianta ražených Franki pilot, která byla použita, vychází o 151 448 Kč včetně DPH dražší.

Rozdíl v ceně je způsoben především cenou provedení samotné pilotáže. Ražení je dražší než vrtání a vlivem zaražení betonu a nutnosti vytvoření zátky je i znatelně větší spotřeba betonové směsi. Při vrtání je sice nutné odvážet zeminu z vrtu, ale tyto náklady na naložení, odvoz, vyložení a skladování nejsou tak vysoké a tudíž varianta vrtaných CFA piloty vychází o tolik levněji.

Položkový rozpočet				
Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna		
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu		
Rozpočet:	01	Hrubá spodní stavba - Ražené FRANKI piloty		
Projektant:				
Objednatel:				
Zhotovitel:				
Rozpis ceny:		Dodávka:	Montáž:	Celkem:
	HSV	1 069 924,99	1 914 666,62	2 984 591,62
	PSV	0,00	0,00	0,00
	MON	0,00	0,00	0,00
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
	Celkem:	1 069 924,99	1 914 666,62	2 984 591,62
Rekapitulace daní:				
	Základ pro DPH	15 %		2 984 591,62 CZK
	DPH	15 %		447 689,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %		0,00 CZK
	DPH	21 %		0,00 CZK
	Zaokrouhlení			0,38 CZK
Cena celkem:				3 432 281,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:		
Datum:		Datum: 4.5.2015		
Podpis:		Podpis:		

Obr. 17: Rozpočet varianty s raženými Franki pilotami

Položkový rozpočet				
Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna		
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu		
Rozpočet:	02	Hrubá spodní stavba - Vrtané CFA piloty		
Projektant:				
Objednatel:				
Zhotovitel:				
Rozpis ceny:		Dodávka:	Montáž:	Celkem:
	HSV	1 001 713,30	1 851 184,42	2 852 897,72
	PSV	0,00	0,00	0,00
	MON	0,00	0,00	0,00
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
	Celkem:	1 001 713,30	1 851 184,42	2 852 897,72
Rekapitulace daní:				
	Základ pro DPH	15 %		2 852 897,72 CZK
	DPH	15 %		427 935,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %		0,00 CZK
	DPH	21 %		0,00 CZK
	Zaokrouhlení			0,28 CZK
Cena celkem:				3 280 833,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:		
Datum:		Datum: 4.5.2015		
Podpis:		Podpis:		

Obr. 18: Rozpočet varianty s vrtanými CFA pilotami

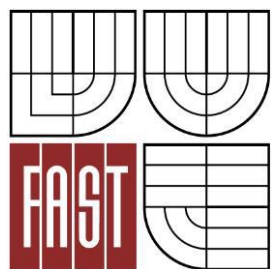
5. ČASOVÉ SROVNÁNÍ VARIANT

Vytvořením časového plánu bylo zjištěno, že varianta ražených Franki pilot je časově náročnější než varianta s vrtanými CFA pilotami. Začátek stavebních prací byl u obou variant 7. 7. 2015. Konec varianty s vrtanými CFA pilotami je 21. 9. 2015. Konec varianty s raženými Franki pilotami je 24. 9. 2015. Z časového plánu je zřejmé, že zvolená varianta spodní stavby bytového domu je o tři dny delší, což není až takový rozdíl tudíž rozhodujícím faktorem nejspíš bude cena.





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

1. ZEMNÍ PRÁCE	112
1.1 Vstupní kontrola	112
1.2 Mezioperační kontrola	113
1.3 Výstupní kontrola	114
2. PILOTY	115
2.1 Vstupní kontrola	115
2.2 Mezioperační kontrola	117
2.3 Výstupní kontrola	118
3. ZÁKLADY	118
3.1 Vstupní kontrola	118
3.2 Mezioperační kontrola	120
3.3 Výstupní kontrola	123

1. ZEMNÍ PRÁCE

1.1 Vstupní kontrola

1.1.1 Převzetí staveniště – Kontrola přístupnosti

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora kontrolují přístupové a příjezdové body na staveništi. Cesty musí být označeny informační tabulkou zákazu vstupu, pozor stavba, výjezd vozidel stavby, vstup povolen pouze v helmě, ochranné obuvi a ochranné vestě apod. Kontrolu provádějí vizuálně, vše zdokumentují ve stavebním deníku a provedou zápis do KZP.

1.1.2 Převzetí staveniště – Kontrola PD a jiné dokumentace

Kontroluje se správnost úplnost a platnost projektové dokumentace. Kontrolují se vlastnické listy k pozemkům, protokoly o předání staveniště, smlouva o dílo. Kontrolu provádí Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

1.1.3 Převzetí staveniště – Inženýrské sítě

Stavbyvedoucí, technický dozor investora a odpovědný geodet kontrolují, zda prochází přes staveniště inženýrské sítě, kontrolují trasu těchto sítí i na přilehlých pozemcích dotčených stavbou z důvodu plánování přesunu sítí nebo jejich ochrany. Zkontrolují správné označení těchto sítí na pozemku a v potřebné dokumentaci. O všem se provede zápis do stavebního deníku a KZP.

1.1.4 Převzetí staveniště – Označení a ohraničení staveniště

Stavbyvedoucí, technický dozor investora, geodet případně i mistr kontrolují ohraničení staveniště, tj. oplocení. Řídí se dle vyhlášky č. 591/2006 Sb., která předepisuje souvislé oplocení na hranici staveniště do výšky nejméně 1,8 m, u liniových staveb postačí zábradlí, které má horní tyč ve výšce nejméně 1,1 m, výšku oplocení může předepsat i stavební úřad na základě prostředí. Také kontrolují řádné označení hranic staveniště - musí být rozeznatelné i za snížené viditelnosti. Kontrolují, zda je vyznačen zákaz vstupu na všech vstupech na staveniště a komunikacích k nim vedoucích. Kontrolují se geodetické body potřebné pro vytyčení stavby a to minimálně dva polohové a jeden výškový bod. O všem se provede zápis do SD a KZP.

1.1.5 Kontrola pracovníků

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora. Před započatím prací se zkontroluje způsobilost všech pracovníků, jejich proškolení, seznámení s BOZP, platnost certifikátů, průkazů a jiných dokumentů prokazujících schopnost provádět jim určenou práci. O všem se provede zápis do SD a KZP.

1.1.6 Kontrola strojů

Při provádění zemních prací bude na staveništi rypadlo, nakladače a nákladní automobily Tatra. Každý den před započatím prací mistr zkontroluje jejich technický stav, hladina provozních kapalin, množství pohonných hmot a případná poškození stroje. Po skončení pracovní směny se zkontroluje jejich vhodné zaparkování na dostatečně únosné a stabilní ploše. Pod každý stroj bude umístěna nádobka na zachycení odkapávajícího oleje. Vše se zdokumentuje v SD a KZP.

1.2 Mezioperační kontrola

1.2.1 Klimatické podmínky

Mistr kontroluje zejména teplotu. Ta se bude měřit 4x denně a její průměr se zaznamená do stavebního deníku a případně také před zahájením prací. Dále se na začátku dne ověří, zda je pravděpodobnost přivalových dešťů, rychle padnoucí mlhy, popřípadě jiných nežádoucích stavů počasí. Technologický předpis stanovuje veškeré přípustné klimatické podmínky, za kterých je možno práce provádět, případně jaká opatření je nutné učinit. Práce by neměli probíhat v teplotách menších než -5°C, kdy dochází k obtížnému rozpojování zeminy. Nepředpokládá se pokles pod tuto hranici, protože práce jsou naplánované na letní měsíce. Vše bude zaznamenáno v SD a KZP.

1.2.2 Kontrola zařízení staveniště

Mistr před započatím stavebních prací zkontroluje oplocení, které musí být výšky min. 1,8 m. U vjezdu (vstupu) na staveniště bude oplocení opatřeno cedulí se zákazem vstupu na staveniště nepovolaným osobám. Dále se zkontroluje počet buněk dle dokumentu zařízení staveniště, a to kanceláře, šatny a sklady. Vše se zaznamená do SD a KZP.

1.2.3 Vytyčení sejmutí ornice

Mistr a geodet před zahájením sejmutí ornice zkontrolují vytyčení ornice. Kontroluje se, zda je vytyčena ve správném rozsahu a na všech potřebných místech dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Ornici je nutné sejmut všude tam, kde se předpokládá nějaká stavební činnost, v prostorách pro zařízení staveniště a v prostorách určených pro skladování materiálu nebo tam kde předpokládáme pohyb těžké techniky. Ornice bude sejmuta jen v místě stavební jámy rozšířené o 1 m. V místě pro skládky a zařízení staveniště se nachází zpevněná šterková plocha. O všem se provede zápis do SD a KZP.

1.2.4 Sejmutí ornice – Kontrola sejmutí ornice

Mistr kontroluje sejmutí ornice, tj. zda byla odebrána pouze ornice a v celé své tloušťce, která je uvedena v geologickém průzkumu. Vše se zdokumentuje v SD a KZP.

1.2.5 Sejmutí ornice – Kontrola čistoty ornice

Mistr kontroluje ornici před jejím přesunem nebo uložením zda neobsahuje větší kameny, silné kořeny, případně jiné nevhodné předměty, které se dostaly do půdy vlivem stavební činnosti. Vše se zdokumentuje v SD a KZP.

1.2.6 Sejmutí ornice – Rovinatost a uložení ornice

Mistr kontroluje rovinatost, pro uložení ornice postačí dodržení tolerance 50 mm prohloubení pod 3m latí dle normy ČSN 73 6133. Mistr také kontroluje polohu deponie na staveništi dle projektové dokumentace, kontroluje výšku uložení deponie ornice, která je maximálně 1,5 m. Kontroluje také dobu skladování ornice, v případě, že bude ornice skladována déle než 2 roky, musí být deponie přemístěna a ornice tím pádem rozrušena, z důvodu degradace humusoidních složek. Vše se zdokumentuje ve SD a KZP

1.2.7 Kontrola geologického průzkumu

Mistr a geolog kontroluje průběžně, nejlépe po každé provedené zemní práci shodu s geologickým průzkumem, který je součástí projektové dokumentace. Kontroluje mocnost, složení a uspořádání jednotlivých vrstev, hladinu podzemní vody a jiné parametry, které je nutné v danou chvíli ověřit (např. vlhkost, propustnost, stlačitelnost, mez tekutosti, smykovou pevnost atd.) dle Tab. 7 a Tab. 8 normy ČSN 73 6133. Vše se zdokumentuje v SD a KZP.

1.2.8 Zaměření objektu – Kontrola zaměření objektu

Mistr kontroluje vytyčení objektu geodetem dle projektové dokumentace. Geodet vyznačí body stavby dočasnými vytyčovacími kolíky. Vše se zdokumentuje v SD a KZP.

1.2.9 Zaměření objektu – Přenesení bodů objektu na lavičky

Mistr kontroluje přenesení dočasných geodetických bodů na lavičky. Lavičky musejí být zřízeny v rozích a podél objektu. Kontroluje vzdálenost laviček od hrany stavební jámy či rýhy, tato vzdálenost je dle normy ČSN 73 6133 2 m. Vzdálenost laviček mezi sebou je dle stejné normy 20-50 m s přihlédnutím ke konfiguraci terénu a případným jiným překážkám. Vše se zdokumentuje v SD a KZP.

1.2.10 Stavební jáma

Mistr kontroluje postup provádění výkopu dle dokumentace. Stavební jáma se hloubí do dna stavební jámy dle projektové dokumentace. Maximální odchylka od předepsané úrovně dna bude ± 40 mm. Dále se bude kontrolovat rovinatost dna v místech, kde se předpokládá její nedodržení. Bude se kontrolovat třímetrovou latí, pod kterou můžou být prohlubně max. 50 mm. Vše se zaznamená do SD a KZP.

1.2.11 Svahování

Mistr kontroluje, zda je svahování prováděno v místech určené projektovou dokumentací a zda má svahování předepsaný sklon. Odchylka od sklonu může být maximálně 2° . Trvalé sklony výkopů jsou určeny normou ČSN 73 6133 a to do hloubky 2 m je to 1:1,5, při hloubce 2-4 m je to 1:1,75 a při hloubce 4-6 m je to 1:2. Sklon výkopu musí být proveden v poměru 1:1,5. Strmější sklony a větší hloubky musejí být ověřeny výpočtem. U výkopů hlubších než 5 m se zřizuje lavička, jejíž nejmenší šířka je 0,5 m. Kontrola nerovnosti svahování se provádí dle ČSN 73 6133 4 m latí, kdy je dovolena maximální prohlubeň pod latí 50 mm, měření latí v podélném směru maximálně po 100 m.

1.2.12 Zabezpečení výkopu

Kontroluje mistr a vše zaznamenává do SD a KZP. Stavební jáma musí být opatřena 1 m od hrany svahu 1 m kolíky z betonářské oceli označené reflexním sprejem spojené bezpečnostní páskou. Výška hrazení musí dosahovat alespoň 800 mm. 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 výšky 1 000 mm. 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, za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou dle vyhlášky 362/2005 Sb.

1.3 Výstupní kontrola

1.3.1 Geometrická přesnost

Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora. Zkontrolují se všechny rozměry stavební jámy, zda odpovídají projektové dokumentaci. Dále se zkontroluje hloubka dna stavební jámy, která se může lišit max. o ± 40 mm od projektované hloubky. Bude zkontrolován nájezd do stavební jámy, který bude mít sklon max. 11° délky cca 11 m. Vše se zdokumentuje ve SD a KZP.

1.3.2 Svahování

Hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora kontrolují provedení svahování dle technologického předpisu. V případě, že bude sestaveno bednění ve výkopu, musejí být dodrženy pracovní

prostory v rozmezí 0,3 až 0,5 m při svahování výkopu. Kontrolují sklon svahu a jeho odchylku dle normy ČSN 73 6133. Vše se zdokumentuje ve SD a KZP.

1.3.3 Rovinatost povrchu

Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora. Rovinatost povrchu se bude kontrolovat zejména v místech, kde se předpokládá její nedodržení. Bude se kontrolovat třímetrovou latí, pod kterou můžou být prohlubně max. 50 mm. Vše se zdokumentuje ve SD a KZP.

1.3.4 Čistota základové spáry

Hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora kontrolují, zda základová spára neobsahuje velké kameny, hroudy hlíny, nesmí být blátivá, prašná a zvodnělá (rozbředlá), zmrzlá. Na tuto kontrolu se nemusí klást takový důraz, protože bude následovat pilotáž a poté se budou budovat základové pasy. Konečná kontrola čistoty základové spáry bude probíhat po provedení pilotáže a před započatím budování základových pasů. O všem se provede zápis do SD a KZP.

2. PILOTY

2.1 Vstupní kontrola

2.1.1 Převzetí pracoviště – Kontrola přístupnosti

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem kontrolují, zda je objednatelem zajištěn přístup na staveniště a příjezdová cesta. Cesty musí být označeny informační tabulkou zákazu vstupu, pozor stavba, výjezd vozidel stavby, vstup povolen pouze v helmě, ochranné obuvi a ochranné vestě apod. Dále se kontroluje protokol o převzetí staveniště, zda je vše v souladu s tímto protokolem. Kontrolu provádějí vizuálně, vše zdokumentují ve stavebním deníku a provedou zápis do KZP.

2.1.2 Převzetí pracoviště – Kontrola PD a jiné dokumentace

Kontroluje se správnost úplnost a platnost projektové dokumentace. Kontrolují se vlastnické listy k pozemkům, protokoly o předání staveniště, smlouva o dílo. Dále kontrolují dodržení podmínek v rámci ochrany životního prostředí, nakládání s odpady, odvod znečištěných a dešťových vod. Kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem investora. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

2.1.3 Převzetí pracoviště – Inženýrské sítě a ZS

Stavbyvedoucí, technický dozor investora kontrolují místa přípojných bodů inženýrských sítí podle projektové dokumentace. Kontrola se provádí vizuálně a také přeměřením pomocí pásma.

Dále se zkontrolují buňky, kanceláře, sklady a sociální zařízení. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

2.1.4 Převzetí pracoviště – Označení a ohrazení staveniště

Stavbyvedoucí, technický dozor, geodet případně i mistr kontrolují oplocení staveniště pomocí pásma a nivelačního přístroje dle PD. Toto se řídí dle vyhlášky č. 591/2006 Sb., která předepisuje souvislé nepoškozené oplocení na hranici staveniště do výšky nejméně 1,8 m, u liniových staveb postačí zábradlí, které má horní tyč ve výšce nejméně 1,1 m, výšku oplocení může předepsat i stavební úřad na základě životního prostředí. Kontrola umístění brány pro vjezd/výjezd, její nepoškození, min. šířka 3,5 m. Pro chodce mezi oplocením a silniční komunikací průchod šířky 1,1 m. Také kontrolují řádné označení hranic staveniště, ty musí být rozeznatelné i za snížené viditelnosti. Musí být umístěna značka zákaz vstupu na všech vstupech na staveniště. Kontrolují se geodetické body potřebné pro

vytyčení stavby a to minimálně dva polohové a jeden výškový bod. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

2.1.5 Kontrola čistoty ZS

Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují, zda základová spára neobsahuje velké kameny, hroudy hlíny, nesmí být blátitá, prašná, zvodnělá (rozbředlá), ani zamrzlá. Musí být srovnaná či jinak mechanicky nepoškozená. Při zjištění případných nedostatků je nutno poškozenou vrstvu odstranit a nahradit ji novou. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

2.1.6 Převzetí zemních prací

Stavbyvedoucí na stavbě a TDI kontrolují provedení zemních prací, zda jsou v souladu s PD a jestli souhlasí jejich rozměry, hloubky, prostorové uspořádání a orientace. Odchylka dna stavební jámy je maximálně ± 40 mm. Odchylka od sklonu může být maximálně 2° . Trvalé sklony výkopů jsou určeny normou ČSN 73 6133 a to do hloubky 2 m je to 1:1,5, při hloubce 2-4 m je to 1:1,75 a při hloubce 4-6 m je to 1:2. Sklon výkopu musí být proveden v poměru 1:1,5. Kontrola nerovnosti svahování se provádí dle ČSN 73 6133 4 m latí, kdy je dovolena maximální prohlubeň pod latí 50 mm, měření latí v podélném směru maximálně po 100 m. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

2.1.7 Převzetí materiálu, skladování

U betonu kontroluje stavbyvedoucí a mistr dle dodacího listu množství betonu v m^3 , použitý cement, pevnostní třídu, označení stupně vlivu prostředí, max. frakce kameniva, vodní součinitel, stupeň obsahu chloridů a stupeň konzistence. Kontrola se provádí na základě požadavku objednatele. Je nutné zkontrolovat čas naložení a porovnat jej vzhledem k době zpracování betonu. Údaje uvedené na dodacím listu musí odpovídat požadavkům na vlastnosti betonu specifikované v PD a TP. Před započítáním ukládání betonu provede stavbyvedoucí nebo jím prověřený pracovník zkoušku. Při určení konzistence betonu se musí použít zkouška sednutím dle EN 12350-2. Dle sednutí kužele se určí stupeň konzistence a ten musí odpovídat stupni v dodacím listu.

Pro vrtané CFA piloty musí být sednutí kužele v rozmezí 160 – 210 mm což odpovídá požadované konzistenci S4 a musí být použito převážně oblé kamenivo.

Pro ražené Franki piloty bude požadován suchý zavlhlý beton vhodný pro tento druh konstrukce. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

2.1.8 Zabezpečení výkopu

Kontroluje mistr a stavbyvedoucí vše se zaznamenává do SD a KZP. Stavební jáma musí být opatřena 1 m od hrany svahu 1 m kolíky z betonářské oceli označené reflexním sprejem spojené bezpečnostní páskou. Výška hrazení musí dosahovat alespoň 800 mm. 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 výšky 1 000 mm. 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, za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou dle vyhlášky 362/2005 Sb.

2.1.9 Kontrola pracovníků

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora. Před započítáním prací se zkontroluje způsobilost všech pracovníků, jejich proškolení, seznámení s BOZP, platnost certifikátů, průkazů a jiných dokumentů prokazujících schopnost provádět jim určenou práci. O všem se provede zápis do SD a KZP.

2.1.10 Kontrola strojů

Každý den před započítím prací mistr zkontroluje jejich technický stav, hladina provozních kapalin, množství pohonných hmot a případná poškození stroje. Po skončení pracovní směny se zkontroluje jejich vhodné zaparkování na dostatečně únosné a stabilní ploše. Pod každý stroj bude umístěna nádoba na zachycení odkapávajícího oleje. Vše se zdokumentuje v SD a KZP.

2.2 Mezioperační kontrola

2.2.1 Klimatické podmínky

Kontrolu provádí mistr a vše zapisuje do SD. U klimatických podmínek budeme kontrolovat zejména teplotu. Ta se bude měřit 4x denně a její průměr se zaznamená do stavebního deníku. Dále se na začátku dne ověří, zda je pravděpodobnost příchodu dešťů, rychle padnoucí mlhy, popřípadě jiných nežádoucích stavů počasí. Maximální denní teplota, při které je možné provádět betonáž je 30°C, minimální teplota 0°C. Pokles teploty na dolní hranici se nepředpokládá, práce jsou naplánovány na letní měsíce.

2.2.2 Vytyčení vrtů

Kontrolu provádí mistr, stavbyvedoucí, geodet a vše zapisují do SD a KZP. Kontroluje se správnost vytyčení všech os vrtů. Jejich počet a poloha. Kontrola se provede opakovaným měřením. Kritériem přesnosti měření jsou vytyčovací odchylky. Překročí-li vytyčovací odchylka hodnotu mezní vytyčovací odchylky, měření je nevyhovující.

2.2.3 Provádění vrtů

Kontrolu provádí mistr a vše zapisuje do SD a KZP. Po celou dobu vrtu se kontroluje svislost. Ta se kontroluje pomocí vodováhy a to po každém vyhloubeném metru. Odchylka od projektované osy vrtu může být max. 20 mm. Vrt se musí provádět plynule a nepřerušovaně. Dále se kontroluje správná hloubka vrtu.

2.2.4 Inženýrsko-geologický průzkum

Kontrolu provádí mistr, stavbyvedoucí, geolog a vše zapisují do SD a KZP. Kontroluje se shoda vyvrtané zeminy s inženýrsko-geologickým průzkumem. Kontroluje se mocnost, složení, uspořádání vrstev a hladina podzemní vody (v místech vrtů by se neměla nacházet podzemní voda).

2.2.5 Betonáž

Kontrolu provádí mistr a vše zapisuje do SD a KZP. Pro ražené Franki piloty se bude kontrolovat průběžně dostatečné pěstování suchého zavlhlého betonu. Kontroluje se správné množství betonu v pažnici pro zátku piloty cca 520 mm. Dále se bude kontrolovat, aby se do pažnice plnilo, jen 40 – 50 cm zavlhlého suchého betonu a následně se provedlo řádné zaražení za současného povytahování pažnice o 2 – 3 cm. Při ražení se kontroluje odpor zeminy a jeho shoda s projektovou dokumentací.

Pro vrtané CFA piloty platí že, betonáž vrtu musí začít v co nejkratším čase po dokončení vrtných prací, kdy vrtný šnek zůstává ve vrtu. Bude se kontrolovat především plynulost a rychlost provádění betonáže. Betonáž bude prováděna bez přerušování dodávky betonu do čerpadla. Rychlost betonáže bude zvolena tak, aby vznikl tlak betonu vyšší, než je tlak zeminy.

2.2.6 Hlava piloty

Kontrolu provádí mistr, stavbyvedoucí a vše zapisují do SD a KZP. Bude se kontrolovat odbourání znečištěné hlavy piloty bouracím kladivem. Zkontroluje se, zda byl odstraněn všechen nekvalitní a znečištěný beton a zda nedošlo k poškození, například vznikem trhlin.

2.3 Výstupní kontrola

2.3.1 Geometrická přesnost

Stavbyvedoucí, technický dozor investora a statik zkontrolují polohu osy piloty, která může být vychýlena max. o 10 mm, než je uvedeno v projektové dokumentaci. O provedených kontrolách se provede zápis do SD a KZP.

2.3.2 Hlava piloty a kompletnost

Stavbyvedoucí, technický dozor investora a statik zkontrolují, zda hlava piloty není poškozena trhlinami, výmoly, znečištěna blátem, oleji, nebo jinými nevhodnými látkami. Provede se kontrola kompletnosti dle projektové dokumentace. Kontroluje se počet pilot, zda souhlasí s PD a jejich vzájemné umístění. Na závěr se zkontroluje celková čistota základové spáry pro budování základových pasů. O všem se provede zápis do SD a KZP.

3. ZÁKLADY

3.1 Vstupní kontrola

3.1.1 Převzetí pracoviště – Kontrola přístupnosti

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem kontrolují, zda je objednatelem zajištěn přístup na staveniště a příjezdová cesta. Cesty musí být označeny informační tabulkou zákazu vstupu, pozor stavba, výjezd vozidel stavby, vstup povolen pouze v helmě, ochranné obuvi a ochranné vestě apod. Dále se kontroluje protokol o převzetí staveniště, zda je vše v souladu s tímto protokolem. Kontrolu provádějí vizuálně, vše zdokumentují ve stavebním deníku a provedou zápis do KZP.

3.1.2 Převzetí pracoviště – Kontrola PD a jiné dokumentace

Kontroluje se správnost úplnost a platnost projektové dokumentace. Kontrolují se vlastnické listy k pozemkům, protokoly o předání staveniště, smlouva o dílo. Dále kontrolují dodržení podmínek v rámci ochrany životního prostředí, nakládání s odpady, odvod znečištěných a dešťových vod. Kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem investora. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

3.1.3 Převzetí pracoviště – Inženýrské sítě a ZS

Stavbyvedoucí, technický dozor investora kontrolují místa přípojných bodů inženýrských sítí podle projektové dokumentace. Kontrola se provádí vizuálně a také přeměřením pomocí pásma.

Dále se zkontrolují buňky, kanceláře, sklady a sociální zařízení. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

3.1.4 Převzetí pracoviště – Označení a ohrazení staveniště

Stavbyvedoucí, technický dozor, geodet případně i mistr kontrolují oplocení staveniště pomocí pásma a nivelačního přístroje dle PD. Toto se řídí dle vyhlášky č. 591/2006 Sb., která předepisuje souvislé nepoškozené oplocení na hranici staveniště do výšky nejméně 1,8 m, u liniových staveb postačí zábradlí, které má horní tyč ve výšce nejméně 1,1 m, výšku oplocení může předepsat i stavební úřad na základě životního prostředí. Kontrola umístění brány pro vjezd/výjezd, její nepoškození, min. šířka 3,5 m. Pro chodce mezi oplocením a silniční komunikací průchod šířky 1,1 m. Také kontrolují řádné označení hranic staveniště, ty musí být rozeznatelné i za snížené viditelnosti. Musí být umístěna značka zákaz vstupu na všech vstupech na staveniště. Kontrolují se geodetické body potřebné pro

vytyčení stavby a to minimálně dva polohové a jeden výškový bod. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

3.1.5 Kontrola čistoty ZS

Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují, zda základová spára neobsahuje velké kameny, hroudy hlíny, nesmí být blátitá, prašná, zvodnělá (rozbledlá), ani zamrzlá. Musí být srovnaná či jinak mechanicky nepoškozená. Při zjištění případných nedostatků je nutno poškozenou vrstvu odstranit a nahradit ji novou. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

3.1.6 Převzetí zemních prací

Stavbyvedoucí na stavbě a TDI kontrolují provedení zemních prací, zda jsou v souladu s PD a jestli souhlasí jejich rozměry, hloubky, prostorové uspořádání a orientace. Odchylka dna stavební jámy je maximálně ± 40 mm. Odchylka od sklonu může být maximálně 2° . Trvalé sklony výkopů jsou určeny normou ČSN 73 6133 a to do hloubky 2 m je to 1:1,5, při hloubce 2-4 m je to 1:1,75 a při hloubce 4-6 m je to 1:2. Sklon výkopu musí být proveden v poměru 1:1,5. Kontrola nerovnosti svahování se provádí dle ČSN 73 6133 4 m latí, kdy je dovolena maximální prohlubeň pod latí 50 mm, měření latí v podélném směru maximálně po 100 m. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

3.1.7 Převzetí materiálu, skladování – Kontrola bednění

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují průběžně neporušenost bednění. U systémového bednění kontrola množství a prvků - shoda projektové dokumentace a dodacího listu, u bednění klasického kontrola množství a druhů řeziva, kontrola sukovitosti a rovinatosti. Skladování bednění na čisté, odvodněné ploše, chráněny před povětrnostními vlivy. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

3.1.8 Převzetí materiálu, skladování – Kontrola oceli

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují množství, rozměry a průměry profilů, tvar výztuže, správnost na ohýbání – shoda projektové dokumentace a dodacího listu. Důležité údaje, které musí být uvedeny od výrobce v technických listech: mez pevnosti v tahu, tažnost, druh povrchu, svařitelnost, náchyllost ke křehkému lomu za snížených teplot. Betonářská výztuž musí odpovídat evropské normě pro ocel ČSN EN 10080: 1999. Skladování oceli a ocelových košů musí být na rovném suchém podkladu, aby nedocházelo k jejich znečištění zeminou. Zkorodovaný materiál je nutné nahradit. Ukládání oceli na podložky, oddělené podle druhů a průměrů s označením. Sítě ve svitcích ukládat svisle. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

3.1.9 Převzetí materiálu, skladování – Kontrola betonu, šterku

U betonu kontroluje stavbyvedoucí a mistr dle dodacího listu množství betonu v m^3 , použitý cement, pevnostní třídu, označení stupně vlivu prostředí, max. frakce kameniva, vodní součinitel, stupeň obsahu chloridů a stupeň konzistence. Kontrola se provádí na základě požadavku objednatele. Je nutné zkontrolovat čas naložení a porovnat jej vzhledem k době zpracování betonu. Údaje uvedené na dodacím listu musí odpovídat požadavkům na vlastnosti betonu specifikované v PD a TP. Před započítáním ukládání betonu provede stavbyvedoucí nebo jím prověřený pracovník zkoušku. Při určení konzistence betonu se musí použít zkouška sednutím dle EN 12350-2. Dle sednutí kužele se určí stupeň konzistence a ten musí odpovídat stupni v dodacím listu. Sednutí kužele musí být v rozmezí 100 – 150 mm což odpovídá požadované konzistenci S3. Dále se bude kontrolovat dodávaný šterkopísek dle dodacího listu a PD. Vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku a bude proveden zápis do KZP.

3.1.10 Zabezpečení výkopu

Kontroluje mistr a stavbyvedoucí vše se zaznamenává do SD a KZP. Stavební jáma musí být opatřena 1 m od hrany svahu 1 m kolíky z betonářské oceli označené reflexním sprejem spojené bezpečnostní páskou. Výška hrazení musí dosahovat alespoň 800 mm. 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 výšky 1 000 mm. 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, za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou dle vyhlášky 362/2005 Sb.

3.1.11 Kontrola pracovníků

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora. Před započítím prací se zkontroluje způsobilost všech pracovníků, jejich proškolení, seznámení s BOZP, platnost certifikátů, průkazů a jiných dokumentů prokazujících schopnost provádět jim určenou práci. O všem se provede zápis do SD a KZP.

3.1.12 Kontrola strojů

Každý den před započítím prací mistr zkontroluje jejich technický stav, hladina provozních kapalin, množství pohonných hmot a případná poškození stroje. Po skončení pracovní směny se zkontroluje jejich vhodné zaparkování na dostatečně únosné a stabilní ploše. Pod každý stroj bude umístěna nádobka na zachycení odkapávajícího oleje. Vše se zdokumentuje v SD a KZP.

3.2 Mezioperační kontrola

3.2.1 Klimatické podmínky

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek při příchodu na stavbu, případně před započítím prací a provádí záznam každý den do SD. Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek není možné pracovat nebo jaká opatření je nutno provést, aby se pokračovat mohlo. Betonáž lze provádět za těchto podmínek: průměrná denní teplota musí být větší jak 5°C (průměrnou denní teplotou rozumíme průměr minimální a maximální teploty za 24 hod), teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0°C, zabránění vymývání cementu z povrchu konstrukce vlivem velkého množství srážek. Maximální denní teplota je 30°C. Při teplotě menší než 0°C musí být tuhnoucí a tvrdnoucí beton ošetřován zahříváním a při větší než 30°C musí být beton ošetřován kropením a přikrýváním plachtami, vrstvou mokrého písku nebo nástríky. Kropit lze po době, kdy již nedochází k vyplavování cementu z jeho povrchu (cca 24 hodin). Intenzita kropení závisí na klimatických podmínkách, klesne-li teplota pod 10°C, beton nekropíme. Kropení je ideální po dobu 7 dnů.

3.2.2 Kontrola klasického bednění

Geodet spolu s mistrem zkontrolují správné vytyčení podkladního betonu dle projektové dokumentace. O všem se provede zápis do SD a KZP.

Mezní odchylky bednění: Horní hrana: ± 10 mm, svislost: $\pm h/200$ (maximálně 30 mm), vnitřní hrany opěrných prvků při použití distančních prvků: +3, -0 mm, vnitřní hrana opěrné plochy: ± 8 mm, stejnohlé svislé hrany ve spáře: 5 mm (ČSN 73 0210-1).

3.2.3 Kontrola podkladní vrstvy

Mistr kontroluje tloušťku a rovinatost podkladní betonové vrstvy dle projektové dokumentace. Kontroluje se požadovaná výška 100 mm a spád 2% od okraje směrem ke středu. Tímto spádem je zajištěn odtok povrchové vody. O všem se provede zápis do SD a KZP.

3.2.4 Kontrola systémového bednění

Mistr kontroluje provedení a rozměry bednění. Mezní odchylky bednění: Horní hrana: ± 10 mm, svislost: $\pm h/200$ (maximálně 30 mm), vnitřní hrany opěrných prvků při použití distančních prvků: +3, - 0 mm, vnitřní hrana opěrné plochy: ± 8 mm, stejnohlé svislé hrany ve spáře: 5 mm (ČSN 73 0210-1).

Bednění musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí. Bednění a spoje mezi prkny nebo tabulemi musí být dostatečně těsné, aby se zabránilo ztrátě jemných částic. Bednění schopné absorbovat značné množství vody z betonu nebo umožňující vypařování se musí vhodně vlhčit, aby se omezila ztráta vody z betonu, pokud není k tomu záměrně určeno, např. bednění s řízenou propustností.

Vnitřní povrch bednění musí být čistý, dle ČSN 73 2400 nesmí být prach, voda, mastnota. Na čistý vnitřní povrch bednění natřeme odbedňovací přípravek. Odbedňovací přípravky se musí vybrat a používat tak, aby nepůsobily škodlivě na beton, výztuž nebo bednění a neměly škodlivé účinky na životní prostředí. Pokud není stanoveno jinak, nesmějí mít odbedňovací prostředky škodlivý účinek na jakost povrchu betonu, jeho barvu, nebo na navrhované následné nátěry. Odbedňovací prostředky se musí používat podle návodu k použití výrobku nebo předpisů platných v místě stavby, který nesmí škodlivě působit na beton, výztuž, bednění a nebude škodit životnímu prostředí. Mistr dále kontroluje polohu prostupů.

O všem se provede zápis do SD a KZP.

3.2.5 Kontrola zemnicího pásku

Mistr kontroluje umístění a spojování zemnicího pásku do bednění dle projektové dokumentace elektro. Dále kontroluje, zda je pásek vyvedený ven z výkopu pro pozdější napojení na hromosvod. O všem se provede zápis do SD a KZP.

3.2.6 Uložení výztuže pasů

Mistr, technický dozore investora, stavbyvedoucí a statik kontroluje správné uložení výztuže, její krytí a průměry v konstrukci, dále čistotu výztuže, na povrchu se nesmějí uvolňovat produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton nebo na soudržnost mezi nimi. Před betonáží je tedy nutné výztuž zbavit nečistot (bláta), mastnoty a volné rzi (okartáčovat apod.). Manipulovat s výztuží jen, tak aby nedošlo k jejich zakřivení a deformaci. Je nutno zkontrolovat jestli druh, profil, počet a délky rovné výztuže a ohybů, tvar třmínků a háky, odpovídají projektu. Dbát na to, aby styky vložek byly provedeny podle PD.

Mezní odchylky v uložení výztuže od polohy předepsané v PD nesmí překročit +20% hodnoty vyznačené v PD, max. ± 30 mm. Odchylka polohy os prutů v čelech svařovaných výztužných koster, stykovaných na místě, je pro průměry do $\varnothing 40$ mm ± 5 mm a nad $\varnothing 40$ mm ± 10 mm. Odchylky v poloze výztuže jsou dány v normě ČSN 73 2400 a platí $\Delta(\text{mínus}) = -10$ mm a $\Delta(\text{plus}) = +10$ mm ($h \leq 150$ mm), +15 mm ($h = 400$ mm) a +20 mm ($h \geq 2500$ mm), h = výška průřezu. (Δ plus se může zvýšit o 15 mm u základových konstrukcí). Zakazuje se vyrovnávat a přehýbat nesprávně provedené ohyby a háky. Rovnání prutů nesmí mít vliv na zhoršení mechanických vlastností. Nastavování výztužných vložek se musí provádět pouze v místech stanovených projektem, způsobem předepsaným v projektu. Pro jednotlivé průměry výztuže musí být zaručeno min. krytí, které závisí na třídě prostředí, dle PD. Stanovené krytí výztuže se musí udržovat vhodnými distančními tělísky a vložkami. Tloušťka krytí musí být vždy větší než průměr prutu. Je-li max. zrno kameniva betonu větší než 32 mm – krytí = průměr +5 mm. U ukládání betonu přímo na zeminu je krytí min. 75 mm, u ukládání na podkladní beton je krytí min. 40 mm. Tolerance tloušťky krycí vrstvy betonu je +5 až +10 mm. Vodorovné a svislé mezery mezi výztužemi musí být větší než jejich průměr +5 mm, z důvodu ukládání a hutnění betonu. Výztužná kostra musí být dostatečně tuhá a zajištěna proti posunutí nebo poškození při ukládání čerstvého betonu, pohyby pracovníků a vibrací.

O všem se provede zápis do SD a KZP.

3.2.7 Kontrola betonáže pasů

Stavbyvedoucí, technický dozor investora a mistr kontrolují ukládání směsi do bednění a následné hutnění betonu. Čerstvý beton se může ukládat z max. výšky 1.5 m, aby při jeho ukládání nedošlo k oddělení hrubých a jemných kamenných zrn, po vrstvách. Beton se má ukládat co možno nejblíže k jeho konečné poloze. Vibrování se má používat ke zhutňování betonu a ne jako prostředek přemísťování betonu na dlouhé vzdálenosti. Vibrovat můžeme buď ponorným, nebo povrchovým vibrátorem. Tloušťka uložené vrstvy závisí na použité technologii zhutňování. U ponorných vibrátorů by neměla být větší než 1.3 násobek délky ponorného vibrátoru. Vibrování má být systematické a má zahrnovat převibrování povrchu předchozí vrstvy. Beton, uložený do bednění, se musí dostatečně zhutnit, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu. Ukládání a zhutňování musí být tak rychlé, aby se zabránilo špatnému spojení jednotlivých vrstev, a tak pomalé, aby se zabránilo nadměrnému sedání nebo přetěžování bednění a podpěrného lešení. Během ukládání a zhutňování se musí minimalizovat rozmísění betonu. Zhutňování považujeme za ukončené ve chvíli, kdy na povrchu vystoupí voda neboli cementové mléko. Během ukládání a zhutňování se musí beton chránit proti nepříznivému slunečnímu záření, silnému větru, mrazu, vodě, dešti a sněhu. O všem se provede zápis do SD a KZP.

3.2.8 Kontrola ošetřování betonu pasů

Stavbyvedoucí, technický dozor investora popřípadě mistr kontrolují průběžně ošetřování čerstvého betonu během tuhnutí a ochranu před klimatickými vlivy. Musí být zajištěno pozvolné vypařování vody z povrchu betonu. Pro ošetřování betonu jsou vhodné následující způsoby používané odděleně nebo postupně (ponechání konstrukce v bednění; pokrytí povrchu betonu parotěsnými plachtami, které jsou zabezpečeny na hranách a spojích proti odkrytí; ukládání vlhkých krytů na povrch betonu a ochrana těchto krytů proti vysychání; udržování viditelně vlhkého povrchu betonu vhodnou vodou; nástřik vhodných ošetřovacích hmot). Doba ošetřování betonu závisí na teplotě povrchu betonu a vývoji pevnosti betonu a je stanovena v ČSN 73 2400. Pokud je rychlost vypařování vody z povrchu betonu nízká (vlhké, deštivé, mlhavé počasí), pak je zajištěno dostatečné přírodní ošetřování. Vše se zapisuje do SD a KZP.

3.2.9 Rozebírání bednění pasů

Stavbyvedoucí, technický dozor investora a mistr kontrolují rozebrání bednění. Bednění se nesmí odstraňovat, dokud beton nedosáhne dostatečné pevnosti, aby nedošlo k poškození povrchu při odbedňování a betonový prvek přenesl zatížení v tomto stádiu. Dále dohlíží na očištění odstraněného bednění a jeho správné skladování. O všem se provede zápis do SD a KZP.

3.2.10 Kontrola uložení geotextilie

Mistr, technický dozore investora a stavbyvedoucí kontrolují správné uložení geotextilie dle technologického předpisu. Geotextilie ukládaná v pásích bude navzájem překryta o 100 mm a vytažena na pas do výšky 100 mm. O všem se provede zápis do SD a KZP.

3.2.11 Kontrola hutnění šterku

Mistr, technický dozore investora a stavbyvedoucí kontrolují správné uložení šterku mezi základové pasy a správné hutnění dle technologického předpisu. Hutnění bude prováděno hutnícím pěchem po jednotlivých vrstvách. První čtyři vrstvy jsou po 150 mm a poslední je 100 mm. Dále se kontroluje, zda po zhutnění všech vrstev jsme dosáhli požadované výšky 700 mm a jsme zároveň se základovými pasy. O všem se provede zápis do SD a KZP.

3.2.12 Uložení výztuže desky

Mistr, technický dozore investora, stavbyvedoucí a statik kontroluje správné uložení výztuže, její krytí a průměry v konstrukci, dále čistotu výztuže, na povrchu se nesmějí uvolňovat produkty koroze

a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton nebo na soudržnost mezi nimi. Před betonáží je tedy nutné výztuž zbavit nečistot (bláta), mastnoty a volné rzi (okartáčovat apod.). Manipulovat s výztuží jen, tak aby nedošlo k jejich zakřivení a deformaci. Je nutno zkontrolovat jestli druh, profil a počet odpovídají projektu. Kari sítě musí být umístěny s přesahem přes sebe na všech stranách minimálně 100 mm. O všem se provede zápis do SD a KZP.

3.2.13 Kontrola betonáže desky

Platí stejné podmínky jako v bodě 4.2.7 jen s tím rozdílem že deska se bude hutnit vibrační latí. U vibračních latí (povrchová vibrace) by max. výška vrstvy neměla překročit 200 mm. Deska má tloušťku 100 mm.

3.2.14 Ošetřování betonu desky

Platí stejné podmínky jako v bodě 4.2.8.

3.2.15 Rozebírání bednění desky

Platí stejné podmínky jako v bodě 4.2.9.

3.3 Výstupní kontrola

3.3.1 Kontrola přesnosti základů

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora kontrolují shodu provedení základů s projektovou dokumentací. Odchyly jsou: pro monolitickou základovou desku: výškově ± 25 mm, základové pasy: polohově ± 15 mm, výškově ± 25 mm. Příměst povrchu: rovinnost – se stykem s bedněním: celkově 9 mm / 2 m (lokálně 4 mm / 0,2m). Příměst hran: 8 mm pro délky < 1 m, 8 mm / m pro délky > 1 m (maximálně 20 mm).

3.3.2 Kontrola prostupů

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora provádějí podle projektové dokumentace kontrolu provedených prostupů nad základovou desku pro napojení inženýrských sítí. Vše se zaznamená do SD a KZP.

3.3.3 Kontrola čistoty základů

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora kontrolují čistotu provedených základových konstrukcí - odstranění bahna případně zeminy. O všem se provede zápis do SD a KZP.

3.3.4 Vyvedení zemního pásu

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora kontrolují provedení vyvedení zemních pásků ze základových konstrukcí nad terén pro napojení hromosvodu. Provede se zápis do SD a KZP.

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZEMNÍ PRÁCE

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	MĚŘ. PAR.	VÝSLEDEK KONTROLY	ANO NE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ KONTROLA	1.1.1	Převzetí staveniště	Kontrola přístupnosti		SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.1.2	Převzetí staveniště	Kontrola PD a jiných dokumentů	185/2001, 591/2006 499/2006 VL. TZ, TP, PD, SOD	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.1.3	Převzetí staveniště	Inženýrské sítě	PD, TP, ZS	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.1.4	Převzetí staveniště	Označení a ohraničení staveniště	PD, 591/2006	SV, TDI, GD	Jednorázově	Vizuálně, měřením	1,8 m	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.1.5	Kontrola pracovníků	Certifikáty, průkazy, způsobilost	Certifikáty, průkazy	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.1.6	Kontrola strojů	Způsobilost, technický stav	591/2006, TL	M, ST	Každý den	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	1.2.1	Klimatické podmínky	Kontrola klimatických podmínek	TP, 591/2006	M	Každý den	Vizuálně, měřením	-5°C	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.2.2	Kontrola ZS	Označení, buňky, komunikace	591/2006, PD, TP, ZS	M	Jednorázově	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.2.3	Vytyčení sejmutí ornice	Vytyčení	ČSN 73 0420-1 ČSN 73 0420-2, PD	M, GD	Jednorázově	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZEMNÍ PRÁCE

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	MĚŘ. PAR.	VÝSLEDEK KONTROLY	ANO NE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	1.2.4	Sejmutí ornice	Kontrola sejmutí ornice	ČSN 73 6133, TP, PD	M	Jednorázově	Vizuálně, měřením	30 cm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.2.5	Sejmutí ornice	Kontrola čistoty ornice		M	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.2.6	Sejmutí ornice	Rovinatost a uložení ornice	ČSN 73 6133, TP, PD	M	Jednorázově	Vizuálně, měřením	1,5 m	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.2.7	Kontrola geologického průzkum	Výskyt podzemní vody	ČSN 73 6133, PD, GP	M, GE	Průběžně	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.2.8	Zaměření objektu	Kontrola zaměření objektu	ČSN 73 0420-1 ČSN 73 0420-2, PD	M, GD	Jednorázově	Měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.2.9	Zaměření objektu	Přenesení bodů objektu na lavičky	ČSN 73 0420-1 ČSN 73 0420-2, TP	M	Jednorázově	Vizuálně, měřením	2 m	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.2.10	Stavební jáma	Hloubka stavební jámy	TP, PD	M	Jednorázově	Vizuálně, měřením	±40 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.2.11	Svahování	Kontrola svahování	ČSN 73 6133, TP, PD	M	Průběžně	Vizuálně, měřením	1:1,5	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.2.12	Zabezpečení výkopu	Zabezpečení proti pádu osob a věcí	362/2005, 591/2006, TP	M	Jednorázově	Vizuálně, měřením	800 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZEMNÍ PRÁCE

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	MĚŘ. PAR.	VÝSLEDEK KONTROLY	ANO NE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VÝSTUPNÍ KONTROLA	1.3.1	Geometrická přesnost	Geometrická přesnost jámy	ČSN 73 6133, TP, PD	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	±40 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.3.2	Svahování	Kontrola svahování	ČSN 73 6133, TP, PD	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	1:1,5	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.3.3	Rovinatost povrchu	Prohlubně, nerovnosti	ČSN 73 6133, ČSN 73 0205, TP, PD	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	50 / 3m	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	1.3.4	Čistota základové spáry	Kontrola čistoty	PD, TP	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			

Seznam norem a legislativy:

ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecné ustanovení - neplatná)

ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení

ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - část 1. - základní požadavky

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - část 2. - vytyčovací odchylky

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 3050 Zemní práce, všeobecné ustanovení, září 1987 - únor 2010, změny ČSN 73 3050 - A, červenec 1991 a ČSN 73 3050-2, duben 1999

vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

vyhláška č.591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

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

zákon č.185/2001 Sb. Zákon o odpadech

zákon č. 183/2006 Sb., vyhláška č. 62/2013 Sb.

Seznam použitých zkratk:

PD – Projektová dokumentace

TP – Technologický předpis

SD – Stavební deník

VL – Vlastnické listy

TZ – Technická zpráva

TL – Technické listy

ZS – Zařízení staveniště

SV – Stavbyvedoucí

ST – Strojník

M – Mistr

TDI – Technický dozor investora

GE – Geolog

GD – Geodet

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – PILOTY

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	MĚŘ. PAR.	VÝSLEDEK KONTROLY	ANO NE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ KONTROLA	2.1.1	Převzetí pracoviště	Kontrola přístupnosti		SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.1.2	Převzetí pracoviště	Kontrola PD a jiných dokumentů	185/2001, 591/2006 499/2006, TZ, TP, PD, SOD	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.1.3	Převzetí pracoviště	Inženýrské sítě a ZS	PD, TP, ZS	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.1.4	Převzetí pracoviště	Označení a ohraničení staveniště	PD, 591/2006	SV, TDI, M, GD	Jednorázově	Vizuálně, měřením	1,8 m	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.1.5	Kontrola čistoty ZS	Kontrola na kameny a hroudy		SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.1.6	Převzetí zemních prací	Shodnost s PD, svahování	ČSN 73 6133, ČSN 73 0212-3, ČSN 73 3050, PD, TP	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	±40 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.1.7	Převzetí materiálu, skladování	Kontrola betonu	dodací list, PD, ČSN EN 12 350-5	SV, M	Každá dávka	Vizuálně, měřením, zkoušky	160-210 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.1.8	Zabezpečení výkopu	Zabezpečení proti pádu osob a věcí	362/2005, 591/2006, TP	SV, M	Jednorázově	Vizuálně, měřením	800 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.1.9	Kontrola pracovníků	Certifikáty, průkazy, způsobilost	Certifikáty, průkazy	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – PILOTY

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	MĚŘ. PAR.	VÝSLEDEK KONTROLY	ANO NE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	2.1.10	Kontrola strojů	Způsobilost, technický stav	591/2006, TL	M, ST	Každý den	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.2.1	Klimatické podmínky	Kontrola klimatických podmínek	TP	M	Průběžně	Vizuálně, měřením	30°C	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.2.2	Vytyčení vrtů	správné vytyčení vrtů	ČSN 73 0210, ČSN EN 1536, PD, TP	SV, GD, M	Každý vrt	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.2.3	Provádění vrtu	Svislost, rozměry, hloubka	ČSN EN 1536, ČSNE 73 1002	M	Každý vrt	Vizuálně, měřením	20 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.2.4	Inženýrsko-geologický průzkum	Shodnost vrstev	ČSN 73 6133, TP, GP	SV, GE, M	Průběžně	Vizuálně, měřením, zkouškami		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.2.5	Betonáž	Plynulost, množství, výška shozu	ČSN EN 12350, ČSNE 73 1002, TP	M	Průběžně	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.2.6	Hlava piloty	Odstranění, vznik trhlin, ošetřování	TP, PD	SV, M	Každá hlava piloty	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
VÝSTUPNÍ	2.3.1	Geometrická přesnost	Odchyšky osy, poloha	ČSN 73 0210, PD, TP	SV, TDI, S	Jednorázově	Vizuálně, měřením	10 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2.3.2	Hlava piloty a kompletnost	Začištění, trhliny, kompletnost	ČSN 73 1002, ČSN EN 1536, PD, TP	SV, TDI, S	Jednorázově	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			

Seznam norem a legislativy:

ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecné ustanovení - neplatná)

ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty

ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 1002 Pilotové základy

ČSN EN 12350 Zkoušení čerstvého betonu

ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí

vyhláška. č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

vyhláška. č. 591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech

zákon č. 183/2006 Sb., vyhláška. č. 62/2013 Sb.

Seznam použitých zkratk:

PD – Projektová dokumentace

TP – Technologický předpis

SD – Stavební deník

TZ – Technická zpráva

TL – Technické listy

ZS – Zařízení staveniště

SV – Stavbyvedoucí

ST – Strojník

S – Statik

M – Mistr

TDI – Technický dozor investora

GE – Geolog

GD – Geodet

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZÁKLADY

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	MĚŘ. PAR.	VÝSLEDEK KONTROLY	ANO NE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ KONTROLA	3.1.1	Převzetí pracoviště	Kontrola přístupnosti		SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.1.2	Převzetí pracoviště	Kontrola PD a jiných dokumentů	185/2001, 591/2006 499/2006 TZ, TP, PD, SOD	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.1.3	Převzetí pracoviště	Inženýrské sítě a ZS	PD, TP, ZS	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.1.4	Převzetí pracoviště	Označení a ohraničení staveniště	PD, 591/2006	SV, TDI, M, GD	Jednorázově	Vizuálně, měřením	1,8 m	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.1.5	Kontrola čistoty ZS	Kontrola na kameny a hroudy		SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.1.6	Převzetí zemních prací	Shodnost s PD, svahování, piloty	ČSN 73 6133, ČSN 73 0212-3, ČSN 73 3050, PD, TP	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	±40 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.1.7	Převzetí materiálu, skladování	Kontrola bednění	PD, dodací list	SV, M	Každá dávka	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.1.8	Převzetí materiálu, skladování	Kontrola oceli	dodací list, PD, ČSN EN 10080:1999	SV, M	Každá dávka	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.1.9	Převzetí materiálu, skladování	Kontrola betonu, šterku	dodací list, PD, ČSN EN 12 350-5	SV, M	Každá dávka	Vizuálně, měřením, zkoušky	100-150 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZÁKLADY

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	MĚŘ. PAR.	VÝSLEDEK KONTROLY	ANO NE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ KONTROLA	3.1.10	Zabezpečení výkopu	Zabezpečení proti pádu osob a věcí	362/2005, 591/2006, TP	SV, M	Jednorázově	Vizuálně, měřením	800 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.1.11	Kontrola pracovníků	Certifikáty, průkazy, způsobilost	Certifikáty, průkazy	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.1.12	Kontrola strojů	Způsobilost, technický stav	591/2006, TL	M, ST	Každý den	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	3.2.1	Klimatické podmínky	Kontrola klimatických podmínek	TP	M	Průběžně	Vizuálně, měřením	30°C	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.2	Kontrola klasického bednění	správné vytyčení a bednění	PD, TP	M, GD	Jednorázově	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.3	Kontrola podkladní vrstvy	Kontrola podkladního betonu	PD	M	Jednorázově	Vizuálně, měřením	100 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.4	Kontrola systémového bednění	Provedení prostupů, stabilita	PD, ČSN 73 2400, ČSN 730210-1, 362/2005 Sb., TP	M	Jednorázově	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.5	Kontrola zemního pásu	Kontrola umístění	PD	M	Jednorázově	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.6	Uložení výztuže pasů	Krytí, poloha, čistota, uložení	ČSN 73 2400, PD, SV, ČSN EN 1992-1-1, ČSN 13670-1, EU 2	SV, TDI, S, M	Jednorázově	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZÁKLADY

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	MĚŘ. PAR.	VÝSLEDEK KONTROLY	ANO NE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	3.2.7	Kontrola betonáže pasů	Kontrola ukládání a hutnění	TP, ČSN 73 2400, ČSN EN 1992-1-1	SV, TDI, M	Průběžně	Vizuálně, měřením	700 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.8	Kontrola ošetřování betonu pasů	Ochrana před klimatickými vlivy	TP, ČSN 73 2400	SV, TDI, M	Průběžně	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.9	Rozebírání bednění pasů	Kontrola odbednění a čištění		SV, TDI, M	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.10	Kontrola uložení geotextilie	Uložení a přesahy	TP	SV, TDI, M	Jednorázově	Vizuálně, měřením	100 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.11	Kontrola hutnění šterku	Uložení a hutnění	TP, ČSN 73 0205	SV, TDI, M	Průběžně	Vizuálně, měřením	150 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.12	Uložení výztuže desky	Krytí, poloha, čistota, uložení	ČSN 73 2400, PD, SV, ČSN EN 1992-1-1, ČSN 13670-1, EU 2	SV, TDI, S, M	Jednorázově	Vizuálně, měřením	100 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.13	Kontrola betonáže desky	Kontrola ukládání a hutnění	TP, ČSN 73 2400, ČSN EN 1992-1-1	SV, TDI, M	Průběžně	Vizuálně, měřením	100 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.14	Ošetřování betonu desky	Ochrana před klimatickými vlivy	TP, ČSN 73 2400	SV, TDI, M	Průběžně	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.2.15	Rozebírání bednění desky	Kontrola odbednění a čištění		SV, TDI, M	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZÁKLADY

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	MĚŘ. PAR.	VÝSLEDEK KONTROLY	ANO NE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VÝSTUPNÍ KONTROLA	3.3.1	Kontrola přesnosti základů	Shoda, přesnost, poloha	PD, ČSN 73 2400, ČSN 73 0210-1	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	±25 mm	Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.3.2	Kontrola prostupů	Poloha, přesnost	PD	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.3.3	Kontrola čistoty základů	Čistota základů		SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3.3.4	Vyvedení zemního pásu	Vyvedení zemního pásu	PD	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením		Zápis do SD		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			

Seznam norem a legislativy:

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla; říjen 2006

ČSN 73 1205 Betonové konstrukce, základní ustanovení pro navrhování; květen 1980

ČSN 73 2400 Provádění betonových konstrukcí - část 1: společná ustanovení; červenec 2001 + změna z roku 2003

ČSN 73 0601 - Ochrana staveb proti radonu z podloží

vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

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

ČSN 73 2403 Beton - část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda; září 2001

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

ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě - podmínky provádění - část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí, září 1993

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

vyhláška č.591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech

ČSN 73 3050 Zemní práce, všeobecné ustanovení, září 1987 - únor 2010, změny ČSN 73 3050 - A, červenec 1991 a ČSN 73 3050-2, duben 1999

Seznam použitých zkratk:

PD – Projektová dokumentace

TP – Technologický předpis

SD – Stavební deník

TZ – Technická zpráva

TL – Technické listy

ZS – Zařízení staveniště

SV – Stavbyvedoucí

ST – Strojník

S – Statik

M – Mistr

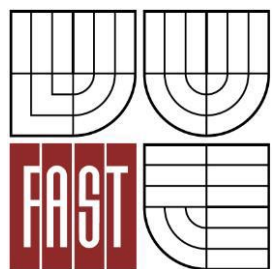
TDI – Technický dozor investora

GE – Geolog

GD – Geodet



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE O OCHRANĚ ZDRAVÍ	138
2. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.	138
2.1 Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	138
2.1.1 Požadavky na zajištění staveniště	138
2.1.2 Zařízení pro rozvod energie	139
2.1.3 Požadavky na venkovní pracoviště	139
2.2 Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	140
2.2.1 Obecné požadavky na obsluhu strojů	140
2.2.2 Stroje pro zemní práce	141
2.2.3 Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí	142
2.2.4 Čerpadla směsí	142
2.2.5 Vibrátory	142
2.2.6 Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce	143
2.2.7 Přeprava strojů	143
2.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	144
2.3.1 Skladování a manipulace s materiálem	144
2.3.2 Příprava před zahájením zemních prací	145
2.3.3 Zajištění výkopových prací	145
2.3.4 Provádění výkopových prací	146
2.3.5 Svahování výkopů	147
2.3.6 Betonářské práce	147
3. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 SB.	148
3.1 Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	148
3.1.1 Zajištění proti pádu technickou konstrukcí	148
3.1.2 Používání žebříků	149
3.1.3 Zajištění proti pádu předmětů a materiálu	149
3.1.4 Zajištění pod místem práce ve výškách a v jeho okolí	150
3.1.5 Shazování předmětů a materiálu	150
3.1.6 Školení zaměstnanců	150
4. DALŠÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY	151

1. OBECNÉ INFORMACE O OCHRANĚ ZDRAVÍ

Všichni pracovníci budou seznámeni s možnými riziky, které mohou na staveništi vzniknout během spodní stavby bytového domu. Budou proškoleni z bezpečnosti a ochrany zdraví při práci před první směnou. Dále budou seznámeni o nutnosti používat ochranné pomůcky, jako jsou helmy, reflexní vesty a vhodný pracovní oděv s pevnou obuví. Stavby vedoucí je proškolí a seznámí s chodem a riziky staveniště, vše zaznamená do stavebního deníku a s jednotlivci sepiše protokol o provedeném školení, který obě strany stvrdí svým podpisem. Všechny protokoly budou uschovány.

Nepovolané osoby budou před vstupem na staveniště seznámeni s možnými riziky, které mohou vzniknout a před vstupem budou vybaveni ochrannými pomůckami, jako jsou helmy a reflexní vesty. Bez těchto pomůcek nebude možný vstup těchto osob na staveniště.

2. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.

O BLÍŽSÍCH MINIMÁLNÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI

2.1 Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

2.1.1 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.*
 - 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 zasypány.*
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.*
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.*

Staveniště je z převážně části oploceno. Tam kde oplocení chybí, bude doplněno mobilním oplocením. Oplocení bude mít minimální výšku 1,8 m a bude řádně označeno reflexními prvky, aby bylo vidět i za nepříznivých klimatických podmínek. Na oplocení se umístí cedule „Zákaz vstupu na staveniště“. Vjezd a přístup na staveniště bude řádně označen a umístí se na ně cedule „Výjezd ze staveniště“. Vjezd na staveniště je umožněn přes uzamykatelnou bránu.

Všechny staveništní plochy nacházející se na staveništi jsou dostatečně únosné pro všechny nutné činnosti týkající se realizace spodní stavby bytového domu. Doprava materiálu na stavbu a manipulace s ním bude probíhat tak aby nebyla ohrožena bezpečnost osob na staveništi a mimo něj. Osvětlení staveniště nebude nutné, práce jsou plánovány na denní hodiny letních měsíců.

2.1.2 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 pojezdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.*

Rozvod energie na staveništi bude zajištěn elektrickým rozvaděčem. V rozvaděči budou vedeny kabely v plastových chráničkách. Hlavní vypínač elektrické energie bude řádně označen nápisem a bude umístěn na rozvaděči. Vedení bude průběžně kontrolováno stavbyvedoucím a oprávněnou osobou. Při pozastavení a ukončení stavebních prací bude přívod energie vypnut. Stroje se nebudou pohybovat přes ochranné pásmo elektrického vedení.

2.1.3 Požadavky na venkovní pracoviště

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 přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.
6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení 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 provedení 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, zasypaní, 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, a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

2.2 Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

BLIŽŠÍ MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PROVOZU A POUŽÍVÁNÍ STROJŮ A NÁŘADÍ NA STAVENIŠTI

2.2.1 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, uložení 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 stavebních, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.*

Obsluha strojů, jako všichni pracovníci, bude seznámena s pravidly a podmínkami práce na stavební. Bude proškolená s BOZP a seznámena s nutností nosit pomůcky BOZP jako je reflexní vesta a helma. Obsluha strojů je též povinna dohlížet na technický stav stroje a v případě závady tuto záadu ohlásit. Obsluha stroje odpovídá za správné ustavení stroje a po ukončení práce umístí pod stroj nádobu na odchyťávání provozních hmot.

2.2.2 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 zasypaní.*
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 zemin.*
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 břemen.*

Při nakládání nákladních automobilů se řidič nebude zdržovat v kabině. V případě, že stroj nevykonává práci, musí být motor vypnutý. Strojník by neměl opustit kabinu stroje, pokud předtím neuvedl stroj do klidu.

2.2.3 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.*

2.2.4 Čerpadla směsí

1. *Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*
2. *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.*
3. *Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.*
4. *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.*
5. *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.*
6. *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.*
7. *V pracovním prostoru výložníku autočerpada se nikdo nezdržuje.*
8. *Výložník autočerpada nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.*
9. *Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpada sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.*
10. *Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.*

Autočerpada budou dopravovat směs do konstrukce pouze z míst, které jsou vyznačeny na výkrese zařízení staveniště. Při manipulaci s výložníkem musí mít obsluha dostatečný výhled na výložník, aby bylo zajištěno bezpečí ostatních pracovníků. V blízkosti výložníku se nebudou zdržovat žádné osoby.

2.2.5 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 drženou v ruce.*

2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze ztuhlého 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.

2.2.6 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 zakládacími 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 ovládání 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.

2.2.7 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 předpisu 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 nájždění 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 nájždění 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. Připojný 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 najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny.

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.*

2.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

POŽADAVKY NA ORGANIZACI PRÁCE S PRACOVNÍMI POSTUPY

2.3.1 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, odebrání 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 odebrání 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 odebrání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebrat 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 nahoře. 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. *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.*
12. *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.*
13. *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.*
14. *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.*
15. *S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem*

2.3.2 Příprava před zahájením zemních prací

1. *Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytýčeny 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 vytýčení 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 třídním hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na stavenišť.*
3. *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.*
4. *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.*
5. *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.*

Před zahájením zemních prací se stavbyvedoucí přesvědčí, zda jsou vyznačeny všechny inženýrské sítě.

2.3.3 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 zárazkou 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 přístupu 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 zá-*

bradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sypaném 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 zárazka u podlahy slouží zároveň jako zárazka pro slepeckou hůl.

3. 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.
4. 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 stavenišť, stroji nebo materiálem, s výjimkou případů, kdy stabilita stěny výkopu je zabezpečena způsobem stanoveným v projektové dokumentaci.
5. 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 zárazkami.

Veškeré zemní a výkopové práce se nacházejí uvnitř staveniště a nepředpokládá se vstup nepovolaným osobám.

2.3.4 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 nebo 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. 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 přerušování 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.

Při provádění zemních a výkopových prací se nebude nikdo zdržovat v ohroženém prostoru.

2.3.5 Svahování výkopů

1. Sklony svahů výkopů určuje zhotovitel se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky tak, aby během provádění prací nebyly fyzické osoby ve výkopu a jeho blízkosti ohroženy sesuvem zeminy. Přibližné sklony svahů výkopů o hloubce do 3 m, které budou po ukončení stavebních prací zasypány, a podmínky, které přitom mají být dodrženy, jsou pro některé druhy zemin stanoveny normovými požadavky.
2. Fyzická osoba určená zhotovitelem k řízení provádění výkopových prací
 - a) při změně geologických a hydrogeologických podmínek oproti projektové dokumentaci upřesní určený sklon stěn svahovaných výkopů,
 - b) vzniknou-li pochybnosti o stabilitě svahu, určí a zajistí provedení opatření k zamezení sesuvu svahu a k zajištění bezpečnosti fyzických osob.
3. Podkopávání svahů je nepřípustné.
4. Za nepříznivé povětrnostní situace, při které může být ohrožena stabilita svahu, se nikdo nesmí zdržovat na svahu ani pod svahem.
5. Při práci na svazích se sklonem strmějším než 1 : 1 a ve výšce větší než 3 m je nutno provést opatření proti sklouznutí fyzických osob nebo sesunutí materiálu.
6. Pracovat současně na více stupních ve svahu nad sebou lze tehdy, jestliže jsou realizací opatření stanovených v technologickém postupu vytvořeny podmínky pro zajištění bezpečnosti fyzických osob zdržujících se na nižších stupních.

2.3.6 Betonářské práce

2.3.6.1 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 stanove-

nými 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.*

2.3.6.2 Přeprava a ukládání betonářské výztuže

1. *Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.*
2. *Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.*
3. *Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*

3. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 SB.

O BLÍŽŠÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA PRACOVIŠTÍCH S NEBEZPEČÍM PÁDU Z VÝŠKY NEBO DO HLOUBKY

3.1 Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

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

3.1.1 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. *Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zárážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zárážkou 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 jinak.*

4. 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.

3.1.2 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 jinak.
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.

3.1.3 Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, náradí 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 náradí, 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.

3.1.4 Zajištění pod místem práce ve výškách 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.

3.1.5 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.

3.1.6 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 po-

hyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků.

4. DALŠÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

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

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

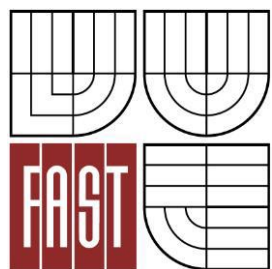
Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.

Vyhláška č. 48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.).

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



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

1.	VARIANTA S RAŽENÝMI FRANKI PILOTAMI	154
2.	VARIANTA S VRTANÝMI CFA PILOTAMI	159

Položkový rozpočet				
Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna		
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu		
Rozpočet:	01	Hrubá spodní stavba - Ražené FRANKI piloty		
Projektant:				
Objednatel:				
Zhotovitel:				
Rozpis ceny:		Dodávka:	Montáž:	Celkem:
	HSV	1 069 924,99	1 914 666,62	2 984 591,62
	PSV	0,00	0,00	0,00
	MON	0,00	0,00	0,00
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
	Celkem:	1 069 924,99	1 914 666,62	2 984 591,62
Rekapitulace daní:				
	Základ pro DPH	15 %		2 984 591,62 CZK
	DPH	15 %		447 689,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %		0,00 CZK
	DPH	21 %		0,00 CZK
	Zaokrouhlení			0,38 CZK
Cena celkem:				3 432 281,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:		
Datum:		Datum: 4.5.2015		
Podpis:		Podpis:		

Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna	List č.2
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu	
Rozpočet:	01	Hrubá spodní stavba - Ražené FRANKI piloty	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Dodávka	Montáž	Celkem	Hmotnost
1	Zemní práce	HSV	0,00	1 021 652,98	1 021 652,98	0,00
2	Základy a zvláštní zakládání	HSV	1 069 924,99	637 511,01	1 707 436,00	988,40
99	Staveništní přesun hmot	HSV	0,00	255 502,63	255 502,63	0,00
			1 069 924,99	1 914 666,62	2 984 591,61	988,40477

Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna	List č.3
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu	
Rozpočet:	01	Hrubá spodní stavba - Ražené FRANKI piloty	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot. celkem
Díl: 1		Zemní práce								
1	121101101R00	Sejmutí ornice s přemístěním do 50 m	m3	374,80	47,30	17 728,01	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	47,30		17 728,01
	Popis:	Polovina ornice bude odvážena na skládku zeminy mimo staveniště viz vodorovné přemístění. Druhá povina ornice bude skladována na staveništi a přesun tam je součástí této položky.								
2	122201409R00	Příplatek za lepivost - výkop v zemníku v hor. 3	m3	1 315,85	18,90	24 869,59	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	18,90		24 869,59
3	131201113R00	Hloubení nezapaž. jam hor.3 do 10000 m3, STROJNĚ	m3	1 315,85	84,90	111 715,80	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	84,90		111 715,80
4	162701105R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m	m3	1 315,85	267,00	351 332,37	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	267,00		351 332,37
	Popis:	Přemístění zeminy na skládku ze stavební jámy.								
5	162701105R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m	m3	187,40	267,00	50 035,80	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	267,00		50 035,80
	Popis:	Přesun poloviny ornice na skládku zeminy mimo staveniště. Druhá polovina bude skladována na staveništi.								
6	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3	m3	187,40	58,50	10 962,90	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	58,50		10 962,90
	Popis:	Naložení poloviny ornice.								
7	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3	m3	1 315,85	58,50	76 977,32	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	58,50		76 977,32
	Popis:	Naložení zeminy.								
8	199000001R00	Poplatek za skládku - ornice	m3	187,40	240,00	44 976,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	240,00		44 976,00
9	199000005R00	Poplatek za skládku zeminy 1- 4	t	2 329,06	143,00	333 055,19	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	143,00		333 055,19
Celkem za: 1		Zemní práce				1 021 652,98		0,00000		0,00000

Díl: 2 **Základy a zvláštní zakládání**

Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna	List č.4
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu	
Rozpočet:	01	Hrubá spodní stavba - Ražené FRANKI piloty	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
10	224313131R00	Zřízení pilot ražených z BP do 30 m, D 520 mm	m	201,39	711,00	143 186,87	0,00203	0,40882	0,00000	0,00000
							Dodávka:	89,78		18 080,61
							Montáž:	621,22		125 106,25
11	271571112R00	Polštář základu ze štěrkopísku netříděného	m3	197,00	816,00	160 752,00	1,93971	382,12287	0,00000	0,00000
							Dodávka:	481,30		94 816,10
							Montáž:	334,70		65 935,90
12	273313311R00	Beton základových desek prostý C 8/10	m3	15,88	2 250,00	35 730,00	2,52500	40,09700	0,00000	0,00000
							Dodávka:	2 044,49		32 466,50
							Montáž:	205,51		3 263,50
	Popis:	Podkladní beton pod základové pasy.								
13	273321211R00	Železobeton základových desek C 12/15	m3	32,97	2 360,00	77 809,20	2,52500	83,24925	0,00000	0,00000
							Dodávka:	2 154,14		71 022,00
							Montáž:	205,86		6 787,20
14	273351215RT1	Bednění stěn základových desek - zřízení, bednicí materiál prkna	m2	105,90	490,50	51 943,95	0,03640	3,85476	0,00000	0,00000
							Dodávka:	358,21		37 934,44
							Montáž:	132,29		14 009,51
	Popis:	Bednění pro podkladní beton.								
15	273351216R00	Bednění stěn základových desek - odstranění	m2	105,90	79,40	8 408,46	0,03640	3,85476	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	79,40		8 408,46
	Popis:	Odstranění bednění podkladního betonu. Včetně očištění, vytřídění a uložení bedního materiálu.								
16	273361921RT4	Výztuž základových desek ze svařovaných sítí, průměr drátu 6,0, oka 100/100 mm	t	3,30	30 210,00	99 693,00	1,04548	3,45008	0,00000	0,00000
							Dodávka:	25 587,42		84 438,49
							Montáž:	4 622,58		15 254,51
17	274321411R00	Železobeton základových pasů C 25/30	m3	83,00	2 730,00	226 590,00	2,52500	209,57500	0,00000	0,00000
							Dodávka:	2 524,14		209 503,62
							Montáž:	205,86		17 086,38
18	274351215R00	Bednění stěn základových pasů - zřízení	m2	765,72	385,50	295 185,06	0,03916	29,98560	0,00000	0,00000
							Dodávka:	120,57		92 322,86
							Montáž:	264,93		202 862,20
19	274351216R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění	m2	178,67	79,40	14 186,40	0,03916	6,99672	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	79,40		14 186,40
	Popis:	Odstranění vnitřního systémového bednění bez bednění výtahové šachty. Vnější zůstane pro betonáž základové desky. Včetně očištění, vytřídění a uložení bednicího materiálu.								

Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna							List č.5	
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu								
Rozpočet:	01	Hrubá spodní stavba - Ražené FRANKI piloty								
Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot. celkem
20	274351216R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění	m2	587,05	79,40	46 611,77	0,03916	22,98888	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	79,40		46 611,77
	Popis:	Odstranení zbylého systémového bednění. Včetně očištění, vytrídění a uložení bednicího materiálu.								
21	274361821R00	Výztuž základových pasů z betonářské oceli 10 505	t	12,10	28 540,00	345 334,00	1,02116	12,35604	0,00000	0,00000
							Dodávka:	19 910,46		240 916,57
							Montáž:	8 629,54		104 417,43
22	289970111R00	Vrstva geotextilie Geofiltex 300g/m2	m2	230,00	89,60	20 608,00	0,00050	0,11500	0,00000	0,00000
							Dodávka:	30,55		7 026,50
							Montáž:	59,05		13 581,50
23	58922175R	Beton tř.C 25/30 z SPC fr.do 16 mm zavlhlý V1	m3	75,74	2 395,00	181 397,30	2,50000	189,35000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	2 395,00		181 397,30
							Montáž:	0,00		0,00
Celkem za: 2		Základy a zvláštní zakládání				1 707 436,01		988,40477		0,00000
Díl: 99		Staveništní přesun hmot								
24	998011003R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 24 m	t	988,40	258,50	255 502,63	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	258,50		255 502,63
Celkem za: 99		Staveništní přesun hmot				255 502,63		0,00000		0,00000

Položkový rozpočet				
Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna		
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu		
Rozpočet:	02	Hrubá spodní stavba - Vrtané CFA piloty		
Projektant:				
Objednatel:				
Zhotovitel:				
Rozpis ceny:		Dodávka:	Montáž:	Celkem:
	HSV	1 001 713,30	1 851 184,42	2 852 897,72
	PSV	0,00	0,00	0,00
	MON	0,00	0,00	0,00
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
	Celkem:	1 001 713,30	1 851 184,42	2 852 897,72
Rekapitulace daní:				
	Základ pro DPH	15 %		2 852 897,72 CZK
	DPH	15 %		427 935,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %		0,00 CZK
	DPH	21 %		0,00 CZK
	Zaokrouhlení			0,28 CZK
Cena celkem:				3 280 833,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:		
Datum:		Datum: 4.5.2015		
Podpis:		Podpis:		

Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna	List č.2
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu	
Rozpočet:	02	Hrubá spodní stavba - Vrtané CFA piloty	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Dodávka	Montáž	Celkem	Hmotnost
1	Zemní práce	HSV	0,00	1 057 214,70	1 057 214,70	0,00
2	Základy a zvláštní zakládání	HSV	1 001 713,30	558 448,10	1 560 161,40	911,11
99	Staveništní přesun hmot	HSV	0,00	235 521,62	235 521,62	0,00
			1 001 713,30	1 851 184,42	2 852 897,72	911,10880

Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna	List č.3
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu	
Rozpočet:	02	Hrubá spodní stavba - Vrtané CFA piloty	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
------	-------	-------	----	----------	---------	------	----------	-----------	-----------	-----------------

Díl: 1 Zemní práce

1	121101101R00	Sejmutí ornice s přemístěním do 50 m	m3	374,80	47,30	17 728,01	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	47,30		17 728,01
	Popis:	Polovina ornice bude odvážena na skládku zeminy mimo staveniště viz vodorovné přemístění. Druhá povina ornice bude skladována na staveništi a přesun tam je součástí této položky.								
2	122201409R00	Příplatek za lepivost - výkop v zemníku v hor. 3	m3	1 315,85	18,90	24 869,59	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	18,90		24 869,59
	Popis:	Příplatek za zeminu z jámy.								
3	122201409R00	Příplatek za lepivost - výkop v zemníku v hor. 3	m3	50,37	18,90	951,99	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	18,90		951,99
	Popis:	Příplatek za zeminu z vrtu.								
4	131201113R00	Hloubení nezapaž. jam hor.3 do 10000 m3, STROJNĚ	m3	1 315,85	84,90	111 715,80	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	84,90		111 715,80
5	162701105R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m	m3	1 315,85	267,00	351 332,37	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	267,00		351 332,37
	Popis:	Doprava zeminy na skládku ze stavební jámy.								
6	162701105R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m	m3	187,40	267,00	50 035,80	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	267,00		50 035,80
	Popis:	Přesun poloviny ornice na skládku zeminy mimo staveniště. Druhá polovina bude skladována na staveništi.								
7	162701105R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m	m3	50,37	267,00	13 448,79	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	267,00		13 448,79
	Popis:	Doprava zeminy na skládku z vrtu.								
8	167101101R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství do 100 m3	m3	50,37	167,00	8 411,79	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	167,00		8 411,79
	Popis:	Naložení zeminy z vrtu.								
9	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3	m3	187,40	58,50	10 962,90	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	58,50		10 962,90

Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna	List č.4
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu	
Rozpočet:	02	Hrubá spodní stavba - Vrtané CFA piloty	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
10	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3	m3	1 315,85	58,50	76 977,32	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	58,50		76 977,32
11	199000001R00	Poplatek za skládku - ornice	m3	187,40	240,00	44 976,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	240,00		44 976,00
12	199000005R00	Poplatek za skládku zeminy 1- 4	t	2 329,06	143,00	333 055,19	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	143,00		333 055,19
	Popis:	Poplatek za skládku zeminy ze stavební jámy.								
13	199000005R00	Poplatek za skládku zeminy 1- 4	t	89,15	143,00	12 749,15	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	143,00		12 749,15
	Popis:	Poplatek za skládku zeminy z vrtu.								
Celkem za: 1		Zemní práce				1 057 214,70		0,00000		0,00000

Díl: 2		Základy a zvláštní zakládání								
14	224312131R00	Zřízení pilot vrtaných z PB do 30 m, D 520	m	201,39	328,50	66 155,96	0,00205	0,41285	0,00000	0,00000
							Dodávka:	99,87		20 112,62
							Montáž:	228,63		46 043,34
15	271571112R00	Polštář základu ze šterkopísku netříděného	m3	197,00	816,00	160 752,00	1,93971	382,12287	0,00000	0,00000
							Dodávka:	481,30		94 816,10
							Montáž:	334,70		65 935,90
16	273313311R00	Beton základových desek prostý C 8/10	m3	15,88	2 250,00	35 730,00	2,52500	40,09700	0,00000	0,00000
							Dodávka:	2 044,49		32 466,50
							Montáž:	205,51		3 263,50
	Popis:	Podkladní beton pod základové pasy.								
17	273321211R00	Železobeton základových desek C 12/15	m3	32,97	2 360,00	77 809,20	2,52500	83,24925	0,00000	0,00000
							Dodávka:	2 154,14		71 022,00
							Montáž:	205,86		6 787,20
18	273351215RT1	Bednění stěn základových desek - zřízení, bednicí materiál prkna	m2	105,90	490,50	51 943,95	0,03640	3,85476	0,00000	0,00000
							Dodávka:	358,21		37 934,44
							Montáž:	132,29		14 009,51
	Popis:	Bednění pro podkladní beton.								
19	273351216R00	Bednění stěn základových desek - odstranění	m2	105,90	79,40	8 408,46	0,03640	3,85476	0,00000	0,00000

Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna	List č.5
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu	
Rozpočet:	02	Hrubá spodní stavba - Vrtané CFA piloty	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	79,40		8 408,46
	Popis:	Bednění pro podkladní beton. Včetně očištění, vytrídění a uložení bedního materiálu.								
20	273361921RT4	Výztuž základových desek ze svařovaných sítí, průměr drátu 6,0, oka 100/100 mm	t	3,30	30 210,00	99 693,00	1,04548	3,45008	0,00000	0,00000
							Dodávka:	25 587,42		84 438,49
							Montáž:	4 622,58		15 254,51
21	274321411R00	Železobeton základových pasů C 25/30	m3	83,00	2 730,00	226 590,00	2,52500	209,57500	0,00000	0,00000
							Dodávka:	2 524,14		209 503,62
							Montáž:	205,86		17 086,38
22	274351215R00	Bednění stěn základových pasů - zřízení	m2	765,72	385,50	295 185,06	0,03916	29,98560	0,00000	0,00000
							Dodávka:	120,57		92 322,86
							Montáž:	264,93		202 862,20
23	274351216R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění	m2	587,05	79,40	46 611,77	0,03916	22,98888	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	79,40		46 611,77
	Popis:	Odstranění zbylého systémového bednění. Včetně očištění, vytrídění a uložení bednicího materiálu.								
24	274351216R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění	m2	178,67	79,40	14 186,40	0,03916	6,99672	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	79,40		14 186,40
	Popis:	Odstranení pouze vnitřního systémového bednění bez bednění výtahové šachty. Vnější zůstává pro betonáž základové desky. Včetně očištění, vytrídění a uložení bednicího materiálu.								
25	274361821R00	Výztuž základových pasů z betonářské oceli 10 505	t	12,10	28 540,00	345 334,00	1,02116	12,35604	0,00000	0,00000
							Dodávka:	19 910,46		240 916,57
							Montáž:	8 629,54		104 417,43
26	289970111R00	Vrstva geotextilie Geofiltex 300g/m2	m2	230,00	89,60	20 608,00	0,00050	0,11500	0,00000	0,00000
							Dodávka:	30,55		7 026,50
							Montáž:	59,05		13 581,50
27	58922177R	Beton tř.C 25/30 z SPC fr.do 16 mm velmi měkký S4	m3	44,82	2 480,00	111 153,60	2,50000	112,05000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	2 480,00		111 153,60
							Montáž:	0,00		0,00
Celkem za: 2		Základy a zvláštní zakládání				1 560 161,40		911,10880		0,00000

Díl: 99

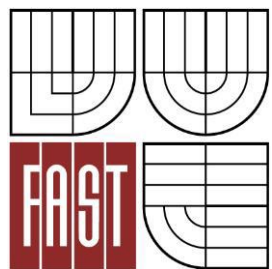
Staveništní přesun hmot

28	998011003R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 24 m	t	911,11	258,50	235 521,62	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
							Dodávka:	0,00		0,00
							Montáž:	258,50		235 521,62

Stavba:	01	Bytový dům Rozhledna	List č.6						
Objekt:	SO 01	Objekt bytového domu							
Rozpočet:	02	Hrubá spodní stavba - Vrtané CFA piloty							
Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot. celkem
Celkem za: 99		Staveništní přesun hmot				235 521,62		0,00000	0,00000



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

VÝKAZY VÝMĚR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JIŘÍ KOHOUT

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2015

OBSAH

1. ZEMNÍ PRÁCE	167
1.1 Ornice	167
1.2 Zemina	167
2. RAŽENÉ FRANKI PILOTY	167
2.1 Beton	167
3. VRTANÉ CFA PILOTY	168
3.1 Zemina	168
3.2 Beton	168
4. ZÁKLADY	168
4.1 Beton	168
4.2 Geotextilie	170
4.3 Bednění	170
4.4 Štěrkopísek	171

1. ZEMNÍ PRÁCE

1.1 Ornice

Celkový objem vytěžené ornice: $38,513 \cdot 28,208 \cdot 0,300 = 325,91 \text{ m}^3$.

Celkový objem nakypřené ornice: $325,91 \cdot 1,15 = 374,80 \text{ m}^3$

1.2 Zemina

1.2.1 Zemina ze stavební jámy

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m ³]
Z1	$(1,177 \cdot 1,856 \cdot 18,208)/2$	19,89
Z2	$1,856 \cdot 26,070 \cdot 18,208$	881,01
Z3	$(1,071 \cdot 1,856 \cdot 18,208)/2$	18,10
Z4	$(28,157 \cdot 0,545 \cdot 18,208)/2$	139,71
Z5	$(0,545 \cdot 0,316 \cdot 18,208)/2$	1,57
Z6	$5,115 \cdot 3,600 \cdot 0,800$	14,73
Z7	$(1,824 \cdot 11,000 \cdot 4,000)/2$	40,13
CELKEM		1 115,13
NAKYPŘENÍ	$1 115,13 \cdot 1,18$	1 315,85

Tab. 39: Množství zeminy ze stavební jámy

2. RAŽENÉ FRANKI PILOTY

2.1 Beton

2.1.1 Beton C 25/30 pro pilotáž

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m ³]
P1	$13 \cdot ((\pi \cdot 0,260 \cdot 0,260 \cdot 2,920) + (\pi \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 1))$	18,33
P2	$3 \cdot ((\pi \cdot 0,260 \cdot 0,260 \cdot 2,175) + (\pi \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 1))$	3,75
P3	$21 \cdot ((\pi \cdot 0,260 \cdot 0,260 \cdot 3,023) + (\pi \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 1))$	30,03
P4	$14 \cdot ((\pi \cdot 0,260 \cdot 0,260 \cdot 3,030) + (\pi \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 1))$	20,02
CELKEM		72,13
ZTRATNÉ	$72,13 + 5 \%$	75,74

Tab. 40: Množství prostého betonu pro Franki piloty

3. VRTANÉ CFA PILOTY

3.1 Zemina

3.1.1 Vyvrtaná zemina

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m ³]
P1	$13 \cdot (\pi \cdot 0,260 \cdot 0,260 \cdot 3,920)$	10,79
P2	$3 \cdot (\pi \cdot 0,260 \cdot 0,260 \cdot 3,175)$	2,01
P3	$21 \cdot (\pi \cdot 0,260 \cdot 0,260 \cdot 4,023)$	17,85
P4	$14 \cdot (\pi \cdot 0,260 \cdot 0,260 \cdot 4,030)$	12,04
CELKEM		42,69
NAKYPŘENÍ	42,69 * 1,18	50,37

Tab. 41: Množství zeminy vyvrtané vrtnou soupravou

3.2 Beton

3.2.1 Beton C 25/30 pro pilotáž

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m ³]
P1	$13 \cdot (\pi \cdot 0,260 \cdot 0,260 \cdot 3,920)$	10,79
P2	$3 \cdot (\pi \cdot 0,260 \cdot 0,260 \cdot 3,175)$	2,01
P3	$21 \cdot (\pi \cdot 0,260 \cdot 0,260 \cdot 4,023)$	17,85
P4	$14 \cdot (\pi \cdot 0,260 \cdot 0,260 \cdot 4,030)$	12,04
CELKEM		42,69
ZTRATNÉ	42,69 + 5 %	44,82

Tab. 42: Množství prostého betonu pro CFA piloty

4. ZÁKLADY

4.1 Beton

4.1.1 Podkladní beton C 8/10 pod základové pasy

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m ³]
2	$10,030 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,90
3	$3,183 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,29
4	$(4,815 \cdot 0,900 \cdot 0,100) + (1,200 \cdot 0,075 \cdot 0,100)$	0,44
5	$3,108 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,28
6	$1,200 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,11
7	$4,500 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,41
8	$3,515 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,32
9	$7,915 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,71

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m ³]
10	$3,636 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,33
11	$3,710 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,33
12	$3,400 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,31
13	$6,915 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,62
14	$3,400 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,31
15	$3,350 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,30
16	$(6,415 \cdot 0,800 \cdot 0,100) + (1,300 \cdot 0,090 \cdot 0,100)$	0,52
17	$(4,310 \cdot 0,900 \cdot 0,100) + (0,890 \cdot 0,400 \cdot 0,100)$	0,42
18	$5,115 \cdot 3,600 \cdot 0,100$	14,73
19	$5,115 \cdot 0,800 \cdot 0,100$	0,41
20	$5,200 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,47
21	$5,115 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,46
22	$4,300 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,39
23	$6,015 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,54
24	$8,665 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,78
25	$3,600 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,32
26	$2,100 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,19
27	$7,015 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,63
28	$3,415 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,31
29	$6,815 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,61
30	$3,635 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,33
31	$(5,715 \cdot 0,900 \cdot 0,100) + (2,100 \cdot 0,075 \cdot 0,100)$	0,53
32	$2,205 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,20
33	$5,715 \cdot 0,900 \cdot 0,100$	0,51
CELKEM		15,12
ZTRATNÉ	15,12 + 5 %	15,88

Tab. 43: Množství prostého betonu pod základové pasy

4.1.2 Beton C 25/30 pro základové pasy

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m ³]
R1	$105,37 \cdot 0,700$	73,76
R2	$2,450 \cdot 3,100 \cdot 0,400 + 2,06 \cdot 1,100$	5,3
CELKEM		78,70
ZTRATNÉ	78,70 + 5 %	82,74

Tab. 44: Množství betonu na základové pasy

4.1.3 Beton C 12/15 pro základovou desku

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m ³]
D1	$321,59 \cdot 0,100$	32,16
D2	$-2,450 \cdot 3,100 \cdot 0,100$	-0,76
CELKEM		31,40
ZTRATNÉ	31,40 + 5 %	32,97

Tab. 45: Množství betonu na základovou desku

4.2 Geotextilie

4.2.1 Geotextilie mezi základové pásy

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m ²]
Š1	5,015*2,405	12,06
Š2	4,915*2,615 + 3,615*4,600	29,48
Š3	3,910*3,815	14,92
Š4	3,500*5,715 + 1,500*1,400	22,10
Š5	5,315*3,600	19,13
Š6	5,315*3,700 – 2,450*3,100	12,07
Š7	5,315*3,600	19,13
Š8	3,500*5,715 + 1,500*1,400	22,10
Š9	3,910*3,815	14,92
Š10	4,915*2,615 + 3,615*4,600	29,48
Š11	5,015*2,405	12,06
CELKEM		207,45
PŘESAHY	207,45+ 10 %	228,20

Tab. 46: Množství geotextilie mezi základové pásy

4.3 Bednění

4.3.1 Bednění pro podkladní beton

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m]
Obvod	821,2	821,2
Š1	(5,015 + 2,405)*2	14,84
Š2	4,915 + 2,615 + 3,615 + 4,600 + 2,615 + 1,200 + 4,600	24,16
Š3	(3,910 + 3,815)*2	15,45
Š4	3,500 + 5,715 + 5,715 + 1,500 + 1,400 + 1,500 + 2,100	21,43
Š5	(5,315 + 3,600)*2	17,83
Š6	(5,315 + 3,700)*2 + (3,100 + 2,450)*2	29,13
Š7	(5,315 + 3,600)*2	17,83
Š8	3,500 + 5,715 + 5,715 + 1,500 + 1,400 + 1,500 + 2,100	21,43
Š9	3,910 + 3,815*2	15,45
Š10	4,915 + 2,615 + 3,615 + 4,600 + 2,615 + 1,200 + 4,600	24,16
Š11	(5,015 + 2,405)*2	14,84
CELKEM		1 037,75
PROŘEZ	1 037,75 + 2 %	1 058,51
PRKNA	150 x 6 000 mm	177 ks

Tab. 47: Množství prken pro bednění

4.4 Štěrkopísek

4.4.1 Štěrkopísek mezi základové pasy

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m ³]
Š1	$5,015 \cdot 2,405 \cdot 0,700$	8,44
Š2	$(4,915 \cdot 2,615 + 3,615 \cdot 4,600) \cdot 0,700$	20,64
Š3	$3,910 \cdot 3,815 \cdot 0,700$	10,44
Š4	$(3,500 \cdot 5,715 + 1,500 \cdot 1,400) \cdot 0,700$	15,47
Š5	$5,315 \cdot 3,600 \cdot 0,700$	13,39
Š6	$(5,315 \cdot 3,700 - 2,450 \cdot 3,100) \cdot 1,400$	16,90
Š7	$5,315 \cdot 3,600 \cdot 0,700$	13,39
Š8	$(3,500 \cdot 5,715 + 1,500 \cdot 1,400) \cdot 0,700$	15,47
Š9	$3,910 \cdot 3,815 \cdot 0,700$	10,44
Š10	$(4,915 \cdot 2,615 + 3,615 \cdot 4,600) \cdot 0,700$	20,64
Š11	$5,015 \cdot 2,405 \cdot 0,700$	8,44
CELKEM		153,66
ZTRATNÉ	145,20 + 5 %	161,34
HUTNĚNÍ	152,46 + 22 %	196,84

Tab. 48: Množství štěrkopísku mezi základové pasy

ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo, navrhnout co nejefektivnější postup výstavby spodní stavby bytového domu Rozhledna v Chrudimi při dodržení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků a třetích osob a dodržení kvality díla.

Zpracovával jsem technologické předpisy na zemní práce, na základové konstrukce obsahující základové pasy se záskyby a základovou desku. Dále jsem zpracoval technologické předpisy na pilotáž ražených Franki pilot a vrtaných CFA pilot, kde jsem porovnával tyto dvě technologie z finančního a časového hlediska. V rámci bakalářské práce byly dále zpracovány kontrolní a zkušební plány pro každou etapu, návrh strojní sestavy, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, zásady organizace výstavby, položkové rozpočty, časové plány, výkazy výměr a zařízení staveniště včetně technické zprávy.

K porovnání dvou variant technologie pilotáže byly použity data z profesionálního rozpočtářského programu BUILDpower S a časový plán obou variant zpracovaný v programu CONTEC. Obě tyto varianty jsou podle statika přípustné a vyhovují danému namáhání, ale statik přesto doporučil variantu ražených Franki pilot z důvodu lepších hodnot při statickém výpočtu. V mém porovnání vychází lépe varianta vrtaných CFA pilot. Výstavba této varianty je o tři dny kratší, ale rozhodujícím faktorem by stejně nejspíš byla cena, protože tato varianta vychází o 151 448 Kč levněji.

Další důležitou částí bakalářské práce je výkresová část. V této části jsem se snažil navrhnout co nejefektivněji zařízení staveniště pro každou prováděnou etapu. Dále jsem se zde snažil znázornit postup prováděných prací spodní stavby, pojezdy strojů a výkres sloužící k orientaci ve výkazu výměr.

Při zpracování bakalářské práce jsem měl možnost konzultovat tento projekt přímo s autorem statického projektu, který mi dokumentaci poskytl. Konzultace a rady mi nesmírně pomohli při zpracování bakalářské práce a zde jsem si také uvědomil, že proces výstavby ne vždy probíhá tak jak byl navržen projektantem a ne vždy tak jak je nám to předkládáno ve výuce.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] WEIGLOVÁ, K. *Mechanika zemin*. Brno, 2005.
- [2] MACEKOVÁ, V.; VLČEK, M. *Zakládání staveb*. 2. doplněné vydání, 2006.
- [3] MASOPUST, J. *Rizika prací speciálního zakládání staveb*. ČKAIT, Praha, 2011. ISBN 978-80-87438-10-7.
- [4] MASOPUST, J. *Speciální zakládání staveb 1. díl*. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2004.
- [5] MASOPUST, J. *Speciální zakládání staveb 2. díl*. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2006.
- [6] KOLEKTIV AUTORŮ. *Kontrola kvality na stavbách 1. díl Stavebné výrobky*. Eurostav, spol. s r.o., 2010. ISBN 978-80-89228-19-5.
- [7] VANĚK, A. *Moderní strojní technika a technologie zemních prací*. Akademie věd České republiky, 2003. ISBN 80-200-1045-9.
- [8] Zákon č. 183/2006 Sb. Ze dne 14. Března 2006, o územním plánování a stavebním řádu
- [9] ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- [10] ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
- [11] ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - část 1. - základní požadavky
- [12] ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - část 2. - vytyčovací odchylky
- [13] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- [14] ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy
- [15] ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě
- [16] ČSN EN 12350 Zkoušení čerstvého betonu
- [17] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
- [18] ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty
- [19] ČSN 73 1002 Pilotové základy
- [20] ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí
- [21] ČSN EN 206-1 Beton-část 1.
- [22] ČSN P ENV 13670-1 Provádění betonových konstrukcí
- [23] ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- [24] ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem
- [25] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- [26] 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
- [27] Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- [28] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
- [29] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- [30] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- [31] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- [32] Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.

- [33] Nařízení č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [34] Zákon č. 334/1992 Sb., O ochraně zemědělského půdního fondu
- [35] Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů
- [36] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů ve znění vlády č. 405/2004 Sb.
- [37] *Cemex* [online]. Dostupné z: <http://www.cemex.cz/>
- [38] *Dřevo centrum* [online]. Dostupné z: <http://www.drevocentrum-as.cz/>
- [39] *Armovna* [online]. Dostupné z: <http://www.mzhutni.cz/>
- [40] *Lom Žumberk* [online]. Dostupné z: <http://www.granita.cz/>
- [41] *Zeppelin CAT* [online]. Dostupné z: <http://www.zeppelin.cz/>
- [42] *Tatra* [online]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/>
- [43] *Schwing Stetter* [online]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/>
- [44] *JCB* [online]. Dostupné z: <http://www.terramet.cz/>
- [45] *KCP Beril* [online]. Dostupné z: <http://kcp.beril.cz/>
- [46] *Google Mapy* [online]. Dostupné z: <https://www.google.com/>
- [47] *Seznam Mapy* [online]. Dostupné z: <http://www.seznam.cz/>
- [48] *Náradí* [online]. Dostupné z: <http://www.narex-makita.cz/>
- [49] *Zákony pro lidi* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- PD - Projektová dokumentace
- TP - Technologický předpis
- SD - Stavební deník
- VL - Vlastnické listy
- TZ - Technická zpráva
- TL - Technické listy
- GP - Geologický průzkum
- ZS - Zařízení staveniště
- SV - Hlavní stavbyvedoucí
- M - Mistr
- TDI - Technický dozor investora
- GE - Geolog
- GD - Geodet
- S - Statik
- DL - Dodací list
- NN - Nízké napětí
- VN - Vysoké napětí
- SO - Stavební objekt
- DN - Jmenovitý průměr
- CFA - Continuous Flight Auger - Vrtání pilot průběžným šnekem
- BOZP - Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

tj. - to je
apod. - a podobně
viz. - podívejte se
cca - přibližně
Sb. - sbírka zákonů

SEZNAM TABULEK

- Tab. 1: Podlahové plochy budovy*
Tab. 2: Profil vrtu inženýrsko-geologického průzkumu
Tab. 3: Výpis materiálu - ornice
Tab. 4: Výpis materiálu - zemina
Tab. 5: Výpis materiálu - lavičky
Tab. 6: Personální obsazení – zemní práce
Tab. 7: Výpis odpadů – zemní práce
Tab. 8: Výpis materiálu – beton C 25/30 pro Franki piloty
Tab. 9: Personální obsazení – Franki piloty
Tab. 10: Výpis odpadů – Franki piloty
Tab. 11: Výpis materiálu – beton C 25/30 pro CFA piloty
Tab. 12: Personální obsazení – CFA piloty
Tab. 13: Výpis odpadů – CFA piloty
Tab. 14: Personální obsazení – Základy
Tab. 15: Výpis odpadů – Základy
Tab. 16: Výpis odpadů vzniklý při výstavbě
Tab. 17: Nakladač JCB 4CX ECO
Tab. 18: Rypadlo Caterpillar 323 E LN
Tab. 19: Nákladní automobil TATRA T815
Tab. 20: Tahač Volvo FH 16
Tab. 21: Podvalník Goldhofer STZ L5
Tab. 22: Razicí souprava FRANKI RA - 336
Tab. 23: Nákladní automobil Avia D75
Tab. 24: Nakladač UNC Locust L 453
Tab. 25: Vrtací souprava Casagrande B180 HD v kombinaci s čerpadlem betonu Mecbo Pulsar
Tab. 26: Autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM10C
Tab. 27: Nákladní automobil Man TGS BL s hydraulickou rukou
Tab. 28: Rypadlo Caterpillar 301.4C
Tab. 29: Čerpadlo betonové směsi KCP 28ZX-120
Tab. 30: Teodolit Zeiss Dahlta 010A
Tab. 31: Nivelační sestava Pentax 28
Tab. 32: Kotoučová pila Narex EPK 16D
Tab. 33: Bourací kladivo Hilti TE 1500 - AVR
Tab. 34: Úhlová bruska BOSH PWS 650
Tab. 35: Ponorný vibrátor Perles Hervisa CMP+AM35/4

Tab. 36: Plovoucí vibrační lišta Barikell
Tab. 37: Vibrační deska Lumag RP-700
Tab. 38: Hutnící pěch Bomag BT 65/4
Tab. 39: Množství zeminy ze stavební jámy
Tab. 40: Množství prostého betonu pro Franki piloty
Tab. 41: Množství zeminy vyvrtané vrtnou soupravou
Tab. 42: Množství prostého betonu pro CFA piloty
Tab. 43: Množství prostého betonu pod základové pasy
Tab. 44: Množství betonu na základové pasy
Tab. 45: Množství betonu na základovou desku
Tab. 46: Množství geotextilie mezi základové pasy
Tab. 47: Množství prken pro bednění
Tab. 48: Množství štěrkopísku mezi základové pasy

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Postup provádění Franki pilot
Obr. 2: Postup provádění CFA pilot
Obr. 3: Umístění staveniště a stavby
Obr. 4: Stavební buňka TOITOI BK1
Obr. 5: Stavební buňka TOITOI SK5
Obr. 6: Stavební buňka TOITOI LK1
Obr. 7: Elektrický rozvaděč
Obr. 8: Vysokotlaký čistič
Obr. 9: Mobilní oplocení
Obr. 10: Značka zařízení staveniště – Zákaz vstupu
Obr. 11: Použité značky přechodného dopravního značení
Obr. 12: Trasa na skládku zemin
Obr. 13: Trasa na betonárku
Obr. 14: Trasa na pilu
Obr. 15: Trasa na armovnu
Obr. 16: Trasa na štěrkovnu
Obr. 17: Rozpočet varianty s raženými Franki pilotami
Obr. 18: Rozpočet varianty s vrtanými CFA pilotami
Obr. 19: Časový plán varianty s raženými FRANKI pilotami
Obr. 20: Časový plán varianty s vrtanými CFA pilotami

SEZNAM PŘÍLOH

Výkres situace
 Výkres výkopů
 Výkres k orientaci ve výkazu výměr
 Výkres zařízení staveniště pro zemní práce a pilotáž

Výkres zařízení staveniště pro základy + provádění

Postup zemních prací

Postup pilotáže

Časový plán včetně bilance pracovníků a mechanizace pro FRANKI piloty

Časový plán včetně bilance pracovníků a mechanizace pro CFA piloty