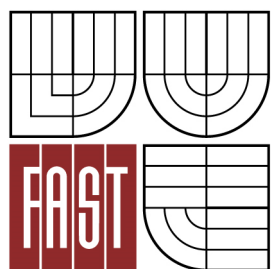




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

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

## **REALIZACE SPODNÍ STAVBY BYTOVÉHO DOMU V BRNĚ BOHUNICÍCH**

IMPLEMENTATION OF THE SUBSTRUCTURE OF A RESIDENTIAL BUILDING IN BRNO BOHUNICE

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

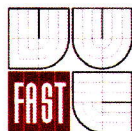
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**MARTIN HAČKA**

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. RADKA KANTOVÁ**

BRNO 2016



# 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** Martin Hačka

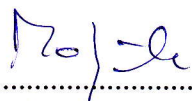
**Název** Realizace spodní stavby bytového domu  
v Brně Bohunicích

**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Radka Kantová

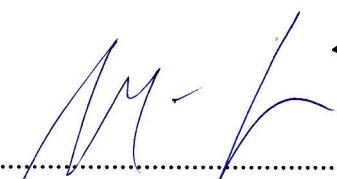
**Datum zadání  
bakalářské práce** 30. 11. 2015

**Datum odevzdání  
bakalářské práce** 27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015

  
.....  
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
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- HENKOVÁ, S.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008
- DOČKAL, K.: BW54- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
- 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 uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování 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: **Martin Hačka**

Téma bakalářské práce: **Realizace spodní stavby bytového domu v Brně Bohunicích**

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu hrubé spodní stavby - samostatně pro zemní práce, záporové pažení, pilotáž a plošné základové konstrukce
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS, bilance zdrojů ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu, bilance zdrojů
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu, umístění mechanizace na ZS
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání:
  - Vybrané konstrukční detaily, řez objektem, výkres výkopů a hlubinných základů
  - Návrh a posouzení plošných základů oproti hlubinným
  - Variantní řešení provedení hlubinných základů,
  - Položkový rozpočet hrubé spodní stavby

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

V Brně dne 30.11.2015

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:

KALÁB - STAVEBNÍ FIRMA, spol. s r.o.  
VÍDEŇSKÁ 15, BRNO 639 00

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

BYTOVÝ DŮM, ul. KOVAŘEŠKA 12, BRNO

studentovi

jméno Martin Háška

datum narození 10.06.1992

bydliště Obvohlá 16, Brno - Bohunice

který je studentem studijního oboru

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

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


V Brně, dne 27.4.2015

podpis oprávněné osoby

razítko

KALÁB-stavební firma,  
spol. s r.o.  
Videňská 15, 639 00 Brno  
tel./fax.: 549 256 969  
DIČ: CZ49436589

Žádost o poskytnutí digitálních dat ČGS studentovi pro vypracování bakalářské, diplomové nebo doktorandské práce

<b>Student</b>	
*Škola	Vysoké učení technické v Brně
*Fakulta	Stavební
*Katedra	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
*Adresa fakulty	Veveří 331/95 · 602 00 Brno
*Jméno a příjmení studenta	Martin Hacka
e-mailová adresa studenta	MARTIN.HACKA@GMAIL.COM
Telefon	+420 728 946 431
<b>Data požadovaná pro vypracování (druh práce):</b> Návrh rábřadů pro BD	
<b>*název práce.....</b>	
*Specifikace dat	Jedná se o registraci veslov opodkovi, jejich hloubka. Další hloubka úroveň staly a úroveň řešení Rd pro návrh rábřadů pro bytový dům
* Přesná lokalizace území	Parcelní číslo 1684/21 ; katastrální území Starý Lískovec ; obec Brno Vrchy číslo : 45 05 82 ; 45 03 22 ; 45 05 50
* Požadovaný formát	A4 veškerý a podobně el. na adresu Martin.Hacka@Gmail.com
* datum	22.10 2015
* podpis studenta	

\*) Povinné údaje

Shora uvedená škola potvrzuje, že údaje v žádosti odpovídají skutečnosti a že výše uvedená bakalářská, diplomová nebo doktorandská práce studenta není součástí komerčních projektů nebo projektů financovaných ze zdrojů vně fakulty.

v Brně dne 22. 10. 2015

Realizace spodní stavby  
BD v Brně Bohušíčce

práce



**jméno a podpis vedoucího**

Ústav technologie, mechanizace  
a řízení staveb  
FAST VUT Brno  
Veveří 95  
602 00 Brno



## **Abstrakt :**

Cílem této práce je stavebně technologický projekt provedení spodní novostavby bytového domu v Brně ve Starém Lískovci.

Řešená práce obsahuje technologické předpisy pro zemní práce, pro provádění záporového pažení, pro provádění pilot CFA a pro provádění základových konstrukcí. Technologické předpisy jsou doplněny návrhem strojních sestav, kontrolními a zkušebními plány, zařízením staveniště. Řešením tohoto obsahu je i bezpečnost práce, rozpočet stavby, časový plán a zásady organizace výstavby.

Obsahem mé práce je také studentská soutěž Studentská vědecká a odborná činnost, kde se zamýšlím nad volbou lokality pro realizaci bytového domu ve dvou odlišných lokalitách s různými únosnostmi zeminy. Tato práce je obsahem příloh pod číslem 19. „Studentská vědecká a odborná činnost.“

## **Klíčová slova**

Spodní stavba, zemní práce, bezpečnost práce, strojní sestava, vrtané piloty CFA, základové konstrukce, betonáž, technologické postupy, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, rozpočet, časový plán a záporové pažení, Studentská vědecká a odborná činnost.

## **Abstract**

The objective of bachelor thesis is the construction technological project of the new residential building in Brno.

The bachelor thesis includes technological regulations of earthwork, technological regulations of implementation foundations construction, implementation piles. 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 work safety, time schedule and budget of substructure.

The content of my work is also a Student Research and Professional Activities, which I consider the choice of the site for the realization of a residential building in two different locations with different soil bearing capacity. This work is the content of the annexes under number 19. "Student Research and Professional Activities."

## **Keywords**

Earthworks, piles, foundations constructions, concreting, technological procedure, equipment of construction site, work safety, machine assemblies, inspection and trial plan, technical report, budget, schedule and braced timbering, Student Research and Professional Activities

## **Bibliografická citace VŠKP**

Martin Hačka *Realizace spodní stavby bytového domu v Brně Bohunicích*. Brno, 2016. 207 s., 19 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 13.05. 2016



---


podpis autora  
Martin Hačka

# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 20.5.2016



---

podpis autora  
Martin Hačka

## **Poděkování**

V první řadě bych chtěl velice poděkovat své vedoucí bakalářské práce paní Ing. Radce Kantové za odborné vedení, rady, připomínky a především ochotu při zpracování mé práce.

Následně bych chtěl taky poděkovat paní Ing. Zuzaně Fišarové, Ph.D a paní Ing. Heleně Brdečkové za odbornou pomoc a ochotu při návrhu hlubinných základových konstrukcí a zjištění geologických podmínek lokality.

Mé poděkování také patří České geologické službě pro zaslání veškerých informací z geologických vrtů, díky kterým jsem mohl určit geologické podmínky lokality.

Dále bych chtěl také poděkovat stavební firmě Kaláb s.r.o za poskytnutí projektové dokumentace bytového domu na ulici Kovářská.

Velké poděkování také patří mé rodině a přátelům za ochotu, velkou trpělivost a podporu při studiu.

# OBSAH

## Textová část

ÚVOD .....	1
PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....	2
SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	8
GEOLOGICKÉ POMĚRY VYBRANÉ LOKALITY .....	18
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZEMNÍ PRÁCE .....	22
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZÁPOROVÉ PAŽENÍ .....	38
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO VRTANÉ PILOTY .....	52
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO RAŽENÉ PILOTY .....	64
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE .....	76
ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY .....	92
TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	100
NÁVRH STROJNÍ SESTAVY .....	114
SITUACE SE ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY .....	153
BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ .....	163
POLOŽKOVÝ ROZPOČET .....	182
VÝKAZ VÝMĚR .....	191
ZÁVĚR .....	207

# OBSAH

## Přílohy

01. VÝKRES SITUACE
02. NÁVRH HLUBINNÝCH ZÁKLADŮ V ŘEZU OBJEKTU
03. NÁVRH ČLENĚNÍ VÝKOPŮ
04. STAVEBNĚ – TECHNOLOGICKÝ NÁVRH PILOT
05. VÝKRES PRO VÝKAZ VÝMĚR STAVEBNÍ JÁMY
06. VÝKRES PRO VÝKAZ VÝMĚR ZÁKLADOVÝCH RÝH S POSTUPEM PROVÁDĚNÍ
07. VÝKRES PRO VÝKAZ VÝMĚR ZÁPOROVÝCH VRTŮ A ZÁPOR
08. VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ZEMNÍ PRÁCE, PAŽENÍ A PILOTÁŽ
09. VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
10. POSTUP ZEMNÍCH PRACÍ – SEJMUTÍ ORNICE
11. POSTUP PROVÁDĚNÍ ZÁPOROVÉ PAŽENÍ
12. POSTUP ZEMNÍCH PRACÍ – VÝKOP STAVEBNÍ JÁMY
13. POSTUP PRACÍ – PROVÁDĚNÍ PILOT CFA
14. POSTUP PROVÁDĚNÍ – ZAČIŠTĚNÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY
15. POSTUP PROVÁDĚNÍ ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
16. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN
17. ČASOVÝ PLÁN VČETNĚ BILANCE PRACOVNÍKŮ A MECHANIZACE
18. ZATĚŽOVACÍ DIAGRAM AUTOJEŘÁBU A HYDRAULICKÉ RUKY
19. STUDENTSKÁ VĚDECKÁ A ODBORNÁ ČINNOST
  - I. TEXTOVÁ ČÁST
  - II. PŘÍLOHY VARIANTY A
  - III. PŘÍLOHY VARIANTY B

## Úvod

Tématem řešené bakalářské práce je realizace spodní stavby bytového domu Slunce v Brně ve Starém Lískovci. Objekt má sedm nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží.

Objekt je situován v zastavěné sídlištní lokalitě města Brna. Na tuto skutečnost musí být brán zřetel především z pohledu zabezpečení ochrany životního prostředí, zvýšení prašnosti a hluku při provádění uvažovaných stavebních prací.

Objekt bude dle výpočtů zatížení zrealizován na pilotech. Na vybudovaných pilotech budou provedeny základové pasy z prostého betonu, na kterých bude zhotovena podkladní deska z prostého betonu a kari sítí.

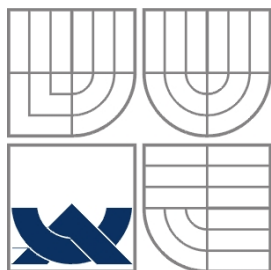
V rámci své bakalářské práce budu řešit technologické předpisy týkající se zemních prací, provádění záporového pažení, provádění vrtaných pilot CFA a ražených pilot FRANKI, které jsem vypracoval jako alternativní návrh hlubinných základů. Piloty Franki nejsou obsahem rozpočtu ani harmonogramu a zabývám se jimi jen z hlediska technologického předpisu a navržených strojů. Dále jsem vypracoval provedení základových konstrukcí. Následně se budu zabývat kontrolními a zkušebními plány k jednotlivým technologickým etapám, návrh časových plánů, strojních sestav, položkových rozpočtů, zařízení staveniště včetně technických zpráv, bezpečností a ochranou zdraví, zásady organizace výstavby.

Návrh základových konstrukcí statikem pro originál projektové dokumentace tohoto řešeného bytového domu jsou plošné základy se základovou deskou a se základovými pasy. Tento objekt stojí na ulici Kovářská v centru Brna.

Cílem mé bakalářské práce bylo navrhnout základové konstrukce v odlišné lokalitě než je realizována skutečná stavba. Místem pro návrh jsem si zvolil parcelu ve Starém Lískovci, kde únosnost zeminy  $K_{def}$  je menší a není tak příznivá než v lokalitě, kde je objekt skutečně proveden. V důsledku této skutečnosti jsem navrhl základové konstrukce z vrtaných pilot, základových pasů a podkladního betonu.

Ve své bakalářské práci budu plánovat co nejefektivněji postup výstavby. Budu využívat své dosud získané znalosti a učit se novým, získávat informace a rozvíjet své zkušenosti.

Nedílnou součástí mé práce je soutěž Studentská vědecká a odborná činnost, která je součástí příloh uvedena pod číslem 19. – Studentská vědecká a odborná činnost. Cíl této práce tkví ve srovnání dvou variant realizace výstavby bytového domu. Tyto varianty se liší lokalitou, ve kterých jsou různé únosnosti základové půdy. Varianta A řeší originální projekt na ulici Kovářská s plošnými základy a varianta B řeší můj navržený bytový dům s hlubinnými základy, který je obsahem mé bakalářské práce na ulici U Penzionu. Se svojí prací jsem vyhrál oborové kolo, dále celofakultní kolo a následně jsem reprezentoval VUT Fast na mezinárodním kole 17. ročníku SVOČ na ČVUT v Praze.



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

MARTIN HAČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**OBSAH**

<b>A.1</b>	<b>Identifikační údaje .....</b>	<b>4</b>
A.1.1	Údaje o stavbě.....	4
a)	Název stavby .....	4
b)	Místo stavby .....	4
c)	Předmět projektové dokumentace .....	4
A.1.2	Údaje o stavebníkovi.....	4
A.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	4
<b>A.2</b>	<b>Seznam vstupních podkladů.....</b>	<b>4</b>
<b>A.3</b>	<b>Údaje o území .....</b>	<b>4</b>
a)	Rozsah řešeného území .....	4
b)	Dosavadní využití a zastavěnost území .....	4
c)	Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů.....	4
d)	Údaje o odtokových poměrech.....	5
e)	Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování .....	5
f)	Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území .....	5
g)	Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů .....	5
h)	Seznam výjimek a úlevových řešení .....	5
i)	Seznam souvisejících a podmiňujících investic .....	5
j)	Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby.....	5
<b>A.4</b>	<b>Údaje o stavbě.....</b>	<b>5</b>
a)	Nová stavba nebo změna dokončené stavby .....	5
b)	Účel užívání stavby .....	5
c)	Trvalá nebo dočasná stavba.....	5
d)	Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů.....	5
e)	Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků na bezbariérové užívání staveb .....	5
f)	Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů.....	6
g)	Seznam výjimek a úlevových řešení .....	6
h)	Navrhované kapacity staveb.....	6
i)	Základní bilance stavby.....	6
j)	Základní předpoklady výstavby .....	7
k)	Orientační náklady stavby .....	7
<b>A.5</b>	<b>Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....</b>	<b>7</b>

## A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### A.1.1 Údaje o stavbě

a) *Název stavby*

Bytový dům Slunce

b) *Místo stavby*

Stavba je situována na ul. U Penzionu ve Starém Lískovci v Brně na parcele číslo 1684/21 katastrálního území Starý Lískovec. Přilehlá příjezdová komunikace vedoucí k objektu je na parcele číslo 2825. Sousední parcely přiléhající k objektu jsou 1684/86, 1684/88, 1684/31, 1684/32. Všechny výše uvedené parcely spadají pod katastrální území Starý Lískovec města Brna.

c) *Předmět projektové dokumentace*

Projekt pro stavební povolení a územní řízení.

### A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Sanit-plus

Žlutý kopec 1, Brno

IČO: 23568923

### A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Ateliér Zlámal

Vídeňská 13, 639 00 Brno

## A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- 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 parcelou číslo 1684/21 na ulici U Penzionu ve Starém Lískovci v Brně. Pozemek je ve vlastnictví investora. Objekt je napojen na stávající přilehlou komunikaci č.p. 2825 ve stejné ulici.

### b) Dosavadní využití a zastavěnost území

Budoucí staveniště bytového domu se nachází v zastavěné panelové výstavbě na sídlišti ve Starém Lískovci v Brně. 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 známi. 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 řešeného pozemku 1684/21 se nalézá pozemní komunikace na parcele č. 2825 ve které jsou provedeny stávající sítě infrastruktury. Kolem pozemku jsou přilehlé další parcely 1684/88, 1684/32, 1684/86, 1684/31.

**A.4 ÚDAJE O STAVBĚ****a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby**

Jedná se o novostavbu bytového domu o zastavěné ploše 818,2 m<sup>2</sup>.

**b) Účel užívání stavby**

Novostavba, osmipodlažního, podsklepeného bytového domu s garážemi určeného zejména pro bydlení s částí sloužící jako doplňující provoz pro prodejní plochu v 1.NP.

**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 v souladu s požadavky vyhlášky 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**

Zastavěná plocha /prostor: 1. PP	818,2 m <sup>2</sup> /	2239,25 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor: 1. NP	358,3 m <sup>2</sup> /	1064,15 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor: 2. NP	348,8 m <sup>2</sup> /	1018,65 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor: 3. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor: 4. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor: 5. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor: 6. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	709,20 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor: 7. NP	186,2 m <sup>2</sup> /	616,35 m <sup>3</sup>
Obestavěný prostor:		7804,7 m <sup>3</sup>
Počet parkovacích stání:	26	
Plocha komerční:	38 m <sup>2</sup> + soc. zázemí 6,8m <sup>2</sup>	
Počet bytů:	23 bytů	

Objekt je osmipodlažní, se suterénem.

V 1.PP jsou navrženy místnosti jako kotelna, sklady, technické místnosti, sklepy bytů, rozvodna NN, trafokomora.

V 1.NP je navržena obchodní plocha.

V sedmi nadzemních podlažích jsou umístěny byty. Jejich velikost a rozmístění je popsáno ve výkresech půdorysů.

Parkování bude zajištěno v garážích s 26 parkovacími místy z toho dvě určena pro invalidy v 1.PP.

Celková plocha pozemku je 13303,1 m<sup>2</sup> (1,33 ha) . Zastavěná plocha je 818,2 m<sup>2</sup> .

**i) Základní bilance stavby**

Bilance potřeby vody: 6 616 l/den → 2 415 m<sup>3</sup>/rok

Dešťová voda: 357,56 m<sup>3</sup>/rok

Spotřeba plynu: max. 15,8 m<sup>3</sup> /h, 16 789 m<sup>3</sup> /rok

**j) Základní předpoklady výstavby**

Termín zahájení: 17.04 / 2017

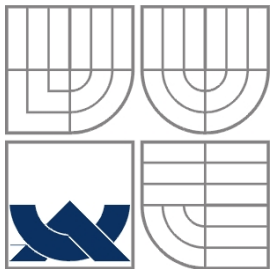
Termín dokončení: 28.11 / 2017

**k) Orientační náklady stavby**

Předpokládaná hodnota stavby je 56 miliónů korun českých.

**A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ**

- SO 01: Nový objekt – Bytová část
- SO 02: Nový objekt - Garáž
- SO 03: Revizní kanalizační šachta
- SO 04: Revizní vodoměrná šachta
- SO 05: Plynoměr, hlavní uzávěr
- SO 06: Elektroměrná skříň
- SO 07: Parkoviště vnější



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

MARTIN HAČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**OBSAH**

<b>B.1</b>	<b>Popis území stavby .....</b>	<b>10</b>
a)	Charakteristika stavebního pozemku.....	10
b)	Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů .....	10
c)	Stávající ochranná a bezpečnostní pásma.....	11
d)	Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.....	11
e)	Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území.....	11
f)	Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin .....	11
g)	Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa.....	11
h)	Územně technické podmínky .....	11
i)	Věcná a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.....	11
<b>B.2</b>	<b>Celkový popis stavby .....</b>	<b>12</b>
B.2.1	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	12
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	12
B.2.3	Celkové provozní řešení .....	13
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby.....	13
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby.....	13
B.2.6	Základní charakteristika objektů.....	13
B.2.7	Základní charakt. technických a technologických zařízení.....	14
B.2.8	Požární bezpečnostní řešení .....	14
B.2.9	Zásady hospodaření s energiemi.....	14
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby.....	15
B.2.11	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	15
<b>B.3</b>	<b>Připojení na technickou infrastrukturu.....</b>	<b>15</b>
<b>B.4</b>	<b>Dopravní řešení.....</b>	<b>15</b>
<b>B.5</b>	<b>Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....</b>	<b>15</b>
<b>B.6</b>	<b>Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....</b>	<b>15</b>
<b>B.7</b>	<b>Ochrana obyvatelstva.....</b>	<b>16</b>
<b>B.8</b>	<b>Zásady organizace výstavby .....</b>	<b>16</b>

## B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

### a) Charakteristika stavebního pozemku

Novostavba bytového domu je navržena na pozemku pod parcelním číslem 1684/21 katastrálního území Starý Lískovec na ulici U Penzionu ve Starém Lískovci v Brně. Pozemek je ve vlastnictví investora. Pozemek je mírně svažité jižním směrem, jedná se o zatravněnou plochu. Složení zeminy bylo zjištěno přes Českou geologickou službu, která zaslala informace o skupině vrtů v blízkosti řešeného místa. Dle územně plánovací dokumentace města se jedná o pozemek určený k bytové zástavbě.

Příjezdová komunikace k pozemku leží na jižní straně s parcelním číslem 2825, ve vlastnictví města Brna. Na hranici parcel 1684/21 a komunikace 2825 bude vybudováno vnější parkoviště dle projektové dokumentace.

Na východní straně řešené parcely se nalézá využívané parkoviště a jiné volné pozemky. Na jihozápadní straně od řešené parcely je vybudována sídlištní zástavba.

Sousední parcely přiléhající k objektu jsou 1684/86, 1684/88, 1684/31, 1684/32 ve vlastnictví soukromých osob.

### b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Únosnost základové zeminy  $K_{def}$  byla zjištěna pomocí České geologické služby na základě jimi poslanými skupiny geologických vrtů blízko pozemku určenému ke stavbě. Výsledky těchto vrtů byly konzultovány s Ing. Helenou Brdečkovou. Výsledky této konzultace jsou v kapitole „Geologické poměry vybrané lokality.“

S ohledem na stabilitu objektu jsou nejvýhodější základovou půdou na staveništi **pevné jíly**. Hladina podzemní vody nebyla ve vrtu zjištěna.

#### Kvartér

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. Navážka kamenitá nebo hlinitá  | Hloubka: 0,3 m až 1,4 m |
| 2. Hlína sprašová, vápnitá tuhá až pevná  | Hloubka: 1,4 m až 3,1 m |
| 3. Dále se zde mohou nalézat další kvartérní sedimenty jílovité hlíny, slabě písčité, pevné až tvrdé nebo hrubozrnný písek slabě hlinitý, zvodnělý. |                         |

#### Neogén

4. Geologické podloží lokality tvoří neogenní **jíl pevný** šedohnědý.

Nejvhodnější stratigrafickou vrstvou, do které je vhodné zhotovit piloty, je vrstva pevných neogenních **jílů**. Kvartérní jílovitá hlína pevná i hrubozrnný písek zastížená ve **vrtu S694 [BRNO]** je srovnatelným materiálem. Pro výpočet pilot je tedy uvažováno, že pevné jílové sedimenty (resp. písek) se v lokalitě nalézá **od úrovně 285 m n.m.**

**Únosnost  $R_a$  jílu pevného, šedohnědého (CI – CL => F6) je 200 kPa.**

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**

Řešená stavba se nenachází v žádném ochranném a bezpečnostním pásmu.

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

Lokalita objektu se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

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

Řešená stavba nebude nijak ovlivňovat okolní stavby a pozemky. Stavba nebude stínit okolním budovám ani nebude mít nepříznivý 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 řešené lokalitě zvýšená prašnost, hlučnost a také zvýšená koncentrace dopravy z důvodu dovozu materiálu na stavenišť. Tyto negativní vlivy budou vyloučeny vhodnou technologií a organizací práce. Veškeré 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 nezastavěnou parcelu, která je v současné době nevyužívaná. Dle územně plánovací dokumentace města se jedná o pozemek určený k bytové zástavbě.

Na pozemku se nenacházejí skupiny stromů a jiných dřevin, které bude nutné před zahájením stavebních prací odstranit.

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

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

**h) Územně technické podmínky**

Řešený objekt bude napojen ze stávající pozemní komunikace z ulice U Penzionu ležící na parcele číslo 2825, která je ve vlastnictví města Brna. Před objektem na hranici s přilehlou komunikací bude vybudováno parkoviště o sedmi stání z toho jedno stání bude pro invalidy. Dále se vybuduje chodník pro pěší po celé délce hranice parcel 1684/21 a 2825.

Sítě veřejné infrastruktury budou vedeny v ploše pozemku 1684/21 a dále vedou pod stávající komunikací na parcele 2825.

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

Termín zahájení

stavby: 17.04/2017

Termín dokončení stavby:

11/2017

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

## B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

### B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Objekt je osmipodlažní, včetně suterénu.

V 1.PP je navrženy místnosti jako kotelna, sklady, technické místnosti, sklepy bytů, rozvodna NN, trafokomora.

V 1.NP je navržena obchodní plocha.

V sedmi nadzemních podlažích jsou umístěny byty. Jejich velikost a rozmístění je popsáno ve výkresech půdorysů.

Parkování bude zajištěno v garážích s 26 parkovacími místy z toho dvě určena pro invalidy v 1.PP.

Celková plocha pozemku je 13303,1 m<sup>2</sup> (1,33 ha) . Zastavěná plocha je 818,2 m<sup>2</sup>.

Zastavěná plocha /prostor:	1. PP	818,2 m <sup>2</sup> /	2239,25 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	1. NP	358,3 m <sup>2</sup> /	1064,15 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	2. NP	348,8 m <sup>2</sup> /	1018,65 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	3. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	4. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	5. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	6. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	709,20 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	7. NP	186,2 m <sup>2</sup> /	616,35 m <sup>3</sup>
Obestavěný prostor:			7804,7 m <sup>3</sup>
Počet parkovacích stání:	26		
Plocha komerční:	38 m <sup>2</sup> + soc. zázemí	6,8m <sup>2</sup>	
Počet bytů:	23 bytů		

### B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

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

#### a) Urbanismus

Objekt je umístěn do sídlištní zástavby, kde v okolí jsou situovány starší panelové domy. Na hranici řešené parcely a přilehlé komunikace bude vyhotoven chodník určený pro pěší, kde bude také vybudované venkovní parkoviště. Kolem chodníku budou osazeny okrasné stormy. Vchod do objektu bude z jižní strany, kde bude situován i sjezd do podzemních garáží. Před vstupem a vjezdem do objektu bude zpevněná plocha s místem pro odpadkové kontejnery. Na východní straně parcely je stávající používané parkoviště a jiné volné plochy. Jižní strana pozemku bude zatravněna a budou zde provedeny terenní úpravy.

#### b) Architektonické řešení

Objekt je podsklepený osmipodlažní.

Tvarem objekt připomíná obdélník. Jednotlivá podlaží jsou od sebe odlišná. Řešený objekt je dva jednotlivé objekty, které jsou od sebe konstrukčně oddělené dilatací. Část stropní konstrukce 1.PP je konstruována jako vegetační střecha a tvoří tak parčík. Tato vegetační konstrukce bude sloužit pro rekreaci obyvatel domu. Všechny nadzemní patra jsou situována v levém dolním rohu zmíněného obdélníku. Parkování pro obyvatele a případné

nástěvy je řešeno v podzemních garážích pod objektem, které nabízejí 26 parkovacích stání z toho jsou 2 vyhrazeny pro invalidy. Výplně otvoru jsou voleny klasicky obdelníkového tvaru, plastové. Barva fasády objektu je zde zvolena ve dvojbarevném provedení.

Převažující barvou je zde světle šedá, která je doplněná červenou barvou.

Konstrukce střechy je navržena jako plochá střecha, ze které vystupují větrací otvory pro přívod vzduchu.

### **B.2.3 Celkové provozní řešení**

Nový bytový objekt je navržen v tradiční technologii kombinací keramických a železobetonových stěnových konstrukcí. Objekt je osmipodlažní, kde 1.PP je zapuštěno do terénu. V 1. PP je navrženo zázemí bytů tj. kotelna, rozvodna NN, technická místnost, trafokomora, sklepní kóje, sklady, výtahová šachta. Podlaží v 1.PP primárně slouží jako garáže pro stání. V sedmi nadzemních podlažích jsou umístěny byty. Jejich velikost a rozmístění je popsáno ve výkresové dokumentaci.

### **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 900 mm. Rameno schodiště v 1.PP před vstupem do garáží je opatřeno schodišťovou plošinou pro invalidy. Parkovací stání pro zdravotně postižené má kapacitu 2 míst z celkového počtu parkovacích stání. Před vstupem do domu bude manipulační plocha min. 1 500 x 1 500 mm. Sklon zpevněných ploch 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**

Řešený objekt je stavebně řešen jako polyfunkční bytový dům určený zejména pro bydlení. V 1.NP jsou situovány plochy pro komerční účely.

#### **b) Konstruktivní řešení**

Na základě vyhodnocených výsledků skupiny geologických vrtů zaslaných Českou geologickou službou bylo zvoleno založení celého objektu na vrtaných pilotách CFA a betonových pasech z betonu C 25/30. Na pilotovém poli jsou pod nosnými zdmi pasy z prostého betonu, jejichž rozměr je 850 x 520 mm. Pasy se budou betonovat do rýh na podkladní prostý beton C 8/10 tloušťky 100 mm.

Obvodové, vnitřní nosné svislé konstrukce a pilíře v suterénu jsou navrženy jako železobetonové z bednicích tvarovek.

Obvodové a nosné svislé konstrukce v nadzemních podlažích jsou tvořeny železobetonem nebo z keramických tvárnic. Nosná stěna výtahu je železobetonová.

Stropní konstrukce jednotlivých podlaží je navržena jako železobetonová deska C 20/25.

Instalační jádra a prostupy budou v jednotlivých podlažích přebetonovány. Balkony jsou ve stejné technologii jako stropy. V 7.NP jsou navrženy sádkartonové stropy GKF tloušťky 15 mm s požární odolností.

Nosná konstrukce střechy je vytvořena železobetonovou deskou C20/25 stejně jako stropy ostatních podlaží.

### c) Mechanická odolnost a stabilita

Mechanická odolnost a stabilita byla navržena a 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 dokázáno uskutečnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tj. že v žádném místě konstrukce nebude překročena mechanická odolnost (pevnost) použitých materiálů, a mezních stavů použitelnosti, tj. že veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.

Navržená 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 se zařízením pro invalidy. Nástupní stanice vždy na každém podlaží. Výtah je umístěn v zrcadle šachty, mezi schodišťovými rameny. Všechny stěny výtahu tvoří železobetonová stěna. Opláštění výtahové šachty ocelovou konstrukcí a deskami Cetris v dodávce výtahu. Snížená část výtahu je od první stanice dle projektové dokumentace a dojezd výtahu nad poslední stanicí je 3,2 m. Technické parametry výtahu v samostatné části PD.

### b) Výčet technických a technologických zařízení

- SO 03: Přípojka splaškové kanalizace
- SO 04: Přípojka vodovodního potrubí silového vedení nízkého napětí
- SO 05: Přípojka NTL přípojka plynu
- SO 06: Přípojka vedení nízkého napětí

## B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení stavby je navrženo, aby byla ochráněna stabilita a nosnost konstrukcí po nezbytně danou dobu, aby byla omezena míra rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě a aby se oheň nešířil na sousední objekty. Návrh umožňuje evakuaci osob, popř. zvířat a majetku a umožňuje bezpečný zásah jednotek požární ochrany při případném požáru. 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 vypracován posudek na energetickou náročnost budovy, potřebu energií, množství tepelných ztrát, energetický štítek budovy a také možnost využití alternativních zdrojů energií. Dle návržení byl navržen adekvátní zateplovací systém, aby objekt splnil požadavky dané normou.

**B.2.10 Hygienické požadavky na stavby**

Dokumentace splňuje veškeré náležité předpisy, požadavky a ustanovení pro vnitřní prostředí stavby. Všechny místnosti se budou odvětrávat okny kromě koupelen, komor, skladů a WC kde bude odvětrání ventilátorem odvedeno instalačními šachtami na střechu. Všechny místnosti v objektu budou 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 lokalitě byl proveden radonový průzkum, zpráva je součástí projektové dokumentace a podle 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 vodovodního vedení je provedeno pomocí přípojky k místnímu vodovodnímu řadu s vodovodní šachtou před budovou na pozemku investora. Provedená přípojka bude využívána jak pro zaopatření pitné vody tak i jako zásobování požární vody.

Pro odvod dešťových a splaškových vod bude z objektu vyvedeno kanalizační vedení připojeno pomocí přípojky do místního kanalizačního řadu.

Plynovod bude samostatně připojen pomocí samostatné NTL přípojky. Nápojné místo leží na ulici U Penzionu na pozemku číslo 1684/21.

Napojení objektu na NN kabel se předpokládá pomocí NN kabelu jdoucího s distribučního centra města Brna. Kabel vede ulicí U Penzionu a leží v ploše pozemku číslo 1684/21, který je ve vlastnictví města Brna.

**B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**

Před objektem bude zbudováno parkoviště pro 7 osobních automobilů a z toho jedno bude určeno 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 II. 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**

Jižní část pozemku před objektem bude upravena terénními úpravami, kterými se vytvoří rovinná plocha. Terénní úpravy se provedou pomocí části sejmuté ornice. Pro úpravy bude třeba 424,9 m<sup>3</sup> v nenakypřeném stavu a 488,6 m<sup>3</sup> v nakypřeném stavu. 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 nevyplývá potřeba ochranných a bezpečnostních pásem.

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

## B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

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

## B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

### a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot

Veškerý kompletní výkaz výměr, který zahrnuje výpisy 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 splaškové kanalizace.

### c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Pozemek přiléhá k místní pozemní komunikaci parc. č. 2825 ve vlastnictví města Brna.

### 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 a budou provedeny příslušná opatření.

### 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 odfouknutím lehkých odpadů. V souvislosti se stavbou jsou navrhovány asanace a kácení dřevin. Stromy blízko staveniště budou chráněny dřevěnými prvky kolem kmene stromu.

### 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 zaříděn, 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 zemín

Zemní práce budou prováděny v potřebném rozsahu pro zhotovení základových konstrukcí a přípojek. Část sejmuté ornice se bude skladovat na staveništi pro následné

terénní úpravy.

#### **i) Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Během výstavby objektu musí být uplatňovány 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 plnit 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**

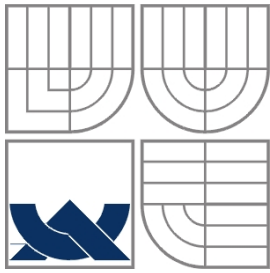
Speciální podmínky pro provádění stavby nebyly stanoveny.

#### **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: 17.04 2017

Termín dokončení stavby: 28.11 2017



**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

## GEOLOGICKÉ POMĚRY VYBRANÉ LOKALITY

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**MARTIN HAČKA**

**VEDOUČÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**ING. RADKA KANTOVÁ**

BRNO 2016

# GEOLOGICKÉ POMĚRY VYBRANÉ LOKALITY:

---

**Podle geologické dokumentace poskytnuté Českou Geologickou Službou lze předpokládat tuto geologickou skladbu:**

## **Kvartér**

1. Navážka kamenitá nebo hlinitá Hloubka: 0,3 m až 1,4 m
2. Hlína sprašová, vápnitá tuhá až pevná Hloubka: 1,4 m až 3,1 m
3. Dále se zde mohou nalézat další kvartérní sedimenty jílovité hlíny, slabě písčité, pevné až tvrdé nebo hrubozrnný písek slabě hlinitý, zvodnělý.

## **Neogén**

4. Geologické podloží lokality tvoří neogenní **jíl pevný** šedohnědý.

Nejvhodnější stratigrafickou vrstvou, do které je vhodné zhotovit piloty, je vrstva pevných neogenních **jílů**. Kvartérní jílovitá hlína pevná i hrubozrnný písek zastižené ve **vrtu S694 [BRNO]** je srovnatelným materiálem. Pro výpočet pilot je tedy uvažováno, že pevné jílové sedimenty (resp. písek) se v lokalitě nalézají **od úrovně 285 m n.m.**

**Únosnost  $R_d$  jílu pevného, šedohnědého (CI – CL => F6) je 200 kPa.**

**[Vycházel jsem a čerpal podle orientační tabulky únosnosti vrtaných pilot od pana doc. Ing. Jana Masopusta CSc. , dále podle skript od pana doc. Ing. Jana Masopusta CSc.]**

16. 5. 2016

Výpis geologické dokumentace objektu S694 [ 450322 ]

Česká geologická služba  
databáze geologicky dokumentovaných objektů

gd3v

**STRATIGRAFICKÝ VYMEZENÝ VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU  
S694 [ Brno ]**

Klíč báze GDO : 450322 Číslo posudku : P063163 Mapy 1:25.000 24-342 M-33-106-A-c  
 Souřadnice - X : 1162946.00 Y : 601393.30 [ odečteno z mapy ]  
 Nadmořská výška : 287.70 [ Balt po vyrovnání ] Rok ukončení : 1988  
 Hloubka / délka : 10.00 [ vrt svislý ] Datum výpisu : 22.10.2015  
 Účel objektu : inženýrsko-geologický  
 Realizace : Stavoprojekt Brno  
 Komentář :

**stratigrafie**  
 hloubkový interval : základní popis polohy  
 [ m ] : rozšíření popisu polohy  
 komentář k poloze

**Kvartér**  
 0.00 - 0.80 : navázka kamenitá, hlinitá  
 0.80 - 2.00 : hlína sprašová, vápnitá, tuhá až pevná, světle hnědá  
**Neogén**  
 2.00 - 4.40 : jíl tuhý až pevný, hnědý  
 4.40 - 5.70 : jíl ve vložkách, písčité, pevný, skvrnitý, hnědý  
 5.70 - 8.40 : jíl skvrnitý, pevný, šedý  
 8.40 - 10.00 : jíl slabě písčité, pevný, šedý

**Suchý objekt****Provedené zkoušky**

geotechnické rozbory

Obrázek 1: Výpis geologické dokumentace vrtu č. S694

16. 5. 2016

Výpis geologické dokumentace objektu S698 [ 450582 ]

Česká geologická služba  
databáze geologicky dokumentovaných objektů

gd3v

**STRATIGRAFICKÝ VYMEZENÝ VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU  
S698 [ Brno ]**

Klíč báze GDO : 450582 Číslo posudku : P071270 Mapy 1:25.000 24-342 M-33-106-A-c  
 Souřadnice - X : 1162838.50 Y : 601475.00 [ digitalizováno z mapy 1:500 ]  
 Nadmořská výška : 289.40 [ Balt po vyrovnání ] Rok ukončení : 1989  
 Hloubka / délka : 8.00 [ vrt svislý ] Datum výpisu : 22.10.2015  
 Účel objektu : inženýrsko-geologický  
 Realizace : Stavoprojekt Brno  
 Komentář :

**stratigrafie**  
 hloubkový interval : základní popis polohy  
 [ m ] : rozšíření popisu polohy  
 komentář k poloze

**Kvartér**  
 0.00 - 0.30 : navázka hlinitá  
 0.30 - 1.90 : hlína sprašová, vápnitá, tuhá až pevná, okrová  
 1.90 - 2.70 : hlína jílovitá, slabě písčité, vápnitá, tuhá až pevná, okrová  
 2.70 - 3.20 : hlína jílovitá, slabě písčité, vápnitá, pevná až tvrdá, šedá  
 3.20 - 4.20 : hlína jílovitá, pevná, šedá; příměs: písek  
 4.20 - 6.20 : písek hrubozrný, slabě hlinitý, zvodnělý, šedý  
**Neogén**  
 6.20 - 8.00 : jíl pevný, šedohnědý

Hladina podzemní vody - hloubka [ m ] : 4.20 druh hladiny : naražená

**Provedené zkoušky**

geotechnické rozbory, chemické rozbory vody

Obrázek 2: Výpis geologické dokumentace vrtu č. S698

# GEOLOGICKÉ POMĚRY VYBRANÉ LOKALITY

16. 5. 2016

Výpis geologické dokumentace objektu S701 [ 450550 ]

Česká geologická služba  
databáze geologicky dokumentovaných objektů

gd3v

## STRATIGRAFICKY VYMEZENÝ VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU S701 [ Brno ]

Klíč báze GDO : 450550 Číslo posudku : P071054 Mapy 1:25.000 24-342 M-33-106-A-c  
 Souřadnice - X : 1162953.00 Y : 601377.00 [ odečteno z mapy ]  
 Nadmořská výška : 288.00 [ Balt po vyrovnání ] Rok ukončení : 1990  
 Hloubka / délka : 8.00 [ vrt svislý ] Datum výpisu : 22.10.2015  
 Účel objektu : inženýrsko-geologický  
 Realizace : Stavoprojekt Brno  
 Komentář :

---

hloubkový interval [ m ] **stratigrafie**  
 základní popis polohy  
 rozšíření popisu polohy  
 komentář k poloze

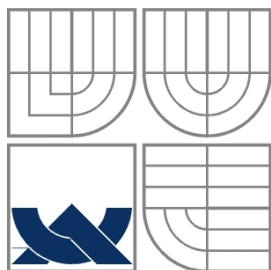
---

**Kvartér**  
 0.00 - 1.40 : navážka hlinitá, kamenitá  
 1.40 - 3.10 : hlína sprašová, vápnitá, tuhá až pevná, okrová  
**Neogén**  
 3.10 - 5.50 : jíl vápnlitý, středně plastický, pevný, šedookrový  
 5.50 - 6.60 : jíl středně plastický, pevný, žlutošedý  
 6.60 - 7.50 : jíl prachový, středně plastický, pevný, žlutošedý  
 7.50 - 8.00 : jíl prachový, středně plastický, tvrdý, rezavošedý

---

Hladina podzemní vody - hloubka [m] : 6.00 druh hladiny : ustálená

Obrázek 3: Výpis geologické dokumentace vrtu č. S701



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

MARTIN HAČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**OBSAH**

<b>1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ .....</b>	<b>24</b>
1.1 <i>Obecné informace o stavbě .....</i>	24
1.2 <i>Obecné informace o procesu.....</i>	26
<b>2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>27</b>
2.1 <i>Převzetí staveniště.....</i>	27
2.2 <i>Připravenost staveniště .....</i>	27
<b>3. MATERIÁL .....</b>	<b>28</b>
3.1 <i>Materiál.....</i>	28
3.2 <i>Doprava .....</i>	30
3.3 <i>Skladování.....</i>	30
<b>4. PRACOVNÍ PODMÍNKY .....</b>	<b>30</b>
<b>5. PRACOVNÍ POSTUP .....</b>	<b>31</b>
5.1 <i>Přípravné práce .....</i>	31
5.2 <i>Vytyčení staveniště .....</i>	31
5.3 <i>Sejmutí ornice.....</i>	31
5.4 <i>Výkop stavební jámy.....</i>	32
5.5 <i>Výkop základové rýhy.....</i>	33
5.6 <i>Odvodnění stavební jámy .....</i>	33
<b>6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....</b>	<b>34</b>
<b>7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY .....</b>	<b>34</b>
7.1 <i>Stroje.....</i>	34
7.2 <i>Nářadí .....</i>	34
7.3 <i>Pomůcky BOZP.....</i>	35
<b>8. JAKOST A KONTROLA KVALITY .....</b>	<b>35</b>
8.1 <i>Vstupní kontrola.....</i>	35
8.2 <i>Mezioperační kontrola .....</i>	35
8.3 <i>Výstupní kontrola .....</i>	36
<b>9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....</b>	<b>36</b>
<b>10. EKOLOGIE.....</b>	<b>37</b>

# 1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

## 1.1 Obecné informace o stavbě:

- *Druh stavby:*  
Novostavba bytového domu Slunce ve Starém Lískovci v Brně
- *Místo stavby:*  
ulice U penzionu ve Starém Lískovci v Brně, parc. č. 1684/21
- *Stavebník (investor):*  
Sanit-plus  
Žlutý kopec 1, Brno  
IČO: 23568923

Návrh se zabývá novostavbou bytového domu na ulici U Penzionu ve Starém Lískovci v Brně. Záměrem investora je vytvoření bytových jednotek různé plošné velikosti s parkováním. Jako doplňující provoz je uvažována prodejní plocha v 1.NP. Parcela bude zastavěna v ploše 778,8 m<sup>2</sup>. ±0,000= 288,300 m. n. m.

Nejnižší výšková úroveň vstupu do bytů je na +0,510= 288,810 m. n. m.

Podlaží 2., 3.,4. a 5. bude částečně konzolovitě vystupovat do ulice Kovářské.

Místo sedlové střechy jsou navrženy dvě ustupující podlaží s rovnou střechou, které z ulice nebudou vidět.

Dvorní část objektu je pouze dvoupodlažní s podzemními garážemi.

Objekt je situován v panelákové zástavbě.

Údaje o projektovaných kapacitách

Zastavěná plocha /prostor:	1. PP	778,8 m2/	2239,25 m3
Zastavěná plocha /prostor:	1. NP	358,3 m2/	1064,15 m3
Zastavěná plocha /prostor:	2. NP	348,8 m2/	1018,65 m3
Zastavěná plocha /prostor:	3. NP	246,2 m2/	719,05 m3
Zastavěná plocha /prostor:	4. NP	246,2 m2/	719,05 m3
Zastavěná plocha /prostor:	5. NP	246,2 m2/	719,05 m3
Zastavěná plocha /prostor:	6. NP	246,2 m2/	709,20 m3
Zastavěná plocha /prostor:	7. NP	186,2 m2/	616,35 m3

Obestavěný prostor: 7804,7 m3

Počet parkovacích stání: 26

Plocha komerční: 38 m2+ soc. zázemí 6,8m2

Počet bytů: 23 bytů

### 1.1.1 Základy

Na základě geologických výsledků a jejich vyhodnocení bylo zvoleno založení celého objektu na vrtaných pilotách CFA, základových pasů z prostého betonu a základové desce tl. 320 mm.

Základová spára musí být převzata geologem, předpokládána zemina v místě pasů a patek je hlína sprašová případně pevný jíl.

Pasy z prostého betonu budou betonovány do výkopu bez bednění.

Na pilotovém poli na hlavách pilot jsou provedeny základové pasy z betonu třídy C 25/30. Pasy z prostého betonu budou vybetonovány do výkopů bez bednění na podkladní prostý beton C 8/10 tloušťky 100mm. Celá základová konstrukce bude zalitá betonem třídy C 30/37 s vloženou kari sítí tloušťky 5mm a rozměry oka 100x100 mm.

Základová deska na úrovni -0,830 a zásypy pod ní musí být provedeny až po provedení stropu nad 1.PP.

Konstrukce rampy je navržena jako dodatečně prováděná. Rampa je spojena s okolními stěnami pomocí vylamováků předem připravených do stěn.

Na staveništi musí být při provádění pilot stálý geotechnický dozor (zodpovědný geolog), který bude průběžně vyhodnocovat sled geologických vrstev.

Při výskytu výrazně jiné geologické skladby, než která byla uvažována ve statickém výpočtu, je nutno provést kontrolní výpočet.

### 1.1.2 Svislé konstrukce

Štítová stěna je navržena vyzdívaná z betonových bednicích tvarovek s mezerou 80 mm vyplněnou minerální plstí STEPROCK T jinak je veškeré zdivo navrženo z cihelných pálených voštinových tvarovek POROTHERM.

POROTHERM 30 P+D P10 na MC10

POROTHERM 25 AKU P+D P10 na MC10

POROTHERM 17,5 P+D P10 na MC10

Druh a místo uložení a předepsaná malta jsou vyznačeny grafickým značením ve výkresové dokumentaci .

Při zdění je třeba postupovat dle technologických pravidel firmy Wienerberger.

Pro navázání zdiva na svislé železobetonové konstrukce jsou navrženy prvky Dis – Tech Drehlock.

Zdivo bude provedeno na na zdící maltu POROTHERM . Ve všech případech se jedná o průmyslově vyráběné směsi z nichž se na stavbě připravuje malta smícháním s vodou. Suchá maltová směs se bude na stavbu až do místa potřeby dopravovat pneumaticky a míchat se bude v místě spotřeby.

Od 5. patra jsou navrženy nosné stěny z keramických tvarovek.

V celém objektu jsou vnitřní stěny a příčky vyzděny z příčkovek POROTHERM 11,5 P+D Příčky z POROTHERM 6,5 P+D nemají požadovaný akustický útlum a jsou použitelné pouze mezi vnitřními prostory, které nejsou akusticky chráněné. Požadovaný útlum je dosažitelný pouze s předstěnou Knauf s minerální výplní o tl. 50 mm

Vnitřní instalační příčky předstěny budou vyzděny z pórobetonových tvárnic. lepených stavebním lepidlem k dělícím stěnám.

Z pórobetonových tvárnic je provedeno nenosné obvodové zdivo trafostanice z důvodu vysokých nároků na požární odolnost stavebních konstrukcí -180 minut.

Alternativně je možno použít zdivo z plných pálených cihel na maltu cementovou.

### 1.1.3 Vodorovné konstrukce

Tloušťka stropních desek je navržena 160, 200, 250 a 280 mm. Součástí stropních desek jsou průvlaky polohované po obvodu konstrukce, které tvoří nadpraží okenním otvorům.

Stropní desky v místě uložení na výtahovou šachtu budou uloženy přes akustické prvky

Schöck Tronsole, pro eliminaci otřesů od provozu výtahu.

Součástí balkónových desek budou iso-nosníky. Horní líc balkonových desek je ve spádu.

V Nosných konstrukcích byly vynechány prostupy pro vedení technických zařízení objektu, jedná se zejména o prostupy větších rozměrů

V případě potřeby mohou být další prostupy provedeny dodatečně vrtáním, před prováděním dodatečných prostupů musí být polohy a velikosti prostupů odsouhlaseny projektantem statiky.

#### 1.1.4 Střecha

Uzavření střešním pláštěm v podobě ploché střechy s minimálním spádem odvodněné dvěma vnitřními odpady z hlediska spádového v poměrně nevýhodné pozici.

Skladba střechy je navržena s parotěsnou zábranou na bázi asfaltových pasů s kovovou vložkou. Spád je vytvořen pomocí spádových klínů v tl. min 240 mm v kombinaci extrudovaný polystyren se spádovými klíny z expandovaného polystyrenu.

Střešní krytinu tvoří hydroizolační vrstva na bázi mPVC. Hydroizolační vrstva je položena na betonovou desku betonovanou ve spádu podle sklonu tepelně-izolační vrstvy.

Nad střechu vystupují: komín, atiky, vnitřní atika a střecha nad výtahovou šachtou.

## 1.2. Obecné informace o procesu

Terén v místě stavby je mírně svažité na jižní stranu. Přístupová cesta vede přímo z přiléhající komunikace. Na situačním výkrese se nachází přesné polohy inženýrských sítí na řešené parcele číslo 1684/21 a přiléhající komunikace 2825. Výkopové práce budou realizovány na pozemku určeném ke stavbě, v jeho lokalitě se nenachází žádná dosud známá ochranná pásma. Na pozemku se nenachází skupiny stromů a jiných dřevin, které budou muset být odstraněny před zahájením výkopových prací. Hladina podzemní vody je v dostatečné hloubce pod úroveň terénu a díky tomu se nemusí podnikat žádná opatření proti podzemní vodě.

Na pozemku se nachází více druhů zemin.

Do hloubky 30 cm od povrchu terénu se nachází ornice, která je soudržná měkké konzistence, třídy těžitelnosti 1 o objemové hmotnosti v nenakypřeném stavu 1610 kg/m<sup>3</sup>. Nakypření ornice činí 15%.

V hloubce od 0,3 m do 1,4 m se nachází navážka kamenitá, která je lehce rozpojitelná, třídy těžitelnosti 2 o objemové hmotnosti v nenakypřeném stavu 1610 kg/m<sup>3</sup>. Nakypření činí 15%.

Další zeminou v hloubce 1,4 m až 3,1 m je hlína sprašová, která je lehce rozpojitelná, třídy těžitelnosti 2 o objemové hmotnosti v nenakypřeném stavu 1610kg/m<sup>3</sup>. Nakypření činí 15%.

Poslední vrstva zeminy se kterou uvažujeme a ve které budou provedeny základové konstrukce z pilot je jíl pevný se třídou těžitelnosti 4 o objemové hmotnosti v nenakypřeném stavu 1830kg/m<sup>3</sup>. Nakypření činí 20%.

Práce začnou řádným vyměřením a vytyčením budoucího řešeného objektu SO 01 a SO 02 a vytyčením stavební jámy. V prvním kroku dojde k sejmutí ornice do hloubky 0,3 m pod úroveň původního terénu. Část sejmuté ornice bude skladována na pozemku stavby maximálně do výšky 1,5 m a následně bude použita na konečné terénní úpravy. Zbylá část bude odvezena na mimostaveništní skládku. V další etapě, po sejmutí ornice, následuje provedení zápor záporového pažení, dále bude na řadě hloubení stavební jámy, která je rozdělena na sekce J1, J2, J3, J4, J5 a J6. Provedení stavební jámy se provede na celkem 3. Etapy. Po realizaci první etapy, kdy se dostaneme na výškovou úroveň -2,510, se provedou piloty. Po zhotovení pilot nastává technologická pauza po dobu 7 dní. Následně po technologické pauze se provedou ostatní etapy výkopu stavební jámy.

Sekce J5 je vyhloubená rampa pro pojezd stavebních strojů mezi dvěma výškovými úrovněmi.

Při hloubení stavební jámy v 1. etapě bude také hloubená rampa pro nájezd do stavební jámy. Po vyhloubení stavební jámy v 1. etapě na výškovou úroveň -2,510 se provedou vrtané piloty CFA. Tyto piloty se zhotoví před zhotovením 2. a 3. Etapy výkopů a před výkopem základových rýh. Veškerý popis etap je sepsán a znázorněn ve výkrese č. 12. „Postup zemních prací – Výkop stavební jámy“. Po zbudování pilot nastává technologická pauza 7 dní. Po technologické pauze se zhotoví zbytek stavební jámy.

Po vyhloubení stavební jámy se začne s hloubením rýh skupiny R ve stavební jámě J2, následně se přesune rypadlo do stavební jámy J1 za pomoci rampy J5. Následně bude rampa J5 zasypana a zhutněna. Po zasypaní a zhutnění rampy se provedou rýhy sekce M. Po obvodu celého výkopu bude provedeno záporové pažení. Pažiny se mezi záporů budou osazovat při průběžném hloubení stavební jámy.

Rýhy sekce S se provedou po zhotovení rýh sekce M z vně stavební jámy. Při špatné dostupnosti rypadla se zbylé části vykopou ručně.

Při realizaci výkopu stavební jámy v 1. etapě bude prováděn i nájezd do stavební jámy postupným odtěžením zeminy. Nájezd bude proveden se sklonem maximálně 11° a bude mít délku cca 17,06m.

Veškerá vytěžená zemina se nebude skladovat na pozemku a bude rovnou nakládána nakladačem na korby nákladních automobilů a následně odvezena na skládku mimo staveniště.

## **2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ**

### **2.1. Převzetí staveniště**

Staveniště pro budovaný objekt nacházející se na parcele číslo 1684/21 bude předáno investorem nebo jinou pověřenou osobou hlavnímu stavbyvedoucímu dodavatelské firmy s veškerou ověřenou a schválenou projektovou dokumentací ke stavbě. Dále budou předány veškeré informace týkající se okolních objektů souvisejícími se stavebními pracemi, platné stavební povolení a hlavní výškové a směrové body pro vytyčení stavby. Bude předána situace s vyznačenými inženýrskými sítěmi a jinými zjistitelnými podzemními překážkami na staveništi. Investor informuje dodavatele stavebních prací o odběrných místech vody a elektrické energie a o způsobu měření odběrů. Dále bude upozorněno na místo pro připojení kanalizace. Bude stanoven způsobu oplocení či ohrazení, případně jiné ochrany bezpečnosti osob pohybujících se v sousedství staveniště. Upozornění na objekty, které je nutné ochránit před staveništním provozem. Stanovení případných ochranných pásem a technického řešení způsobu ochrany.

Následně bude vystaven řádný protokol o předání staveniště, který bude podepsán všemi zúčastněnými stranami a vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku. Podle potřeby je možné zápis doplnit jednoduchým náčrtkem. Od termínu předání staveniště hlavnímu dodavateli začíná lhůta pro trvání stavby.

### **2.2. Přípravenost staveniště**

Pro zařízení staveniště se zhotoví oplocení ze systémových dílců výšky 1,8 m pro ochranu bezpečnosti osob pohybujících se v sousedství. Toto oplocení se provede po dokončení sejmutí ornice. Na pozemku se nenacházejí skupiny stromů a jiných dřevin, které se musí před započítím zemních prací odstranit. Místa pro připojení vody, elektrické energie a kanalizace jsou zbudované.

Při realizaci výkopu celé stavební jámy se na staveništi budou nalézat osazené a zabetonované záporů.

Při realizaci stavební jámy v 1. Etapě bude provedeno záporové pažení se sejmutou ornici.

Při realizaci 2. a 3. etapy a výkopů rýh budou provedené piloty dle PD.

### 3. MATERIÁL

#### 3.1. Materiál

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

##### 3.1.1 Ornice

Ornice se nalézá do hloubky 0,30 m pod úroveň původního terénu, je soudržná třídy těžitelnosti 1 o objemové hmotnosti v nenakypřeném stavu 1610 kg/m<sup>3</sup>. Přechodné nakypření činí 15%.

Materiál	Nenakypřená (m <sup>3</sup> )	Nakypřená (m <sup>3</sup> )
Ornice	1 730,7	1 990,3

Tab. 1 : Výpis materiálu ornice

Ornice skladována na staveništní skládce: 424,9 m<sup>3</sup> v nenakypřeném stavu  
488,6 m<sup>3</sup> v nakypřeném stavu

Ornice skladována na staveništní skládce: 1 305,8 m<sup>3</sup> v nenakypřeném stavu  
1 501,7 m<sup>3</sup> v nakypřeném stavu

##### 3.1.2 Zemina

Zemina ,všech stavebních jam mimo jámu J3, po hloubku dna stavební jámy je lehce rozpojitelná, třída těžitelnosti 2 o objemové hmotnosti v nenakypřeném stavu 1610 kg/m<sup>3</sup>. Přechodné nakypření je 15 %.

Zemina ze stavební jámy J3 je po hloubku dna stavební jámy drobná, pevná hornina o třídě těžitelnosti 4. Objemová hmotnost této zeminy je 1 830 kg/m<sup>3</sup>. Přechodné nakypření činí 20 %.

##### Vytěžená zemina ze stavební jámy v 1. Etapě

Materiál	Nenakypřená (m <sup>3</sup> )	Nakypřená (m <sup>3</sup> )
Zemina	2 097,7	2 412,4

Tab. 2 : Výpis materiálu zeminy 1. etapy

##### Vytěžená zemina ze stavební jámy v 2. a 3. Etapě

Materiál	Nenakypřená (m <sup>3</sup> )	Nakypřená (m <sup>3</sup> )
Zemina	108,5	125,3

Tab. 3 : Výpis materiálu zeminy 2. etapy a 3. etapy

##### Celkem vytěžené zeminy ze základových rýh

Materiál	Nenakypřená (m <sup>3</sup> )	Nakypřená (m <sup>3</sup> )
Zemina	38,01	44,7

Tab. 4 : Výpis materiálu zeminy ze základových rýh

**Celkem vytěžené zeminy ve všech etapách**

<b>Materiál</b>	<b>Nenakypřená (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Nakypřená (m<sup>3</sup>)</b>
Zemina	2244,2	2 582,4

Tab. 5 : Výpis materiálu zeminy ze všech etap

**3.1.3 Pomocný materiál**

Za pomocný materiál bude potřeba reflexní sprej, 15 pytlů vápna k označení výkopové jámy. Bude pořízeno 20 laviček pro vytyčení objektu. Spotřeba materiálu pro výrobu laviček viz. Tab. 6. Dále budou také potřeba vytyčovací kolíky.

<b>Materiál</b>	<b>Rozměry (mm)</b>	<b>Množství (ks/balení)</b>
Dřevěné prkno	tl. 25, dl 2000	20
Dřevěný kůl	Ø100, dl. 1500	40
Vruty	dl. 50	150/1
Hřebíky	dl. 50	150/1
Vytyčující provázek	dl. 50000	5/5

Tab. 6: Výpis materiálů – lavičky

**3.1.4. Násypy**

Po provedení vyhloubení stavební jámy, vybudování základů a nosných stěn se zrealizuje násyp pro nájezdovou rampu do garáží bytového domu. Násypy budou provedeny ze štěrkopísku s dostatečným hutněním, které navrhne geolog.

Další násyp se provede do stavební rampy sekce J5 pro pojezd stavební techniky mezi úrovněmi stavebních jam J1 a J2. Násyp bude proveden ze zeminy, která byla z místa vyhloubená zejména hlína sprašová. Tato hlína bude skladována po celou dobu v blízkosti rampy J5. Skladovaná zemina nesmí zamezovat v pojezdu stavební technice. Při zhotovení začistění základové spáry a po přesunu rypadla do stavební jámy J1 se rampa J5 zasype zeminou skladovanou v blízkosti rampy.

Další násyp se provede pro terénní úpravy u hranice parcely objektu. Řešený zásyp se provede až po realizaci celé stavby a odstranění zařízení staveniště. V etapě spodní hrubé stavby se s násypem uvažuje jen z hlediska jeho uskladnění.

<b>Materiál</b>	<b>výpočet</b>	<b>výsledek (m<sup>3</sup>)</b>
Násyp pro nájezdovou rampu do garáží	$(12,75*3,525*2,52)/2$	56,62
<i>Celkem</i>	nenakypřené	<b>56,62</b>
<i>Celkem</i>	zhutnění na 95%	<b><u>65,11</u></b>

Tab. 7: Výpis materiálů – násyp pro nájezdovou rampu do garáží

Další násyp je zasypání nájezdové rampy do stavební jámy veškerou zeminou ze skládky S04. Celkem bude použito 274,75 m<sup>3</sup> zeminy v nakypřeném stavu. Tato zemina bude zhutněna na 95 %.

<b>Materiál</b>	<b>výpočet</b>	<b>výsledek (m<sup>3</sup>)</b>
Násyp pro rampu sekce J5	$(2,725*4,3*0,63)/2$	3,69
<i>Celkem</i>	nenakypřené	<b>3,69</b>
<i>Celkem</i>	Zhutnění 95 %	<b><u>4,22</u></b>

Tab. 8: Výpis materiálů – násyp stavební rampy J5

## 3.2. Doprava

### 3.2.1. Primární doprava

Zemina bude odvážená na mimostaveništní skládku za pomoci nákladních automobilů značky Tatra T 158 Phoenix 6x6, objem korby 18m<sup>3</sup>. Mimostaveništní skládka se nachází na ulici Tyršova 310, 664 42 Modřice Brno jih vedena firmou Moravostav. Skládka je vzdálená 7,4 km. K dispozici bude 4 nákladních automobilů pro odvoz ornice. Pro odvoz zeminy ze stavební jámy budou k dispozici 5 nákladní automobily. Pomocný materiál bude přivezen na stavbu kterýmkoliv dostupným automobilem.

Přesná trasa a její doba je uvedená v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“.

### 3.2.2. Sekundární doprava

Pro sejmutí ornice je navržen kolová nakladač Caterpillar 924K s objemem lopaty 2,3 m<sup>3</sup>, který bude sejmutou ornici ihned nakládat na nákladní automobil. Část ornice bude převezena pomocí nákladních aut na staveništní skládku s označením S01 ve výkrese č. 08. „Zařízení staveniště pro zemní práce, pažení a pilotáž“. Zbylá část ornice bude převezena na mimostaveništní skládku.

K hloubení stavební jámy je určeno rypadlo Catterpillar 320 E s vylamovacím výložníkem VA. Rypadlo bude nakládat vytěženou zeminu na nákladní automobily a veškerá zemina bude dopravována na mimostaveništní skládku.

Přesná specifikace použitých strojů je v kapitole „Návrh a strojní sestavy – Strojní sestava“.

## 3.3. Skladování

Část sejmuté ornice bude skladována na staveništní skládce. Přesný objem skladované nakypřené ornice je 488,6 m<sup>3</sup>. Vytěžená zemina ze stavební jámy bude skladována na mimostaveništní skládce vzdálené 10,1 km v Brně Modřicích. Trasa na mimostaveništní skládku a její doba je řešena v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“. Veškerý pomocný materiál bude skladován v uzavřeném uzamykatelném skladu. Skladovací plochy a sklady jsou znázorněny na výkrese číslo 08. „Zařízení staveniště pro zemní práce, pažení a pilotáž“, kde se pod označením S02 skládají pažiny záporového pažení, S03 – klíny pro záporové pažení.

## 4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Zemní práce budou prováděny za příznivých klimatických podmínek. V průběhu práce nesmí dojít k rozbahnění, promrznutí, či jiným změnám pracovní plochy. Práce nebudou probíhat, pokud venkovní teplota klesne pod +5 °C a nebude zeminu možné rozpojovat zvolenou metodou a technikou. Výkopové práce budou probíhat v jarních měsících, v tomto období se nepředpokládá pokles teploty pod zmíněnou hranici. Dále zemní práce nebudou probíhat za silného větru od 10 m/s, za deště při kterém by docházelo k zabořování navržených stavebních strojů do rozbahněného terénu a při klesnutí viditelnosti pod 20 m.

Výkopové práce musí být prováděny podle schválené projektové dokumentace.

Přístupová cesta na staveniště je přímo z jižní přiléhající komunikace. Vodovodní, kanalizační přípojka a přípojka elektrické energie budou zřízené. Základní hygienické podmínky budou zajištěny mobilním WC a umývárnu TOI TOI. Celé staveniště bude oploceno systémovými díly do výšky 1,8 m, aby bylo zamezeno vstupu nepovolaným osobám.

Pracovní doba je určena od 8:00 do 16:00 hodin (tedy pracovní doba činí 8 hodin).

Nedílnou součástí při zajišťování všech výrobních úkolů a prací je i zajištění maximální péče o ochranu zdraví při práci u všech pracujících. Všichni pracovníci musí být řádně a odborně proškoleni BOZP. Předpisy BOZP musí být v plném rozsahu respektovány a dodržovány, a je povinností vedení stavby se s nimi včas a dostatečně seznámit. Prokazatelně seznámit obsluhu strojů a ostatních fyzických osob s druhy technické infrastruktury (trasy, ochranná pásma...).

## 5. PRACOVNÍ POSTUP

### 5.1. Přípravné práce

Před započítím výkopu stavební jámy se zřídí zařízení staveniště. Zhotoví se buňky šaten pro pracovníky a dělníky, kanceláře sociálního zařízení, mobilní WC a umývárny typu TOI TOI, vnitrostaveništní sklady, skládky a skladovací plochy. Pro zařízení staveniště se navrhne staveništní komunikace. Dále budou zhotoveny přípojné místa pro odběr vody, elektrické energie a napojení na kanalizaci. Před výjezdem na ulici U Penzionu bude umístěno stanoviště pro mytí stavební techniky, aby nedocházelo ke znečišťování městských veřejných komunikací. Podrobný popis zařízení staveniště je v kapitole „Technická zpráva zařízení staveniště“ a „Zásady organizace výstavby“.

Práce na hloubení stavební jámy lze zahájit až po vytyčení stávajících inženýrských sítí, sejmutí ornice, zhotovení zápor záporového pažení. Zaměření a vytyčení provede geodet pomocí vytyčovací kolíků a reflexního spreje.

### 5.2 Vytyčení staveniště

Vytyčením staveniště se uskuteční geodetem odborně na základě platné projektové dokumentace stavby, jejímž výsledkem jsou geodetické značky, které určují prostorovou polohu a rozměry. Prvně se označí důležité body objektu a to ve všech rozích objektu a ve všech zlomech objektu tak aby bylo možné dobře rozpoznat půdorysný tvar objektu. Všechny tyto body se označí pomocí vytyčovací kolíků a reflexního spreje. Následně se vytyčí body pro výkop stavební jámy dle schválené projektové dokumentace a oblast kde proběhne sejmutí ornice. Veškeré body se přenesou pomocí vytyčovací laviček a provázku a provede se vyvápnění obrysu pro skrývku ornice.

### 5.3 Sejmutí ornice

Na sejmutí ornice bude použit kolový nakladač Caterpillar 924K s objemem lopaty 2,3 m<sup>3</sup>. Hloubkový dosah lopaty nakladače je 100 mm. Snímání ornice bude probíhat z jižní strany směrem k severní straně v kratším rozměru objektu (viz výkres č. 10 „Postup zemních prací – Sejmutí ornice“). Ornice se bude snímat 3x vždy po 100 mm až do požadované hloubky 300 mm. Šířka pracovního záběru stroje je 2 450 mm, šířka lopaty nakladače činí 2 550 mm. Délka sejmutí ornice tl. 100 mm na jeden záběr lopaty činí cca 9 m.

Část ornice bude skladována na určené vnitrostaveništní skládce S01 označené ve výkresech zařízení staveniště. Jedná se o 488,6 m<sup>3</sup> ornice v nakypřeném stavu. Ornice se na skládku přemístí pomocí nákladního automobilu pro zaručení rychlosti práce. Ornice na

staveništní skládce bude skladována do maximální výšky 1,5 m a sklon svahu nesmí překročit 45°. Skladovaná část ornice se bude snímat od třetí vrstvy snímané ornice od pracovního záběru č. 22 po prac. záběr č. 40. ve výkrese č. 10. „Postup zemních prací – Sejmутí ornice“. Ve výkrese č. 08. – „Zařízení staveniště pro zemní práce, pažení a pilotáž“ má vnitrostaveništní skládka pro ornici označení S01.

Zbýlá část ornice o objemu 1 501,7 m<sup>3</sup> v nakypřeném stavu bude nakládána na nákladní automobily a převezena na mimostaveništní skládku vzdálenou 10,1 km na ulici Tyršova vedena firmou Moravostav.

Veškerý popis dopravních tras je popsán v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“.

## 5.4 Výkop stavební jámy

Výkopové práce začnou po zhotovení zápor záporového pažení. Před navrhovaným hloubením stavební jámy se z vytyčovací lavičky natáhnou provázky a vyvální se obrýs pro stavební jámu.

Celkem bude vytěženo 2 206,2 m<sup>3</sup> zeminy ze stavební jámy i ze základových rýh v nenakypřeném stavu a 2 537,7 m<sup>3</sup> v nakypřeném stavu, která bude odvážena na skládku do Modřic u Brna na ulici Tyršova vedena firmou Moravostav.

Pro výkop stavební jámy bude použito rypadlo Caterpillar 320E L s lopatou CB 1200 s objemem lopaty 1,3 m<sup>3</sup>, které bude vytěženu zeminu nakládat rovnou na nákladní automobily Tatra 158 Phoenix, kterému bude umožněn pohyb po staveništi tak, aby se dostal do těsné blízkosti rypadla.

Výkop bude prováděn shora z jižní strany na stranu severní stranu viz výkres číslo 12. „Postup zemních prací – Výkop stavební jámy“. Rýpadlo bude postupovat podélně od jižní části pozemku k severní části pozemku.

Hloubení stavební jámy je rozděleno na 3 etapy.

### Hloubení stavební jámy v 1. etapě

V první etapě se vyhloubí celá stavební jáma J1, J2, J3, J4, J5 na výškovou úroveň -2,510 m. V 1. etapě se bude také hloubit rampa pro vjezd do stavební jámy. Stavební jáma J6 se vyhloubí jen do hloubky -0,830 m. Tímto dostaneme finální hloubkovou úroveň stavební jámy sekce J1. V první etapě se vytěží celkem 2 097,7 m<sup>3</sup> zeminy v nenakypřeném stavu a 2 412,4 m<sup>3</sup> v nakypřeném stavu zeminy. V 1. etapě se pracuje se zeminou třídy těžitelnosti 2.

Po realizaci 1. etapy se následně budou provádět piloty technologií CFA. Postup pilotáže je uveden v kapitole „Technologický předpis pro provádění pilot CFA“. Při realizaci výkopu v první etapě bude proveden i nájezd do stavební jámy, který je řešen na severní straně. Nájezd vznikne postupným odtěžením zeminy v maximálním sklonu 10°. Při tomto sklonu bude mít nájezd délku cca 17,06 m. Zemina bude skladována na skládce S04.

### Hloubení stavební jámy v 2. etapě

Po realizaci pilot CFA nastává 7 – denní technologická pauza. Po technologické pauze se bude pokračovat v 2. etapě výkopových prací. Provede se rampa sekce J5 a následně základová jáma J2, která bude vyhloubena na výškovou úroveň -3,140 m. Další v pořadí bude stavební jáma sekce J4, která bude vyhloubená na výškovou úroveň -2,820 m.

### Hloubení stavební jámy v 3. etapě

V poslední 3. etapě výkopu stavební jámy se vyhloubí sekce stavební jáma J3, která bude vyhloubena na výškovou úroveň -4,540 m.

Přesné objemy vytěžené zeminy v jednotlivých etapách jsou uvedeny v kapitole „výkaz výměr – zemní práce“.

Po celém obvodu stavební jámy bude provedeno záporové pažení dle projektové dokumentace. Záporů jsou již provedené před započítáním hloubení stavební jámy. Po každém vyhloubení 0,5 – 0,7 metru bude provedeno osazení pažnic za příruby zápor dle technologického předpisu Postup prací kotveného pažení je uveden v technologickém předpisu „Provádění záporového pažení“. Po dokončení výkopu se stavební jáma ohradí 1 m vytyčovacími kolíky nastříkané reflexním sprejem 1,5 m od hrany s výstražnou bezpečnostní páskou proti zabránění nechtěnému pádu osob.

Základovou spáru je třeba chránit před poškozením. Začištění základové spáry se provede pomocí stejného rypadla, se kterým se provedl výkop stavební jámy Caterpillar 320E L. Před zhotovením betonáže základové jámy se provede strojní začištění základové jámy 100 mm, následně do začištěné hloubky se provede betonáž podkladního betonu. Začištění a betonáž podkladního betonu se provede do rýh i na základovou desku. Podrobnější popis je uveden v kapitole „Technologický předpis pro provádění základových konstrukcí“.

## 5.5 Výkop základové rýhy

Po zhotovení stavební jámy se provedou základové rýhy. Celkem bude odtěženo pro rýhy 38,01 m<sup>3</sup> v nenakypřeném stavu a 44,7 m<sup>3</sup> v nakypřeném stavu. Zemina, která se nachází v místě rýh je z části Jíl pevný. Třída rozpojitelnosti – IV a z části Hlína sprašová třídy rozpojitelnosti II.

Před navrhovaným hloubením základových rýh se z vytyčovacích laviček natáhnou provázky a vyvápni se obrys pro rýhy.

Zemina pro stavební jámu bude odvážena na skládku do Modřic u Brna.

Pro výkop stavební rýhy bude použito stejné rypadlo Caterpillar 320E L. Pro výkop základových rýh se pro rypadlo vymění lopata za lopatu CB 750 mm s objemem 0,71 m<sup>3</sup>. Rypadlo bude vytěženou zeminu nakládat rovnou na nákladní automobily Tatra 158 Phoenix s objemem korby 18 m<sup>3</sup>, kterému bude umožněn pohyb po staveništi tak, aby se dostal do těsné blízkosti rypadla.

Výkopy rýh budou prováděny od jižní strany směrem k severní straně. Postup provádění je dát očíslováním jednotlivých základových rýh viz výkres číslo 06. „Výkres pro výkaz výměr základových rýh s postupem provádění“. Rypadlo bude postupovat s hloubením rýh od sekcí s označením R, následně budou provedeny rýhy sekce M. Dále se vybudují rýhy sekce S. Pořadí provádění jednotlivých sekcí je dáno číslováním jednotlivých rýh.

Základovou spáru je třeba chránit před poškozením. Strojní výkop proto končí asi 10 cm nad základovou spárou. Veškerý postup provádění začišťování základové spáry základových rýh je popsán v kapitole „Technologický předpis pro provádění základových konstrukcí“.

Při výkopu základových rýh musíme postupovat opatrně, aby nedošlo k poškození již provedených hlav pilot.

## 5.6 Odvodnění stavební jámy

Základové rýhy a základová jáma budou provedeny ve sklonu 0,5% pro odvod vody do sběrných míst. Ve sběrných místech budou navržena ponorná čerpadla pro odčerpání vody z místa stavební jámy. Sběrná místa jsou situována ve čtyřech rozích stavební jámy. Navržené čerpadlo je popsáno v kapitole „Návrh strojní sestavy – Pomocné nářadí“. Vnější ochrana proti vniknutí vody do stavební jámy je zabezpečena záporovým pažením, které je vytaženo 200 mm nad povrch původního terénu pomocí pažin a zápor. Vnější ochrana nájezdové rampy a zákl. desky J6 je provedena zemním tělesem výšky 200 mm. Voda se bude odvádět do zemního tělesa

nebo do sdílené kanalizace.

## 6. Personální obsazení

Všichni pracovníci musí být proškoleni z BOZP a musí být seznámeni s technologií a postupem odstranění dřevin a 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. Detailní přehled pracovníků a strojů je sepsán ve výkrese číslo 17. „Časový plán včetně bilance pracovníků a mechanizace“.

### 6.1 Provádění sejmutí ornice

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	4x	Řidičský průkaz skupiny C	Odvoz zeminy
Strojník - nakladač	1x	Strojní průkaz pro práci s nakladačem	Sejmutí ornice
Pomocný dělník	2x	Poučení	Doplňkové práce

Tab. 9: Personální obsazení – sejmutí ornice

### 6.2 Provádění výkopu stavební jámy

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	5x	Řidičský průkaz skupiny C	Odvoz zeminy
Strojník - rypadlo	1x	Strojní průkaz pro práci s rypadlem	Výkop stavební jámy a rýh
Pomocný dělník	2x	Poučení	Doplňkové práce

Tab. 10: Personální obsazení – výkop stavební jámy

## 7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY

Přehledný popis použitých 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 Caterpillar 924K
- 4x Nákladní automobil Tatra T158 Phoenix 6x6 pro naložení sejmuté ornice
- 5x Nákladní automobil Tatra T158 Phoenix 6x6 pro naložení vyhloubené zeminy 1. etapy hloubení stavební jámy
- 5x Nákladní automobil Tatra T158 Phoenix 6x6 pro naložení vyhloubené zeminy 2. a 3. etapy hloubení stavební jámy
- 1x Nákladní automobil Tatra T158 Phoenix 6x6 pro naložení vyhloubené zeminy z výkopu základových rýh
- 1x Rypadlo Caterpillar 320E L s výložníkem VA

### 7.2. Nářadí

- 1x Teodolit Zeiss Dahlta 010A
- 1x Nivelační sestava Pentax 28
- 1x Hutní pěst Lumag LVS 80 – 4S Honda
- 5x motorové řetězové pily Husqvarna 372 XP
- 5x Křovinořez Hecht 154
- 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

Při výstavbě je především kladen důraz na kvalitu provedení celého stavebního díla. Přesné znění včetně popisu všech kontrol a kontrolních parametrů je uvedeno v kapitole „Kontrolní a zkušební plán“. Stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku o všech provedených kontrolách. Také má povinnost archivovat veškeré dodací listy a certifikáty o dodaných materiálech na stavbu.

### 8.1. Vstupní kontrola

Vstupní kontrola se provede za pomoci stavebního dozoru investora a dodavatele. Investor provede kontrolu připravenosti staveniště.

Klade se důraz zejména na kompletnost schválené projektové dokumentace, kontrola všech předávacích dokumentů, platnost stavebního povolení a vlastnické listy k pozemku apod.

Dále se prověřují všechna možná připojovací místa na inženýrské sítě, stávající oplocení, příjezdová cesta, správnost vytyčení stávajících inženýrských sítí a správnost provedení zápor pro kotvené pažení vše dle dokumentace.

Před samotným zahájením stavebních prací se zorganizuje kontrola kvalifikace a její platnost jednotlivých pracovníků opravňující je k dané činnosti. Všechny provedené kontroly a jejich výsledky se zaznamenají do stavebního deníku.

### 8.2. Mezioperační kontrola

Kontrolu provádí stavební dozor, mistr a stavbyvedoucí.

Kontroly se budou provádět namátkově a pravidelně dle vypracovaného kontrolního a zkušebnímu plánu.

Kontroluje se správné provádění naplánovaných prací dle projektové dokumentace, kontrola technického stavu strojů a dále jejich kontrola zabezpečení při přerušení práce, kontrola způsobilosti dělníků 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, kontrola klimatických podmínek, množství vytěžené zeminy, skladování vytěžené zeminy a zabezpečení výkopu proti pádu osob.

Všechny provedené kontroly se pečlivě zaznamenají do stavebního deníku a do kontrolního a zkušebnímu plánu.

### 8.3. Výstupní kontrola

Předání základové spáry se děje v přítomnosti technického dozoru investora a projektanta a stavbyvedoucího. Provede se kontrola provedení výkopů dle projektové dokumentace.

Kontroluje se, zda se dosáhlo požadované hloubky, kontrola začištění základové spáry, kontrola rovinatosti, geometrická přesnost a kontrola zabezpečení proti pádu osob.

Všechny provedené kontroly se pečlivě zaznamenají do stavebního deníku a do 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 se seznámí s možnými riziky na staveništi, které mohou vzniknout v průběhu prací na spodní stavbě. Všichni pracovníci 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.

Nepovoláné osoby budou před vstupem seznámeni s riziky na pracovišti a vybaveni ochrannými pomůckami (přilba, 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 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.

### Odpady z výstavby

Nepředpokládá se negativní dopad na životní prostředí. Při provádění stavebních prací bude zvýšená prašnost a hlučnost. 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 umístován 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	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. 11: 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 PROVÁDĚNÍ ZÁPOROVÉHO PAŽENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MARTIN HAČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

## OBSAH

<b>1.</b>	<b>OBCENÉ INFORMACE O STAVBĚ .....</b>	<b>40</b>
1.1	<i>Obecné informace o stavbě.....</i>	40
1.2	<i>Obecné informace o procesu .....</i>	42
<b>2.</b>	<b>PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>42</b>
2.1	<i>Převzetí staveniště .....</i>	42
2.2	<i>Připravenost staveniště.....</i>	43
<b>3.</b>	<b>MATERIÁLY .....</b>	<b>43</b>
3.1	<i>Materiály.....</i>	43
3.2	<i>Doprava .....</i>	34
3.3	<i>Skladování.....</i>	44
<b>4.</b>	<b>PRACOVNÍ PODMÍNKY .....</b>	<b>45</b>
<b>5.</b>	<b>PRACOVNÍ POSTUP.....</b>	<b>45</b>
5.1	<i>Záporové pažení .....</i>	45
5.1.1	<i>Vytyčení vrtu .....</i>	45
5.1.2	<i>Hloubení vrtu – 1. Etapa.....</i>	45
5.1.3	<i>Nakládání zeminy – 2. Etapa .....</i>	45
5.1.4	<i>Pažení vrtu bentonitovou suspenzí – 3. Etapa.....</i>	46
5.1.5	<i>Osazení zápor – 4. Etapa .....</i>	46
5.1.6	<i>Betonáž vrtu – 5. Etapa .....</i>	46
5.1.7	<i>Osazení pažin.....</i>	46
<b>6.</b>	<b>PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ .....</b>	<b>47</b>
<b>7.</b>	<b>STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY .....</b>	<b>47</b>
7.1	<i>Stroje.....</i>	47
7.2	<i>Nářadí.....</i>	48
7.3	<i>Pomůcky BOZP.....</i>	48
<b>8.</b>	<b>JAKOST A KONTROLA KVALITY .....</b>	<b>48</b>
8.1	<i>Vstupní kontrola .....</i>	48
8.2	<i>Mezioperační kontrola.....</i>	48
8.3	<i>Výstupní kontrola.....</i>	49
<b>9.</b>	<b>BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....</b>	<b>49</b>
<b>10.</b>	<b>EKOLOGIE.....</b>	<b>50</b>

## 1. 1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

### 1.1 Obecné informace o stavbě:

- *Druh stavby:*  
Novostavba bytového domu Slunce ve Starém Lískovci v Brně
- *Místo stavby:*  
ulice U penzionu ve Starém Lískovci v Brně, parc. č. 1684/21
- *Stavebník (investor):*  
Sanit-plus  
Žlutý kopec 1, Brno  
IČO: 23568923

Návrh se zabývá novostavbou bytového domu na ulici U Penzionu ve Starém Lískovci v Brně. Záměrem investora je vytvoření bytových jednotek různé plošné velikosti s parkováním. Jako doplňující provoz je uvažována prodejní plocha v 1.NP. Parcela bude zastavěna v ploše 778,8 m<sup>2</sup>. ±0,000= 288,300 m. n. m.

Nejnižší výšková úroveň vstupu do bytů je na +0,510= 288,810 m. n. m.

Podlaží 2., 3., 4. a 5. bude částečně konzolovitě vystupovat do ulice Kovářské.

Místo sedlové střechy jsou navrženy dvě ustupující podlaží s rovnou střechou, které z ulice nebudou vidět.

Dvorní část objektu je pouze dvoupodlažní s podzemními garážemi.

Objekt je situován v panelákové zástavbě.

Údaje o projektovaných kapacitách

Zastavěná plocha /prostor:	1. PP	778,8 m <sup>2</sup> /	2239,25 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	1. NP	358,3 m <sup>2</sup> /	1064,15 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	2. NP	348,8 m <sup>2</sup> /	1018,65 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	3. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	4. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	5. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	6. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	709,20 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	7. NP	186,2 m <sup>2</sup> /	616,35 m <sup>3</sup>

Obestavěný prostor: 7804,7 m<sup>3</sup>

Počet parkovacích stání: 26

Plocha komerční: 38 m<sup>2</sup>+ soc. zázemí 6,8m<sup>2</sup>

Počet bytů: 23 bytů

#### 1.1.1 Základy

Na základě geologických výsledků a jejich vyhodnocení bylo zvoleno založení celého objektu na vrтанých pilotách CFA, základových pasů z prostého betonu a základové desce tl. 320 mm doplněných základovými patkami pod soustředným zatížením pod pilíři v prostoru garáží.

Základová spára musí být převzata geologem, předpokládaná zemina v místě pasů a patek je hlína sprašová případně pevný jíl.

Pasy z prostého betonu budou betonovány do výkopu bez bednění.

Na pilotovém poli na hlavách pilot jsou provedeny základové pasy z betonu třídy C 25/30. Pasy z prostého betonu budou vybetonovány do výkopů bez bednění na podkladní prostý beton C 8/10 tloušťky 100mm. Celá základová konstrukce bude zalitá betonem třídy C 30/37 s vloženou kari sítí tloušťky 5mm a rozměry oka 100x100 mm.

Základová deska na úrovni -0,215 a zásypy pod ní musí být provedeny až po provedení stropu nad 1.PP.

Konstrukce rampy je navržena jako dodatečně prováděná. Rampa je spojena s okolními stěnami pomocí vylamováků předem připravených do stěn.

Na staveništi musí být při provádění pilot stálý geotechnický dozor (zodpovědný geolog), který bude průběžně vyhodnocovat sled geologických vrstev.

Při výskytu výrazně jiné geologické skladby, než která byla uvažována ve statickém výpočtu, je nutno provést kontrolní výpočet

### 1.1.2 Svislé konstrukce

Štítová stěna je navržena vyzdívaná z betonových bednicích tvarovek s mezerou 80 mm vyplněnou minerální plstí STEPROCK T jinak je veškeré zdivo navrženo z cihelných pálených voštinových tvarovek POROTHERM.

POROTHERM 30 P+D P10 na MC10

POROTHERM 25 AKU P+D P10 na MC10

POROTHERM 17,5 P+D P10 na MC10

Druh a místo uložení a předepsaná malta jsou vyznačeny grafickým značením ve výkresové dokumentaci .

Při zdění je třeba postupovat dle technologických pravidel firmy Wienerberger.

Pro navázání zdiva na svislé železobetonové konstrukce jsou navrženy prvky Dis – Tech Drehlock.

Zdivo bude provedeno na na zdící maltu POROTHERM . Ve všech případech se jedná o průmyslově vyráběné směsi z nichž se na stavbě připravuje malta smícháním s vodou. Suchá maltová směs se bude na stavbu až do místa potřeby dopravovat pneumaticky a míchat se bude v místě spotřeby.

Od 5. patra jsou navrženy nosné stěny z keramických tvarovek.

V celém objektu jsou nitřní stěny a příčky vyzděny z příčkovek POROTHERM 11,5 P+D Příčky z POROTHERM 6,5 P+D nemají požadovaný akustický útlum a jsou použitelné pouze mezi vnitřními prostory, které nejsou akusticky chráněné. Požadovaný útlum je dosažitelný pouze s předstěnou Knauf s minerální výplní o tl. 50 mm

Vnitřní instalační příčky předstěny budou vyzděny z pórobetonových tvárnic. lepených stavebním lepidlem k dělicím stěnám.

Z pórobetonových tvárnic je provedeno nenosné obvodové zdivo trafostanice z důvodu vysokých nároků na požární odolnost stavebních konstrukcí -180 minut.

Alternativně je možno použít zdivo z plných pálených cihel na maltu cementovou.

### 1.1.3 Vodorovné konstrukce

Tloušťka stropních desek je navržena 160, 200, 250 a 280 mm. Součástí stropních desek jsou průvlaky polohované po obvodu konstrukce, které tvoří nadpraží okenním otvorům.

Stropní desky v místě uložení na výtahovou šachtu budou uloženy přes akustické prvky Schöck Tronsole, pro eliminaci otřesů od provozu výtahu.

Součástí balkónových desek budou iso-nosníky. Horní líc balkonových desek je ve spádu.

V Nosných konstrukcích byly vynechány prostupy pro vedení technických zařízení objektu, jedná se zejména o prostupy větších rozměrů

V případě potřeby mohou být další prostupy provedeny dodatečně vrtáním, před prováděním dodatečných prostupů musí být polohy a velikosti prostupů odsouhlaseny projektantem statiky.

#### 1.1.4 Střecha

Uzavření střešním pláštěm v podobě ploché střechy s minimálním spádem odvodněné dvěma vnitřními odpady z hlediska spádového v poměrně nevýhodné pozici.

Skladba střechy je navržena s parotěsnou zábranou na bázi asfaltových pasů s kovovou vložkou. Spád je vytvořen pomocí spádových klínů v tl. min 240 mm v kombinaci extrudovaný polystyren se spádovými klíny z expandovaného polystyrenu.

Střešní krytinu tvoří hydroizolační vrstva na bázi mPVC. Hydroizolační vrstva je položena na betonovou desku betonovanou ve spádu podle sklonu tepelně-izolační vrstvy.

Nad střechu vystupují: komín, atiky, vnitřní atika a střecha nad výtahovou šachtou.

## 1.2 Obecné informace o procesu

Tento technologický předpis řeší záporové pažení „Berlínské pažení“. Záporů budou osazovány do vyhloubených vrtů s bentonitovou suspenzí. Pro vrtání vrtů pro záporů bude navržena vrtná souprava BAUER UBW09. Souprava bude dopravena tahačem Mercedes-Benz Actros 1846 LS s podvalníkem Goldhofer TU 4. Bude nutné zajistit potřebné povolení a doprovodná vozidla pro nadměrný náklad.

Záporů budou tvořeny ocelovými válcovanými profily IPE 270, které budou do horniny osazeny ve svislé poloze do předhloubených vrtů o  $\varnothing$  600mm vyplněných bentonitovou suspenzí. Osová vzdálenost záporů bude 1,5 m. Budou uloženy 2,0 m pod úroveň dna stavební rýhy sekce po půdorysném obvodu. Část vrtu pod dnem stavební jámy bude zalita betonem nižší pevnostní třídy C12/15, zbytek vrtu bude tvořen bentonitovou suspenzí. Větší část záporů bude ošetřena proti přilnutí betonu pro vytažení po skončení své funkce pažení.

Pažiny budou tvořit výplň záporů a budou tvořeny dřevěnými hranoly 100x200 mm a dlouhé 1500 mm. Pažiny budou osazovány při výkopových pracích po každém vyhloubení 0,5 – 0,7 metru bude provedeno osazení pažnic za přírůby záporů.

Odvoz zeminy ze záporových vrtů bude prováděn při provádění vrtů.

## 2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

### 2.1 Převzetí staveniště

Staveniště pro budovaný objekt nacházející se na parcele číslo 1684/21 bude předáno hlavním stavbyvedoucím hlavní dodavatelské firmy nebo jinou pověřenou osobou stavbyvedoucím subdodavatelské firmy s veškerou ověřenou a schválenou projektovou dokumentací ke stavbě. Dále budou předány veškeré informace týkající se okolních objektů souvisejícími se stavebními pracemi, platné stavební povolení a hlavní výškové a směrové body pro vytyčení stavby. Bude předána situace s vyznačenými inženýrskými sítěmi a jinými zjištěnými podzemními překážkami na staveništi.

Následně bude vystaven řádný protokol o předání staveniště, který bude podepsán všemi zúčastněnými stranami a vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku. Podle potřeby je možné zápis doplnit jednoduchým náčrtem.

Vzhledem k tomu, že dodavatelská firma pokračuje v další fázi výstavby, nedochází k fyzickému předání pracoviště od investora.

## 2.2 Přípravenost staveniště

V prostoru staveniště se nacházejí napojení na vodu, na kanalizaci i zdroj elektrické energie pro potřebu stavby. Příjezdová a přístupová cesta na staveniště bude zajištěna z ulice U Penzionu. V předcházející etapě proběhlo sejmutí ornice.

Na staveništi se budou nalézat potřebné buňky pro pracovníky, stavbyvedoucího a mistra, tj. kanceláře, uzamykatelný sklad, šatny, buňka se sociálním zařízením a mobilní WC typu TOI TOI. Staveniště bude oplocené, a to do výšky min. 1,8 m systémovými dílci.

Staveniště je zbaveno veškeré zeleně, stromů a keřů.

## 3. MATERIÁLY

### 3.1 Materiály

Podrobný výpočet množství materiálů je uveden v kapitole „Výkazy výměr – Záporové pažení“.

#### 3.1.1 Záporové pažení

##### 3.1.1.1 Zápory

Zápory jsou tvořeny válcovanými profily IPE 270

Materiál	Délka záporu (mm)	Množství (ks)	Hmotnost jednoho ks (kg)	Hmotnost celkem (kg)
IPE 270	5 240	19	189,2	3 594,8
IPE 270	5 000	54	180,5	9 747,0
IPE 270	4 510	10	162,8	1 628,0

Tab. 12 Výpis materiálu - zápory

##### 3.1.1.2 Pažiny

Materiál	Rozměry (mm) (š/v/dl)	Množství (ks)	Hmotnost jednoho ks (kg)	Hmotnost celkem (kg)
Smrkové hranoly	100/200/1500	2089	12,9	26948,1

Tab. 13 Výpis materiálu – pažiny záporového pažení

##### 3.1.1.3 Beton

Beton bude sloužit k zabetonování části záporu, která se nachází pod dnem stavební jámy. Beton bude použit C12/15. Celkové množství betonu i se ztratným je 62,1 m<sup>3</sup>.

##### 3.1.1.4 Klíny

Klíny slouží pro zaklínování pažnic za příruby zápor. Zapotřebí bude cca 2 687 ks klínů. Mohou být použity i vhodné odřezky z pažnic. Nepředpokládá se však takové množství odřezků, proto bude zažádáno na pile o odřezkový materiál.

### 3.1.4 Zemina

Celkové množství zeminy vyvrtané z vrtů pro osazení zápor je 117,3 m<sup>3</sup> v nenakypřeném stavu (138,4 m<sup>3</sup> v nakypřeném). Jedná se o zeminu tř. těžitelnosti II, III.

### 3.1.5 Bentonitová suspenze

Celkové množství bentonitové suspenze do vrtů je 70,3 m<sup>3</sup> a **77,33 m<sup>3</sup>** s 10% ztratným.

## 3.1 Doprava

### 3.2.1 Primární doprava

Přesné adresy míst výroben odkud budou materiály dováženy jsou uvedeny v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“.

Válcované profily IPE 270 pro záporů bude na stavbu dovážet z armovny nákladní automobil DAF XF s hydraulickou rukou Effer E 220 2S. Armovna se nachází v Brně na ulici Vídeňská 89, ve vzdálenosti 2,8 kilometrů od místa stavby. Pažiny (dřevěné hranoly) a klíny budou na stavbu dováženy z pily, vzdálené 14,7 kilometrů z Tetčic pomocí nákladního automobilu Mercedes Atego s hydraulickou rukou Effer e 145 2S. Bentonitová suspenze se bude dovážet pomocí 3 autodomíchávačů Schwing Stetter C3 AM6C. Beton na stavbu bude dovážet autodomíchávačem Schwing Stetter C3 AM8C řady basic line o objemu bubnu 8 m<sup>3</sup> z betonárky vzdálené 2,6 km TBG BetonMix v Bosonohách. Vyhloubená zeminy z vrtů bude odvážena na mimostaveništní skládku vzdálenou 7,4 kilometru v Modřicích u Brna. Odvoz vývrtku bude zajišťovat jeden nákladní automobil Tatra 158 Phoenix 6x6 s korbou 18 m<sup>3</sup>. Zemina z vrtů bude ihned nakládána a přesunuta na mimostaveništní skládku zemin.

Pro dopravení razicího stroje Bauer UBW09 bude navržen tahač Mercedes-Benz Actros 1846 LS s podvalníkem Goldhofer TU 4. Bude nutné zajistit potřebné povolení a doprovodná vozidla pro nadměrný náklad. Pro dopravu klínů a pažin je navrhnutý sklápěč Mercedes Atego s hydraulickou rukou.

### 3.2.2 Sekundární doprava

Záporů budou na stavbě přepravovány a osazovány do vrtů nákladního automobilu DAF XF, za pomoci hydraulické ruky Effer E 220 2S. Pažiny a klíny budou ze skládky na místo osazení dopravovány nakladačem, v případě malého množství ručně nebo stavebními kolečky v případě pažin. Bentonitová směs se bude dopravovat do vyhloubených vrtů za pomoci autodomíchávače se skluzem Ø150 mm Do vyhloubených vrtů se bude dopravovat beton z autodomíchávače za pomoci betonovacích trub Ø200 mm pod bentonitovou suspenzí.

Vyhloubená zemina z vrtů bude nakládána nakladačem Caterpillar 924K na nákladní automobil Tatra Phoenix.

Průběh prací je znázorněn ve výkrese č. 11 „Postup provádění záporového pažení“.

## 3.3 Skladování

Popis a umístění skladovacích ploch materiálu pro proces pažení je uveden ve výkrese č. 08 „Zařízení staveniště pro zemní práce, pažení a pilotáž“. Pažiny a klíny budou skladovány na vnitrostaveništní skládce. Pažiny se budou skladovat na skládce S02. Klíny se budou skladovat na skládce S03. Záporů se skladovat nebudou, budou ihned osazovány do vrtů z nákladního automobilu DAF.

## 4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Pracovníci musí být před zahájením stavebních prací proškoleni z BOZP a poučení o způsobu provádění a vše bude zapsáno do knihy BOZP a stavebního deníku.

Vrtací práce se budou moci realizovat jen za příznivých klimatických podmínek. Mohou být prováděny jen za venkovních teplot, kdy je možné zeminu rozpojovat. Nemohou být prováděny za nízké viditelnosti (způsobené mlhou), jakmile dohlednost klesne pod 20 metrů. Práce nebudou vykonávat při rychlosti větru vyšší jak 10 m/s. Při výskytu možných dešťů, kdy dochází k rozvodnění terénu, při kterém se stroje zabořují, budou práce přerušeny.

Betonáž dna vrtu může probíhat v rozmezí teplot  $+5^{\circ}\text{C}$  až  $+30^{\circ}\text{C}$ . Jestliže klesne venkovní teplota pod  $+5^{\circ}\text{C}$ , hydratace cementu se zpomaluje a při bodu mrazu se prakticky zastaví, proto v případě nižších teplot musí být beton náležitě upraven, například použitím cementu s vyšším vývinem hydratačního tepla a dále musíme beton ošetřovat. Dle ČSN EN 206 – 1 část 1 se uvádí, že teplota čerstvého betonu v době dodávání nesmí být menší než  $+5^{\circ}\text{C}$ . Při nízkých teplotách chráníme povrch betonu bezprostředně po uložení proti ztrátám tepla, nejlépe tak, že jej zakryjeme tepelněizolačními rohožemi. Při dešti musíme chránit čerstvý beton plachtami, rohožemi či fóliemi, aby se nevymílala cementová složka betonu. Při ošetřování betonu vodou nesmí teplota vody, ani okolního prostředí klesnout pod  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Práce budou probíhat v měsíci duben. V tomto období se během dne nepočítá s poklesem teplot pod  $+5^{\circ}\text{C}$ .

## 5. PRACOVNÍ POSTUP

### 5.1 Záporové pažení

#### 5.1.1 Vytyčení vrtu

Povolaný geodet zaměří polohu všech budoucích zápor dle platné projektové dokumentace, která se zaznačí zatlučením vytyčovacími geodetickými kolíky o délce cca 0,35 m a označením reflexního spreje. Kolík se umístí do osy budoucí zápor. Zápor jsou od sebe osově vzdáleny 1,5 m. Referenční vrty se vytyčí pomocí GPS přístroje.

#### 5.1.2 Hloubení vrtu – 1. Etapa

Před započítím vrtání se musí vykonat kontrola rozsahu opotřebení vrtného nástroje, aby nedošlo ke změně předepsaného průměru vrtu. Vrty budou provedeny o průměru 600 mm razicí soupravou BAUER UBW09. Vrtací hlava zařízení musí být orientována ve svislé poloze. Vodorovná poloha se bude kontrolovat pomocí vodováhy, a to minimálně po každém odvrtném metru. Při dosažení svislé polohy je možné začít s vrtáním. Všichni přítomní pracovníci musí být minimálně 6 metrů od pracující vrtné soupravy. Vrtný šnek vrtací soustavy vyhloubí vrt do hloubky, která je určená projektovou dokumentací.

Tato část postupu práce je ve výkrese č. 11 „Postup provádění záporového pažení“ označována jako 1. Etapa.

#### 5.1.3 Nakládání zeminy – 2. Etapa

Po vyhloubení vrtu se vývrtek ihned naloží na nákladní automobil Tatra 158 Phoenix za pomoci nakladače Caterpillar 924K. Zemina dále bude přesunuta na mimostaveništní skládku vedenou firmou Moravostav. Na přesun zeminy bude potřeba jeden nákladní automobil.

Tato část postupu práce je ve výkrese č. 11 „Postup provádění záporového pažení“ označována jako 2. Etapa.

#### 5.1.4 Pažení vrtu bentonitovou suspenzí- 3. Etapa

Ihned po vyhloubení vrtu se vrt zalije bentonitovou suspenzí. Suspenze bude pažit vrt proti nechtěnému sesunu zeminy ve vrtu. Bentonitová suspenze bude do vrtu dopravována pomocí autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM6C pomocí uzavřeného skluzu průměru 150 mm. Množství bentonitové suspenze do jednotlivých vrtů bude třeba cca 0,9 m<sup>3</sup>. Autodomíchávače proto budou navržené tři. Autodomíchávače se budou plnit do objemu 3,6 m<sup>3</sup> betonu. Pokud nebude možné plnit beton do 3,6 m<sup>3</sup> tak se se zbytkem betonu udělá výplach na místě k tomu určeném. Jeden autodomíchávač naplní 4 vrty bentonitovou suspenzí. Suspenze v autodomíchávači může být pouze 2 hodiny.

Tato část postupu práce je ve výkrese č. 11 „Postup provádění záporového pažení“ označována jako 3. Etapa.

#### 5.1.5 Osazení zápor – 4. Etapa

Jako záporů budou použity ocelové válcované profily IPE 270. Zápora se dopraví k místu vrtu a následně se spustí do vyhloubeného vrtu, ve kterém se bude nacházet pažící suspenze z bentonitu, za pomoci hydraulické ruky Effer E 220 2S, kterou je vybaven nákladní automobil DAF. Záporů nebudou na staveništi skladovány, budou ihned osazovány do vrtů. Po důkladném vycentrování záporů se její poloha zajistí dřevěnými klíny. Únosnost hydraulické ruky je ověřená ve výkrese č. 18. „Zatěžovací diagram autojeřábu a mechanizace“.

Tato část postupu práce je ve výkrese č. 11 „Postup provádění záporového pažení“ označována jako 4. Etapa.

#### 5.1.6 Betonáž vrtu – 5. Etapa

Část objemu vrtu, která se bude nacházet pod dnem budoucí základové spáry základových rýh, tj. 2 m, bude vybetonovaná betonem třídy C 12/15. Všechny vrty se vybetonují v jeden den.

Beton se bude dopravovat do vrtu pod pažící bentonitovou suspenzí autodomíchávačem za pomoci betonovacích hrdlových trub Ø200 mm DN 200 TBH-Q 20/100. Pro vybetonování části vrtu se navrhnou 2 autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM8 C o velikosti bubnu 8 m<sup>3</sup>.

Betonuje se pomocí betonovacích trub zasahujících až na dno vrtu. Spojení trub musí být vodotěsné a horní část vyčnivácní nad terénem bude opatřena násypkou kuželovitého tvaru s úchyty. Profil troby bude průměru 200 mm. Použijí se tvarovky DN 200 TBH-Q 20/100. Pře zahájením betonáže se do kolony vsune píšť, který zabrání promíchání betonu se suspenzí. Po naplnění trub včetně násypky se kolona zvedne asi o 0,2 m až 0,3 m a ubývající hladina se v troubách plynule doplňuje. Kolona musí být vždy ponořena nejméně 2 m pod povrchem betonové směsi ve vrtu. Do každého vrtu bude dopraveno průměrně 0,65 m<sup>3</sup> betonu. Po naplnění předepsaného množství bude hladina bentonitové suspenze cca na úrovni terénu. Tech. Pauza 2 dny.

Tato část postupu práce je ve výkrese č. 11 „Postup provádění záporového pažení“ označována jako 5. Etapa.

#### 5.1.7 Osazení pažin

Pažiny budou tvořit výplň mezi záporami. S postupujícím hloubením výkopu stavební jámy na vhodnou hloubku se ihned následně vkládají výdřevy. Pažiny jsou tvořeny dřevěnými hranoly tloušťky 100 mm. Pažiny se klínují dřevěnými klíny proti přírubám zápor, aby se dosáhlo jejich plného kontaktu s paženou zemínou. Osazují se za příruby zápor, přičemž v horní části se pažiny zasouvají shora. Délka pažiny za přírubou zápor musí být nejméně 1/5 šířky příruby. Pažení je nutné v každém stadiu doplnění výdřevy aktivovat. To se provádí pomocí dosypávání zeminy za pažení a jejím hutnění.

Po osazení jedné, případně několika pažin, se prostor za rubem pažin zasype zeminou a ručně (palicí) se ztuhní ve vrstvách tloušťky do 0,1 metru. Pažiny následujících fází, kdy je již nelze zasouvat shora, ukládáme z líce pažení. Úprava délky pažiny bude prováděna až na místě. Průběh zemních prací a vlastního pažení musí být koordinován tak, aby odtěžením vzniklá stěna stavební jámy nebyla ponechána bez pažení po dobu delší než je nezbytně nutnou a výška svislé nepažené části nesmí přesáhnout 0,7 m. S osazováním pažin se končí v úrovni dna výkopu.

## 6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Všichni pracovníci musí být proškoleni z BOZP a musí být seznámeni s technologií a postupem při provádění záporového pažení. 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	KVALIFIKACE	PRÁCE
Geodet	1x	Oprávnění pro zeměměřičskou činnost	Zaměření plohy zápor
Asistent geodeta	1x	Poučení	Pomoc při zaměřování
Řidič	1x	Řidičský průkaz skupiny C	Odvoz zeminy
Strojník - vrtná souprava	1x	Strojní průkaz pro práci s vrtnou soupravou	Vyhotovení vrtů
Ridič strojník	1x	Strojní průkaz pro práci s hydraulickou rukou	Osazení zápor
Ridič autodomíchávač	3x	Řidičský průkaz skupiny C	Bentonitová suspenze do vrtů
Ridič autodomíchávač	2x	Řidičský průkaz skupiny C	Beton do vrtů
Strojník - nakladač	1x	Strojní průkaz pro práci s nakladčem	Nakládání zeminy
Řidič tahače	1x	Řidičský průkaz skupiny C	Dovoz a odvoz razící soupravy
Pomocný dělník	4x	Poučení	Doplňkové a pomocné práce

Tab. 14 Personální obsazení – záporové pažení

## 7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY

Důkladný popis strojů a pomůcek, technické parametry, důvod jejich nasazení a výpočet jsou uvedeny v kapitole „Návrh strojní sestavy“.

### 7.1 Stroje

- 1x vrtná souprava Bauer UBW09
- 1x nakladač Caterpillar 924K
- 1x nákladní automobil typu sklápěč Tatra Phoenix
- 2x autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM8C řady Basic Line – beton do vrtů
- 3x autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM6C řady Basic Line – bentonitová suspenze do vrtů
- 2x DAF XF s hydraulickou rukou Effer E220 2S

- 1x tahač Mercedes-Benz Actros 1846 LS s podvalníkem Goldhofer TU 4

## 7.2 Nářadí

- 1x teodolit Zeiss Dahlta 010A
- 1x Přístroj X900 PLUS GNSS - GPS
- 1x nivelační sestava Pentax 28
- 1x řetězová pila Husqvarna 372 XP
- 1x úhlová bruska DeWalt DWE4579
- Sekery, palice, lopaty, rýče, krumpáče, kolečka, kladiva, měřící pásma, metr, olovnice, vodováha, kolíky

## 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

Při výstavbě je především kladen důraz na kvalitu provedení celého stavebního díla. Přesné znění včetně popisu všech kontrol a kontrolních parametrů je uvedeno v kapitole „Kontrolní a zkušební plán“. Stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku o všech provedených kontrolách. Také má povinnost archivovat veškeré dodací listy a certifikáty o dodaných materiálech na stavbu.

## 8.1 Vstupní kontrola

Vstupní kontrola bude obsahovat kontrolu projektové dokumentace, odstranění vrstvy navážek v místech, kde je potřeba, vytyčení důležitých bodů objektu a kontrolu pracovníků a jejich kvalifikace.

Vstupní kontrola se provede za pomoci stavebního dozoru investora a dodavatele. Investor provede kontrolu připravenosti staveniště.

Klade se důraz zejména na kontrolu schválené projektové dokumentace, kontrola všech předávacích dokumentů, platnost stavebního povolení a vlastnické listy k pozemku apod.

Dále se prověřují všechna možná připojovací místa na inženýrské sítě, stávající oplocení, příjezdová cesta a správnost vytyčení stávajících inženýrských sítí dle dokumentace.

Před samotným zahájením stavebních prací se zorganizuje kontrola kvalifikace a její platnost jednotlivých pracovníků opravňující je k dané činnosti. Všechny provedené kontroly a jejich výsledky se zaznamenají do stavebního deníku.

## 8.2 Mezioperační kontrola

Kontrolu provádí stavební dozor, mistr a stavbyvedoucí.

Kontroly se budou provádět namátkově a pravidelně dle vypracovaného kontrolního a zkušebního plánu.

Kontroluje se správné provádění naplánovaných prací dle projektové dokumentace, kontrola technického stavu strojů a dále jejich kontrola zabezpečení při přerušení práce, kontrola způsobilosti dělníků, dodržování BOZP a klimatické podmínky.

Při uskutečňování technologické etapy provádění záporového pažení se bude dohlížet na správnost vytyčení vrtů pro zápory a jejich provedení, přesnost osazení zápor a její

zabetonování a dále dodržení technologické přestávky. Dále se také bude kontrolovat všechny dodaný materiál.

Při provádění technologické etapy zemních prací při výkopu stavební jámy se bude kontrolovat osazování pažin. Bude se kontrolovat způsob provádění vrtů, zalití vrtu bentonitovou suspenzí, dodržení technologické přestávky.

Všechny provedené kontroly se pečlivě zaznamenají do stavebního deníku a do kontrolního a zkušebního plánu.

### 8.3 Výstupní kontrola

Bude se kontrolovat zejména geometrická přesnost, kompletnost a stabilita provedeného pažení.

Předání záporového pažení se děje v přítomnosti technického dozoru investora, projektanta a stavbyvedoucího. Provede se kontrola provedení pažení dle projektové dokumentace.

Kontroluje se, zda se dosáhlo požadované hloubky, kontrola začištění základové spáry, kontrola rovinatosti, geometrická přesnost a kontrola zabezpečení proti sesuvu a pádu osob.

Všechny provedené kontroly se pečlivě zaznamenají do stavebního deníku a do kontrolního a zkušebního plánu.

## 9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Během provádění prací je nutné dodržovat všechny platné právní předpisy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, tj.:

**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 se seznámí s možnými riziky na staveništi, které mohou vzniknout v průběhu prací na spodní stavbě. Všichni pracovníci 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.

Nepovoláné osoby budou před vstupem seznámeni s riziky na pracovišti a vybaveni ochrannými pomůckami (přilba, 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 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.

### Odpady z výstavby

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 umístován 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).

Drcení stavebních odpadů nebo jejich recyklace přímo na staveništi se nepředpokládá.

#### Přehled odpadů, které budou vznikat během zemních prací:

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Popis	Nakládání s odpadem
17 01 01	O	Beton	1
17 02 01	O	Dřevo	5
17 02 02	O	Sklo	1
17 02 03	O	Plasty	4
17 04 05	O	Železo a ocel	4
17 04 07	O	Směsné kovy	4
17 04 09	N	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	7
17 04 11	O	Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10	7
17 05 03	N	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	2
17 05 04	O	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	1

17 09 03	N	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	2
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	1
03 01 05	O	Jiné piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy neuvedené pod číslem 03 01 04	5
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. 15 Výpis možných odpadů procesu pažení

#### **Nakládání s odpadem – legenda:**

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

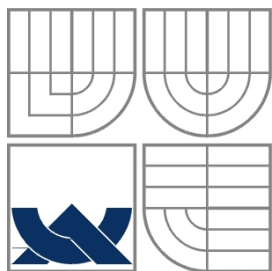
2 – odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) – odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle 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 S-OO

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

MARTIN HAČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**OBSAH**

<b>1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....</b>	<b>54</b>
1.1 <i>Obecné informace o stavbě.....</i>	54
1.2 <i>Obecné informace o procesu.....</i>	56
<b>2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>56</b>
2.1 <i>Převzetí staveniště.....</i>	56
2.2 <i>Připravenost staveniště .....</i>	57
<b>3. MATERIÁL .....</b>	<b>57</b>
3.1 <i>Materiál.....</i>	57
3.2 <i>Doprava .....</i>	57
3.3 <i>Skladování.....</i>	58
<b>4. PRACOVNÍ PODMÍNKY .....</b>	<b>58</b>
<b>5. PRACOVNÍ POSTUP.....</b>	<b>58</b>
5.1 <i>Vytyčení vrtu a přípravné práce.....</i>	59
5.2 <i>Vrtání piloty.....</i>	59
5.3 <i>Betonáž vyhloubené piloty.....</i>	59
5.4 <i>Odstranění vývrtku.....</i>	59
5.5 <i>Odbourávání hlavy piloty .....</i>	60
5.6 <i>Výměna vrtáku.....</i>	60
<b>6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....</b>	<b>60</b>
<b>7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY .....</b>	<b>60</b>
7.1 <i>Stroje .....</i>	60
7.2 <i>Nářadí .....</i>	61
7.3 <i>Pomůcky BOZP.....</i>	61
<b>8. JAKOST A KONTROLA KVALITY .....</b>	<b>61</b>
8.1 <i>Vstupní kontrola.....</i>	61
8.2 <i>Mezioperační kontrola .....</i>	61
8.3 <i>Výstupní kontrola.....</i>	61
<b>9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....</b>	<b>62</b>
<b>10. EKOLOGIE.....</b>	<b>62</b>

# 1. 1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

## 1.1 Obecné informace o stavbě:

- *Druh stavby:*  
Novostavba bytového domu Slunce ve Starém Lískovci v Brně
- *Místo stavby:*  
ulice U penzionu ve Starém Lískovci v Brně, parc. č. 1684/21
- *Stavebník (investor):*  
Sanit-plus  
Žlutý kopec 1, Brno  
IČO: 23568923

Návrh se zabývá novostavbou bytového domu na ulici U Penzionu ve Starém Lískovci v Brně. Záměrem investora je vytvoření bytových jednotek různé plošné velikosti s parkováním. Jako doplňující provoz je uvažována prodejní plocha v 1.NP. Parcela bude zastavěna v ploše 778,8 m<sup>2</sup>. ±0,000= 288,300 m. n. m.

Nejnižší výšková úroveň vstupu do bytů je na +0,510= 288,810 m. n. m.

Podlaží 2., 3., 4. a 5. bude částečně konzolovitě vystupovat do ulice Kovářské.

Místo sedlové střechy jsou navrženy dvě ustupující podlaží s rovnou střechou, které z ulice nebudou vidět.

Dvorní část objektu je pouze dvoupodlažní s podzemními garážemi.

Objekt je situován v panelákové zástavbě.

Údaje o projektovaných kapacitách

Zastavěná plocha /prostor:	1. PP	778,8 m <sup>2</sup> /	2239,25 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	1. NP	358,3 m <sup>2</sup> /	1064,15 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	2. NP	348,8 m <sup>2</sup> /	1018,65 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	3. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	4. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	5. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	6. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	709,20 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	7. NP	186,2 m <sup>2</sup> /	616,35 m <sup>3</sup>

Obestavěný prostor: 7804,7 m<sup>3</sup>

Počet parkovacích stání: 26

Plocha komerční: 38 m<sup>2</sup>+ soc. zázemí 6,8m<sup>2</sup>

Počet bytů: 23 bytů

### 1.1.1 Základy

Na základě geologických výsledků a jejich vyhodnocení bylo zvoleno založení celého objektu na vrtaných pilotách CFA, základových pasů z prostého betonu a základové desce tl. 320 mm doplněných základovými patkami pod soustředným zatížením pod pilíři v prostoru garáží.

Základová spára musí být převzata geologem, předpokládaná zemina v místě pasů a patek je hlína sprašová případně pevný jíl.

Pasy z prostého betonu budou betonovány do výkopu bez bednění.

Na pilotovém poli na hlavách pilot jsou provedeny základové pasy z betonu třídy C 25/30. Pasy z prostého betonu budou vybetonovány do výkopů bez bednění na podkladní prostý beton C 8/10 tloušťky 100mm. Celá základová konstrukce bude zalitá betonem třídy C 30/37 s vloženou kari sítí tloušťky 5mm a rozměry oka 100x100 mm.

Základová deska na úrovni -0,215 a zásypy pod ní musí být provedeny až po provedení stropu nad 1.PP.

Konstrukce rampy je navržena jako dodatečně prováděná. Rampa je spojena s okolními stěnami pomocí vylamováků předem připravených do stěn.

Na staveništi musí být při provádění pilot stálý geotechnický dozor (zodpovědný geolog), který bude průběžně vyhodnocovat sled geologických vrstev.

Při výskytu výrazně jiné geologické skladby, než která byla uvažována ve statickém výpočtu, je nutno provést kontrolní výpočet

### 1.1.2 Svislé konstrukce

Štítová stěna je navržena vyzdívaná z betonových bednicích tvarovek s mezerou 80 mm vyplněnou minerální plstí STEPROCK T jinak je veškeré zdivo navrženo z cihelných pálených voštinových tvarovek POROTHERM.

POROTHERM 30 P+D P10 na MC10

POROTHERM 25 AKU P+D P10 na MC10

POROTHERM 17,5 P+D P10 na MC10

Druh a místo uložení a předepsaná malta jsou vyznačeny grafickým značením ve výkresové dokumentaci .

Při zdění je třeba postupovat dle technologických pravidel firmy Wienerberger.

Pro navázání zdiva na svislé železobetonové konstrukce jsou navrženy prvky Dis – Tech Drehlock.

Zdivo bude provedeno na na zdící maltu POROTHERM . Ve všech případech se jedná o průmyslově vyráběné směsi z nichž se na stavbě připravuje malta smícháním s vodou. Suchá maltová směs se bude na stavbu až do místa potřeby dopravovat pneumaticky a míchat se bude v místě spotřeby.

Od 5. patra jsou navrženy nosné stěny z keramických tvarovek.

V celém objektu jsou nitřní stěny a příčky vyzděny z příčkovek POROTHERM 11,5 P+D Příčky z POROTHERM 6,5 P+D nemají požadovaný akustický útlum a jsou použitelné pouze mezi vnitřními prostory, které nejsou akusticky chráněné. Požadovaný útlum je dosažitelný pouze s předstěnou Knauf s minerální výplní o tl. 50 mm

Vnitřní instalační příčky předstěny budou vyzděny z pórobetonových tvárnic. lepených stavebním lepidlem k dělicím stěnám.

Z pórobetonových tvárnic je provedeno nenosné obvodové zdivo trafostanice z důvodu vysokých nároků na požární odolnost stavebních konstrukcí -180 minut.

Alternativně je možno použít zdivo z plných pálených cihel na maltu cementovou.

### 1.1.3 Vodorovné konstrukce

Tloušťka stropních desek je navržena 160, 200, 250 a 280 mm. Součástí stropních desek jsou průvlaky polohované po obvodu konstrukce, které tvoří nadpraží okenním otvorům.

Stropní desky v místě uložení na výtahovou šachtu budou uloženy přes akustické prvky Schöck Tronsole, pro eliminaci otřesů od provozu výtahu.

Součástí balkonových desek budou iso-nosníky. Horní líc balkonových desek je ve spádu.

V Nosných konstrukcích byly vynechány prostupy pro vedení technických zařízení objektu, jedná se zejména o prostupy větších rozměrů

V případě potřeby mohou být další prostupy provedeny dodatečně vrtáním, před prováděním dodatečných prostupů musí být polohy a velikosti prostupů odsouhlaseny projektantem statiky.

#### 1.1.4 Střecha

Uzavření střešním pláštěm v podobě ploché střechy s minimálním spádem odvodněné dvěma vnitřními odpady z hlediska spádového v poměrně nevýhodné pozici.

Skladba střechy je navržena s parotěsnou zábranou na bázi asfaltových pasů s kovovou vložkou. Spád je vytvořen pomocí spádových klínů v tl. min 240 mm v kombinaci extrudovaný polystyren se spádovými klíny z expandovaného polystyrenu.

Střešní krytinu tvoří hydroizolační vrstva na bázi mPVC. Hydroizolační vrstva je položena na betonovou desku betonovanou ve spádu podle sklonu tepelně-izolační vrstvy.

Nad střechu vystupují: komín, atiky, vnitřní atika a střecha nad výtahovou šachtou.

## 1.2 Obecné informace o procesu

Zemina vyskytující se v místě stavební jámy v hloubce od dna stavební jámy směrem dolů je jíl pevný, soudržná třídy těžitelnosti 4 o objemové hmotnosti v nenakypřeném stavu 1830 kg/m<sup>3</sup>. Nakypření je 20%.

Práce se začnou provádět náležitým vyměřením a vyznačením přesných poloh budoucích vrtaných pilot CFA umístěné v místech maximálního napětí dle projektové dokumentace. Piloty se provedou po provedení vyhloubení stavební jámy v 1. Etapě na tzv. pilotovací úroveň. Výšková úroveň pilotovací úrovně činí – 2,510 m. Bude provedeno celkem 83 velkoprofilových pilot o průměru 0,62 m a 8 velkoprofilových pilot o průměru 1,0 m. Délka pilot je různá od 1,5 m do 10 m. Ke každé pilotě bude zápis do stavebního deníku a bude vyhotoven list piloty. Piloty budou vrtané za pomoci vrtné soustavy SOILMEC SR-40 v kombinaci s čerpadlem betonové směsi KCP T 30. Beton bude přivezen třídy C 30/37 konzistence S4 a zeminu bude odvážen nákladní automobil Tatra 158 – Phoenix, který bude nakládán rypadlem Caterpillar 320 E.

## 2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

### 2.1 Převzetí staveniště

Staveniště pro budovaný objekt nacházející se na parcele číslo 1684/21 bude předáno hlavním stavbyvedoucím hlavní dodavatelské firmy nebo jinou pověřenou osobou stavbyvedoucím subdodavatelské firmy s veškerou ověřenou a schválenou projektovou dokumentací ke stavbě. Dále budou předány veškeré informace týkající se okolních objektů souvisejícími se stavebními pracemi, platné stavební povolení a hlavní výškové a směrové body pro vytyčení stavby. Bude předána situace s vyznačenými inženýrskými sítěmi a jinými zjiřitelnými podzemními překážkami na staveništi.

Následně bude vystaven řádný protokol o předání staveniště, který bude podepsán všemi zúčastněnými stranami a vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku. Podle potřeby je možné zápis doplnit jednoduchým náčrtem.

Vzhledem k tomu, že dodavatelská firma pokračuje v další fázi výstavby, nedochází k fyzickému předání pracoviště od investora.

## 2.2 Přípravenost staveniště

Parcela je z převážné části plochy oplocena a přístup je umožněn z ulice U Penzionu. Na pozemku 1684/21 se nachází místo pro napojení na inženýrské sítě, tj. vodovodní přípojka a elektrická rozvodná skříň a kanalizace, které budou využívány při výstavbě. Na pozemku se nenacházejí křoviny, stromy ani jiné objekty 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“.

V této technologické etapě je již zhotovené záporové pažení a sejmutá ornice dle projektové dokumentace. Dále je zhotovená stavební jáma na výškovou úroveň -2,510 m.

## 3. MATERIÁL

### 3.1 Materiál

Důkladný výčet materiálu je předložen v kapitole „Výkazy výměr – Vrtané CFA piloty“.

#### 3.1.1 Zemina

Celkové množství zeminy vyvrtané šnekem vrtací soustavy bude 124,37 m<sup>3</sup>. S 19% nakypření to je **149,24 m<sup>3</sup>**.

#### 3.1.2 Beton C 30/37

Beton pro vrtané piloty je navržen C 30/37 konzistence S4. Beton musí obsahovat hlavně oblé kamenivo. Zpracovatelnost betonu se zjistí dle Abramse a to nejméně 160 – 210 mm.

Celkové množství dovezeného betonu pro piloty bude 112,0 m<sup>3</sup>. S 20% nakypření to je **128,8 m<sup>3</sup>**

#### 3.1.3 Pomocný materiál

Jako pomocný materiál budou potřeba vytyčovací kolíky, reflexní sprej a 2 pytle vápna.

## 3.2 Doprava

### 3.2.1 Primární doprava

Na stavbu bude dovážen beton třídy C 30/37 jedním autodomíchávačem Schwing Stetter C3 AM6C Basic line z betonárky TBG BetonMix v Brně-Bosonohách vzdálené 2,6 km. Dopravní trasa je uvedena v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“. Pro dopravení razícího stroje SOILMEC SR-40 bude navržen tahač Mercedes-Benz Actros 1846 LS s podvalníkem Goldhofer STZ-L 4-45/80 A F2 o nosnosti 40 tun. Doprava razícího stroje je pokládána za nadměrný náklad o rozměrech 2 900 x 12 733 mm. K této přepravě budou nutná zajistit nutná povolení a doprovodná vozidla. Pro odvoz zeminy je navržen jeden nákladní automobil Tatra T-158, který bude odvážet zeminu 1x denně.

Pomocný materiál bude na stavbu dovezen dostupným vozidlem.

### 3.2.2 Sekundární doprava

Ražení bude prováděno za pomoci razící soupravy SOILMEC SR-40. Pomocí čerpadla betonové směsi KCP T 30 bude beton dopravován do vyvrtaného vrtu. Betonáž piloty se provede za současného vytahování průběžného šneku vrtané soustavy. Přesná specifikace strojů je v kapitole „Návrh strojní sestavy – Strojní sestava“.

Drobný materiál se po stavbě bude přepravovat ručně nebo kolečky.

### 3.3 Skladování

Dovezený beton bude ihned zpracováván, proto nebude nutné ho dočasně skladovat. Drobný materiál bude uzamčen v uzavřených uzamykatelných skladech.

## 4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Pracovníci musí být před zahájením stavebních prací proškoleni z BOZP a poučení o způsobu provádění a vše bude zapsáno do knihy BOZP a stavebního deníku.

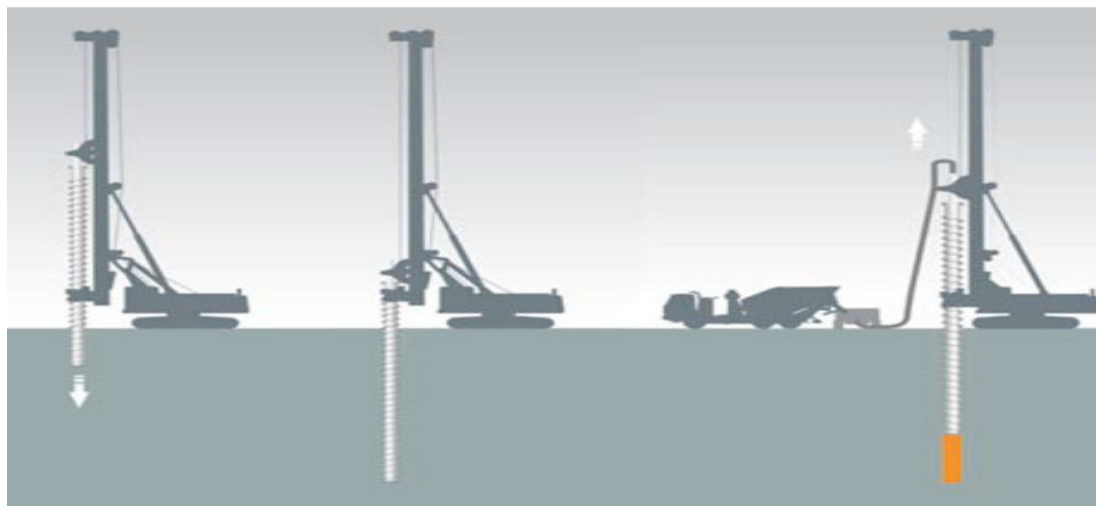
Práce se budou moci realizovat jen za příznivých klimatických podmínek. Mohou být prováděny jen za venkovních teplot, kdy je možné zeminu rozpojovat. Nemohou být prováděny za nízké viditelnosti (způsobené mlhou), jakmile dohlednost klesne pod 20 metrů. Práce se nebudou vykonávat při rychlosti větru vyšší jak 10 m/s. Při výskytu možných dešťů, kdy dochází k rozvodnění terénu, při kterém se stroje zabořují, budou práce přerušeny.

Betonáž dna vrtu může probíhat v rozmezí teplot  $+5^{\circ}\text{C}$  až  $+30^{\circ}\text{C}$ . Jestliže klesne venkovní teplota pod  $+5^{\circ}\text{C}$  průměrně za tři dny nebo jednou pod  $0^{\circ}\text{C}$ , hydratace cementu se zpomaluje a při bodu mrazu se prakticky zastaví, proto v případě nižších teplot musí být beton náležitě upraven, například použitím cementu s vyšším vývinem hydratačního tepla a dále musíme beton ošetřovat. Při dešti musíme chránit čerstvý beton plachtami, rohožemi či fóliemi, aby se nevymílala cementová složka betonu. Při ošetřování betonu vodou nesmí teplota vody, ani okolního prostředí klesnout pod  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Práce budou probíhat v měsíci září/říjen. V tomto období se během dne nepočítá s poklesem teplot pod  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Vše musí být provedeno v souladu se schválenou projektovou dokumentací.

## 5. PRACOVNÍ POSTUP



Obr. 4: Postup provádění vrtaných 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. Piloty CFA jsou ve vhodných geotechnických podmínkách velmi výhodné, neboť produktivita práce při jejich výrobě dosahuje až několikanásobku produktivity práce dosahované při výrobě jiných druhů pilot. Popis postupu je označen ve výkrese č. 13. „Postup prací – Provádění pilot“.

## 5.1 Vytyčení vrtu a přípravné práce

Geodet vymezí polohu všech pilot a vyznačí je za pomoci vytyčovací kolíků a reflexního spreje v ose budoucí piloty. Vytyčení části pilot se provede pomocí přesného GPS přístroje dle seznamu souřadnic S-JTSK dle projektové dokumentace. Před započítím vyhloubení vrtu se důkladně zkontroluje technický stav vrtného stroje a následně se umístí na polohu budoucí piloty. Pojezd pilotovací soupravy je navrhnout tak, aby nedocházelo k poničení již hotových pilot.

## 5.2 Vrtání piloty

Piloty se budou vrtat od vyhloubené stavební jámy, tzv. od pilotovací úrovně, od výškové úrovně -2,510. Navržené piloty budou vrtané a budou prováděny technologií CFA (Continuous Flight Auger). Piloty se zhotoví vrtnou soupravou SOILMEC SR-40 v kombinaci s čerpadlem betonu KCP T 30. Řešená vrtná souprava se umístí nad osu vrtu. Vrtací zařízení musí být ve svislé poloze. Svislá poloha bude kontrolována za pomoci vodováhy, a to alespoň po každém odvrtném metru. Po dosažení svislé polohy, smí soustava začít s vrtáním vrtu. Všichni přítomní pracovníci v blízkosti prováděného vrtu 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 určena projektovou dokumentací. Jakmile se dosáhne požadované hloubky, může se začít s betonáží.

## 5.3 Betonáž vyhloubené piloty

Pro betonáž bude sloužit beton C30/37, konzistence S4. Dodání betonu proběhne za pomoci jednoho autodomíchávače Schwing Stetter AM6C. Autodomíchávač se bude plnit do objemu takového jaká se bude betonovat pilota dle vřáku výměr. Veškeré dodání betonu se bude zkoušet za pomoci sednutí kužele a musí být v rozmezí 160 – 210 mm. Beton bude dovážěn z betonárky TBG Betonmix v Brně Bosonohách viz kapitola „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“.

Betonáž bude probíhat od dna piloty pomocí dutého dřívku vrtáku uprostřed vrtného šneku. Šnek bude až do začátku betonáže uzavřen pomocí zátky, aby do něj nevnikala zemina. Do dřívku je dopravován beton čerpadlem KCP T 30, který jsou zásoben autodomíchávači s betonem. Tlak dopravovaného betonu musí být větší než tlak zeminy. Betonáž musí probíhat postupně při vytahování vrtáku a současně při vynášení vývrtku. Vše musí probíhat plynule a bez přerušování, proto je nutné zajistit plynulý dovoz čerstvého betonu na stavbu. Betonáž se ukončí po přetečení betonu přes projektovanou hlavu piloty.

## 5.4 Odstranění vývrtku

Při vrtání vrtu piloty se bude kolem vrtu hromadit zemina „vývrtek“. Tato zemina se bude průběžně odvážet, aby nedošlo ke zpětnému zasypání vrtu. Vývrtek bude nakládán rypadlem Caterpillar 320E L na nákladní automobil TATRA T815 – Phoenix. Hluchý vrt se zasype vývrtekem. Nákladní automobil bude odvážet zeminu 1x denně na mimostaveništní skládku zeminy viz kapitola „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“.

## 5.5 Odbourání hlavy piloty

Při přetečení betonu přes projektovanou hlavu piloty se musí provést odbourání části hlavy piloty, která je znečištěná zeminou při vrtání a nemá vyžadované vlastnosti. Tato část piloty se musí po zatvrdnutí betonu odbourat, aby se dosáhlo přesné výšky dle projektové dokumentace. Odbourání se provede ručně za pomoci bouracího kladiva s mimořádnou opatrností, tak aby nedocházelo ke vzniku trhlin nebo jinému poškození piloty. Odbourání se provede po provedení výkopu stavebních rýh.

## 5.6 Výměna vrtáku

Po provedení piloty č. 80, podle postupu provádění dle výkresu č. 13. „Postup prací – Provádění pilot CFA, se musí vyměnit vrták Ø 0,62 m za vrták 1,0 m. Piloty sekce P7 jsou navrženy o Ø 1,0 m. Následně po vyvrtání pilot sekcí P7 se vrták opět vymění za Ø 0,62 m pro realizaci posledních třech pilot sekce P1. O veškeré výměny vrtáku se postará firma, která pronajímá vrtnou soustavu a tato cena je zahrnuta v celkové ceně za pronájem.

## 6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Všichni pracovníci musí být proškoleni z BOZP a musí být seznámeni s technologií a postupem při provádění pilot CFA. 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 zeměměřičkou činnost	Zaměření pilot
Asistent geodeta	1x	Poučení	Pomocník při zaměřování
Strojník - vrtná souprava	1x	Strojní průkaz pro práci s vrt. soupravou	Zhotovení vrtů
Řidič - tahač s podvalníkem	1x	Řidičský průkaz sk. C	Dovoz vrtné soupravy
Strojník - rypadlo	1x	Strojní průkaz pro práci s nakladačem	Nakládání vývrtku
Řidič - nákladní automobil	1x	Řidičský průkaz sk. C	Odvoz zeminy
Řidič - autodomíhač	1x	Řidičský průkaz sk. C	Dovoz betonu
Pomocný dělník	3x	Poučení	Doplňkové práce

Tab. 16: Personální obsazení – Piloty CFA

## 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 Vrtná souprava Soilmec SR-40
- 1x Autodomíhač Schwing Stetter C3 AM6C Basic line
- 1x Nákladní automobil Tatra 158 Phoenix 6x6, s objemem korby 18 m<sup>3</sup>
- 1x Čerpadlo betonové směsi KCP T 30
- 1x Tahač Mercedes-Benz actross 1846 LS
- 1x Podvalník Goldhofer STZ-L 4-45/80 A F2 o nosnosti 40 tun
- 1x Rypadlo Caterpillar 320 E

## 7.2 Nářadí

- 1x Teodolit Zeiss Dahlta 010A
- 1x Nivelační sestava Pentax 28
- 1x Přístroj X900 PLUS GNSS - GPS
- 6x Bourací kladivo DeWalt D25899K
- 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

Při výstavbě je především kladen důraz na kvalitu provedení celého stavebního díla. Přesné znění včetně popisu všech kontrol a kontrolních parametrů je uvedeno v kapitole „Kontrolní a zkušební plán“. Stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku o všech provedených kontrolách. Také má povinnost archivovat veškeré dodací listy a certifikáty o dodaných materiálech na stavbu.

### 8.1 Vstupní kontrola

Vstupní kontrola bude obsahovat kontrolu projektové dokumentace, odstranění vrstvy navážek v místech, kde je potřeba, vytyčení důležitých bodů a kontrolu pracovníků a jejich kvalifikace.

Vstupní kontrola se provede za pomoci stavebního dozoru investora a stavbyvedoucího dodavatele.

Vstupní kontrolou se bude kontrolovat zejména úplnost, správnost a přesnost zemních prací. Provede se kontrola hloubky stavební jámy, kontrola záporového pažení a přístupu do stavební jámy.

Před samotným zahájením stavebních prací se zorganizuje kontrola kvalifikace a její platnost jednotlivých pracovníků opravňující je k dané činnosti, kontrola pomůcek, BOZP.

Všechny provedené kontroly a jejich výsledky se zaznamenají do stavebního deníku.

### 8.2 Mezioperační kontrola

Kontrolu provádí stavební dozor, mistr a stavbyvedoucí. Kontroly se budou provádět namátkově a pravidelně dle vypracovaného kontrolního a zkušebního plánu. Kontroluje se správné provádění naplánovaných prací dle projektové dokumentace, kontrola technického stavu strojů a dále jejich kontrola zabezpečení při přerušení práce, kontrola způsobilosti dělníků, dodržování BOZP a klimatické podmínky.

Při uskutečňování technologické etapy provádění pilot se bude dohlížet na správnost vytyčení vrtů pro piloty a jejich provedení. Beton se bude kontrolovat při každé dodávce dle dodacího listu. Zvýšený důraz na kontrolu se bude klást při provádění odbourání hlavy piloty, aby nedošlo vlivem skutečně práce k poškození pilot. Dále se také bude kontrolovat všechny dodaný materiál.

Všechny provedené kontroly se pečlivě zaznamenají do stavebního deníku a do kontrolního a zkušebního plánu.

### 8.3 Výstupní kontrola

Kontroly se bude účastnit projektant, statik, technický dozor investora a stavbyvedoucí. Bude se kontrolovat správné umístění pilot, geometrická přesnost a správné odbourání hlavy piloty. Dále se kontroluje, 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 dá- le jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a za- vedení 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 prá- ci.
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a použi- vání 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 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 umístován 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. 17: Výpis odpadů – Vrtané piloty

#### Nakládání s odpadem – legenda:

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

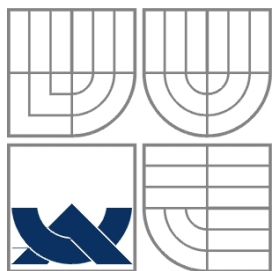
2 => odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) - odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě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

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MARTIN HAČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**OBSAH**

<b>1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....</b>	<b>66</b>
1.1 <i>Obecné informace o stavbě.....</i>	66
1.2 <i>Obecné informace o procesu.....</i>	68
<b>2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>68</b>
2.1 <i>Převzetí staveniště.....</i>	68
2.2 <i>Připravenost staveniště.....</i>	69
<b>3. MATERIÁL .....</b>	<b>69</b>
3.1 <i>Materiál.....</i>	69
3.2 <i>Doprava.....</i>	69
3.3 <i>Skladování.....</i>	70
<b>4. PRACOVNÍ PODMÍNKY .....</b>	<b>70</b>
<b>5. PRACOVNÍ POSTUP.....</b>	<b>70</b>
5.1 <i>Vytyčení vrtu a přípravné práce.....</i>	70
5.2 <i>Vytvoření zátky a beranění přes zátku piloty.....</i>	71
5.3 <i>Vyražení zátky a vytvoření paty.....</i>	71
5.4 <i>Provádění dřívku piloty.....</i>	71
5.5 <i>Odbourání hlavy piloty.....</i>	71
<b>6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....</b>	<b>71</b>
<b>7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY .....</b>	<b>72</b>
7.1 <i>Stroje.....</i>	72
7.2 <i>Nářadí.....</i>	72
7.3 <i>Pomůcky BOZP.....</i>	72
<b>8. JAKOST A KONTROLA KVALITY .....</b>	<b>72</b>
8.1 <i>Vstupní kontrola.....</i>	73
8.2 <i>Mezioperační kontrola.....</i>	73
8.3 <i>Výstupní kontrola.....</i>	73
<b>9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....</b>	<b>73</b>
<b>10. EKOLOGIE.....</b>	<b>74</b>

# 1. 1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

## 1.1 Obecné informace o stavbě:

- *Druh stavby:*  
Novostavba bytového domu Slunce ve Starém Lískovci v Brně
- *Místo stavby:*  
ulice U penzionu ve Starém Lískovci v Brně, parc. č. 1684/21
- *Stavebník (investor):*  
Sanit-plus  
Žlutý kopec 1, Brno  
IČO: 23568923

Návrh se zabývá novostavbou bytového domu na ulici U Penzionu ve Starém Lískovci v Brně. Záměrem investora je vytvoření bytových jednotek různé plošné velikosti s parkováním. Jako doplňující provoz je uvažována prodejní plocha v 1.NP. Parcela bude zastavěna v ploše 778,8 m<sup>2</sup>. ±0,000= 288,300 m. n. m.

Nejnižší výšková úroveň vstupu do bytů je na +0,510= 288,810 m. n. m.

Podlaží 2., 3., 4. a 5. bude částečně konzolovitě vystupovat do ulice Kovářské.

Místo sedlové střechy jsou navrženy dvě ustupující podlaží s rovnou střechou, které z ulice nebudou vidět.

Dvorní část objektu je pouze dvoupodlažní s podzemními garážemi.

Objekt je situován v panelákové zástavbě.

Údaje o projektovaných kapacitách

Zastavěná plocha /prostor:	1. PP	778,8 m <sup>2</sup> /	2239,25 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	1. NP	358,3 m <sup>2</sup> /	1064,15 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	2. NP	348,8 m <sup>2</sup> /	1018,65 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	3. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	4. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	5. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	6. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	709,20 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	7. NP	186,2 m <sup>2</sup> /	616,35 m <sup>3</sup>

Obestavěný prostor: 7804,7 m<sup>3</sup>

Počet parkovacích stání: 26

Plocha komerční: 38 m<sup>2</sup>+ soc. zázemí 6,8m<sup>2</sup>

Počet bytů: 23 bytů

### 1.1.1 Základy

Na základě geologických výsledků a jejich vyhodnocení a dále za souhlasu statuka bylo zvoleno založení celého objektu na ražených FRANKI pilotách, základových pasů z prostého betonu a základové desce tl. 320 mm doplněných základovými patkami pod soustředným zatížením pod pilíři v prostoru garáží.

Základová spára musí být převzata geologem, předpokládaná zemina v místě pasů a patek je hlína sprašová případně pevný jíl.

Pasy z prostého betonu budou betonovány do výkopu bez bednění.

Na pilotovém poli na hlavách pilot jsou provedeny základové pasy z betonu třídy C 30/37. Pasy z prostého betonu budou vybetonovány do výkopů bez bednění na podkladní prostý beton C 8/10 tloušťky 100mm. Celá základová konstrukce bude zalitá betonem třídy C 30/37 s vloženou kari sítí tloušťky 5mm a rozměry oka 100x100 mm.

Základová deska na úrovni -0,830 a zásypy pod ní musí být provedeny až po provedení stropu nad 1.PP.

Konstrukce rampy je navržena jako dodatečně prováděná. Rampa je spojena s okolními stěnami pomocí vylamováků předem připravených do stěn.

Na staveništi musí být při provádění pilot stálý geotechnický dozor (zodpovědný geolog), který bude průběžně vyhodnocovat sled geologických vrstev.

Při výskytu výrazně jiné geologické skladby, než která byla uvažována ve statickém výpočtu, je nutno provést kontrolní výpočet

### 1.1.2 Svislé konstrukce

Štítová stěna je navržena vyzdívaná z betonových bednicích tvarovek s mezerou 80 mm vyplněnou minerální plstí STEPROCK T jinak je veškeré zdivo navrženo z cihelných pálených voštinových tvarovek POROTHERM.

POROTHERM 30 P+D P10 na MC10

POROTHERM 25 AKU P+D P10 na MC10

POROTHERM 17,5 P+D P10 na MC10

Druh a místo uložení a předepsaná malta jsou vyznačeny grafickým značením ve výkresové dokumentaci .

Při zdění je třeba postupovat dle technologických pravidel firmy Wienerberger.

Pro navázání zdiva na svislé železobetonové konstrukce jsou navrženy prvky Dis – Tech Drehlock.

Zdivo bude provedeno na na zdící maltu POROTHERM . Ve všech případech se jedná o průmyslově vyráběné směsi z nichž se na stavbě připravuje malta smícháním s vodou. Suchá maltová směs se bude na stavbu až do místa potřeby dopravovat pneumaticky a míchat se bude v místě spotřeby.

Od 5. patra jsou navrženy nosné stěny z keramických tvarovek.

V celém objektu jsou nitřní stěny a příčky vyzděny z příčkovek POROTHERM 11,5 P+D Příčky z POROTHERM 6,5 P+D nemají požadovaný akustický útlum a jsou použitelné pouze mezi vnitřními prostory, které nejsou akusticky chráněné. Požadovaný útlum je dosažitelný pouze s předstěnou Knauf s minerální výplní o tl. 50 mm

Vnitřní instalační příčky předstěny budou vyzděny z pórobetonových tvárnic. lepených stavebním lepidlem k dělícím stěnám.

Z pórobetonových tvárnic je provedeno nenosné obvodové zdivo trafostanice z důvodu vysokých nároků na požární odolnost stavebních konstrukcí -180 minut.

Alternativně je možno použít zdivo z plných pálených cihel na maltu cementovou.

### 1.1.3 Vodorovné konstrukce

Tloušťka stropních desek je navržena 160, 200, 250 a 280 mm. Součástí stropních desek jsou průvlaky polohované po obvodu konstrukce, které tvoří nadpraží okenním otvorům.

Stropní desky v místě uložení na výtahovou šachtu budou uloženy přes akustické prvky Schöck Tronsole, pro eliminaci otřesů od provozu výtahu.

Součástí balkónových desek budou iso-nosníky. Horní líc balkonových desek je ve

spádu.

V Nosných konstrukcích byly vynechány prostupy pro vedení technických zařízení objektu, jedná se zejména o prostupy větších rozměrů

V případě potřeby mohou být další prostupy provedeny dodatečně vrtáním, před prováděním dodatečných prostupů musí být polohy a velikosti prostupů odsouhlaseny projektantem statiky.

#### 1.1.4 Střecha

Uzavření střešním pláštěm v podobě ploché střechy s minimálním spádem odvodněné dvěma vnitřními odpady z hlediska spádového v poměrně nevýhodné pozici.

Skladba střechy je navržena s parotěsnou zábranou na bázi asfaltových pasů s kovovou vložkou. Spád je vytvořen pomocí spádových klínů v tl. min 240 mm v kombinaci extrudovaný polystyren se spádovými klíny z expandovaného polystyrenu.

Střešní krytinu tvoří hydroizolační vrstva na bázi mPVC. Hydroizolační vrstva je položena na betonovou desku betonovanou ve spádu podle sklonu tepelně-izolační vrstvy.

Nad střechu vystupují: komín, atiky, vnitřní atika a střecha nad výtahovou šachtou.

## 1.2 Obecné informace o procesu

Zemina vyskytující se v místě stavební jámy v hloubce od dna stavební jámy směrem dolů je jíl pevný, soudržná třídy těžitelnosti 4 o objemové hmotnosti v nenakypřeném stavu  $1830 \text{ kg/m}^3$ . Nakypření je 20%.

Práce se začnou provádět náležitým vyměřením a vyznačením přesných poloh budoucích ražených pilot FRANKI umístěné v místech maximálního napětí dle projektové dokumentace. Bude provedeno celkem 91 velkoprofilových pilot o průměru 0,62 m. Délka pilot je různá od 1,5 m do 10 m. Ke každé pilotě bude vyhotoven zápis do stavebního deníku a bude vyhotoven list piloty. Díky provedení pilot jako ražené, tudíž nebude nutný odvoz zeminy, provedeny jsou z prostého betonu třídy C 30/37. Práce budou prováděny pomocí razící soupravy FRANKI RA-336. Na objektu se nalézají piloty také o průměru 1,0 m. Ražené piloty se provádí jen do průměru 0,62 m. Tyto piloty budou tedy provedeny také technologií Franki průměru 0,62 m za předpokladu souhlasného stanoviska od statika. Piloty technologií Franki, díky stlačování zeminy pod pilotu, zvyšují celkovou únosnost zeminy v místě pilot. Piloty Franki dosahují při stejných rozměrech větší únosnost než piloty vrtané. Proto můžeme předpokládat provedení vrtaných pilot o průměru 1,0 m za piloty Franki o průměru 0,62 m. Piloty se budou provádět od pilotovací úrovně -2,510 m po vyhloubení stavební jámy v 1. etapě.

## 2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

### 2.1 Převzetí staveniště

Staveniště pro budovaný objekt nacházející se na parcele číslo 1684/21 bude předáno investorem nebo jinou pověřenou osobou hlavnímu stavbyvedoucímu dodavatelské firmy s veškerou ověřenou a schválenou projektovou dokumentací ke stavbě. Dále budou předány veškeré informace týkající se okolních objektů souvisejícími se stavebními pracemi, platné stavební povolení a hlavní výškové a směrové body pro vytyčení stavby. Bude předána situace s vyznačenými inženýrskými sítěmi a jinými zjištěnými podzemními překážkami na staveništi.

Následně bude vystaven řádný protokol o předání staveniště, který bude podepsán všemi zúčastněnými stranami a vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku. Podle potřeby je možné zápis doplnit jednoduchým náčrtkem.

Vzhledem k tomu, že dodavatelská firma pokračuje v další fázi výstavby, nedochází k fyzickému předání pracoviště od investora.

## 2.2 Přípravenost staveniště

Parcela je z převážné části plochy oplocena a přístup je umožněn z ulice U Penzionu. Na pozemku 1684/21 se nachází místo pro napojení na inženýrské sítě, tj. vodovodní přípojka a elektrická rozvodná skříň a kanalizace, které budou využívány při výstavbě. Na pozemku se nenacházejí křoviny, stromy ani jiné objekty 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“.

V této technologické etapě je již zhotovené sejmutí ornice, větší část záporového pažení a vyhloubená stavební jáma do výškové úrovně -2,510 m dle technologického předpisu pro zemní práce.

## 3. MATERIÁL

### 3.1 Materiál

Důkladný výčet materiálu je předložen v kapitole „Výkazy výměr – Ražené Franki piloty“.

#### 3.1.1 Beton C 30/37

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

Označení	Délka (m)	Průměr (m)	Počet (ks)	Pilota (m <sup>3</sup> )	Celkem (m <sup>3</sup> )
P1	1,59	0,62	30	1,27	38,10
P2	1,59	0,62	7	1,27	8,89
P3	1,50	0,62	4	1,24	4,96
P4	3,00	0,62	15	1,69	25,35
P5	5,00	0,62	11	2,30	25,30
P6	10,00	0,62	4	3,80	15,20
P7	5,59	1,00	8	5,18	41,44
P8	3,59	0,62	7	1,87	13,09
P9	4,975	0,62	5	2,29	11,45
<b>CELKEM</b>					<b>183,78</b>
<b>CELKEM ZTRATNÉ</b>					<b>+ 15%</b>
					<b><u>211,347</u></b>

Tab. 18: Výpis materiálu – beton C 30/37 pro Franki piloty

#### 3.1.2 Pomocný materiál

Jako pomocný materiál budou potřeba vytyčovací kolíky, reflexní sprej a 2 pytle vápna.

## 3.2 Doprava

### 3.2.1 Primární doprava

Na stavbu bude dovážen suchý zavlhlý beton třídy C 30/37 nákladním automobilem se sklopnou korbou Tatra Phoenix z betonárky TBG BetonMix v Brně-Bosonohách vzdálené 2,6 km. Dopravní trasa je uvedena v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“. Pro

dopravení razícího stroje Franki RA – 336 bude navržen tahač Mercedes-Benz Actros 1846 LS s podvalníkem Goldhofer TU 4. Doprava razícího stroje je pokládána za nadměrný náklad o rozměrech 3000 x 5590 mm. K této přepravě budou nutná zajistit nutná povolení a doprovodná vozidla.

Pomocný materiál bude na stavbu dovezen dostupným vozidlem.

### 3.2.2 Sekundární doprava

Ražení bude prováděno za pomoci razící soupravy FRANKI RA – 336. Postup soupravy je zobrazen ve výkrese číslo 13 „Postup prací – Provádění pilot CFA“, kde postup provádění je dán očíslováním jednotlivých pilot. Pomocí rypadla Caterpillar 320 E bude beton dopravován do pažnic. Přesná specifikace strojů je v kapitole „Návrh strojní sestavy – Strojní sestava“. Drobný materiál se po stavbě bude přepravovat ručně nebo kolečky.

### 3.3 Skladování

Dovezený beton bude ihned zpracováván, proto nebude nutné ho dočasně skladovat. Drobný materiál bude uzamčen v uzavřených uzamykatelných skladech.

## 4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Pracovníci musí být před zahájením stavebních prací proškoleni z BOZP a poučení o způsobu provádění a vše bude zapsáno do knihy BOZP a stavebního deníku.

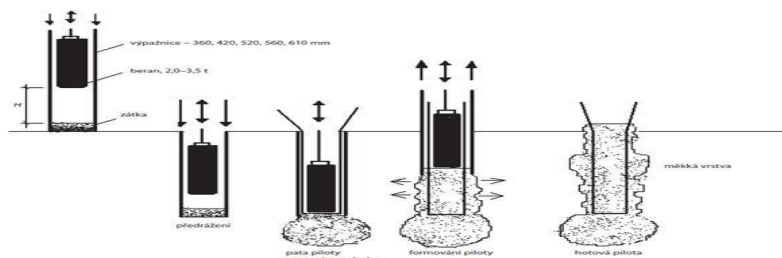
Práce se budou moci realizovat jen za příznivých klimatických podmínek. Mohou být prováděny jen za venkovních teplot, kdy je možné zeminu rozpojovat. Nemohou být prováděny za nízké viditelnosti (způsobené mlhou), jakmile dohlednost klesne pod 20 metrů. Práce se nebudou vykonávat při rychlosti větru vyšší jak 10 m/s. Při výskytu možných dešťů, kdy dochází k rozvodnění terénu, při kterém se stroje zabořují, budou práce přerušeny.

Betonáž dna vrtu může probíhat v rozmezí teplot  $+5^{\circ}\text{C}$  až  $+30^{\circ}\text{C}$ . Jestliže klesne venkovní teplota pod  $+5^{\circ}\text{C}$ , hydratace cementu se zpomaluje a při bodu mrazu se prakticky zastaví, proto v případě nižších teplot musí být beton náležitě upraven, například použitím cementu s vyšším vývinem hydratačního tepla a dále musíme beton ošetřovat. Při dešti musíme chránit čerstvý beton plachtami, rohožemi či fóliemi, aby se nevymílala cementová složka betonu. Při ošetřování betonu vodou nesmí teplota vody, ani okolního prostředí klesnout pod  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Práce budou probíhat v měsíci květen. V tomto období se během dne nepočítá s poklesem teplot pod  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Vše musí být provedeno v souladu se schválenou projektovou dokumentací.

## 5. PRACOVNÍ POSTUP



Obr. 5: Postup provádění Franki pilot

### 5.1 Vytyčení vrtu a přípravné práce

Geodet vymezení polohu všech pilot a vyznačí je za pomoci vytyčovací kolíků a

reflexního spreje v ose budoucí piloty. Vytýčení části pilot se provede pomocí přesného GPS přístroje dle seznamu souřadnic S-JTSK dle projektové dokumentace. Před započítím vyhloubení vrtu se důkladně zkontroluje technický stav vrtného stroje a následně se umístí na polohu budoucí piloty. Pojezd pilotovací soupravy je navrhnut tak, aby nedocházelo k poničení již hotových pilot.

## 5.2 Vytvoření zátky a beranění přes zátku piloty

Ze začátku je potřeba vytvořit zátku piloty. Do pažnice průměru 0,62 m se plní suchý zavhlhlý beton cca na výšku šířky pažnice. Beton se jemnými 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 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. Minimální délka dříku každé piloty je stanovena dle projektové dokumentace, aby pokrývala skutečnou deformační zónu v podloží.

Při zarážení pažnice se počítají a protokolují počty úderů na metr hloubky zaražení v závislosti na výšce pádu beranidla. Počty úderů a výška pádu beranidla dávají výpověď o hustotě uložení jednotlivých geologických vrstev a jejich únosnosti. Podle takto provedeného energetického diagramu se určí nebo navrhne vlastní únosnost piloty.

## 5.3 Vyražení zátky a vytvoření paty

Po dosažení hloubky se pažnice přidrží na laněch 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 zavhlhlý beton a beraněním se zformuje cibulovitá pata piloty. Objem betonu pro rozšířenou patu piloty se zajišťuje na základě pevnosti základové půdy a pomocí křivek přenášení zatížení k dimenzování piloty.

## 5.4 Provádění dříku piloty

Klasická pilota Franki se provádí z pěchovaného betonu. Jak znázorňuje obrázek, nejprve se uvolní zátka a následně se provede pata piloty.

Pro vytvoření dříku se plní do pažnice 40 až 50 cm beton s půdní vlhkostí ( $v/c = 0,28$ ). 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 při provádění záporového pažení. 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 pilot
Asistent geodeta	1x	Poučení	Pomocník při zaměřování
Strojník - vrtná souprava	1x	Strojní průkaz pro práci s vrt. soupravou	Zhotovení vrtů
Řidič - tahač s podvalníkem	1x	Řidičský průkaz sk. C	Dovoz vrtné soupravy
Strojník – rypadlo	1x	Strojní průkaz pro práci s rypadlem	Plnění pažnice betonem
Řidič - nákladní automobil	1x	Řidičský průkaz sk. C	Dovoz zavhlého betonu
Pomocný dělník	3x	Poučení	Doplňkové práce

Tab. 19: 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 Tatra - Phoenix
- 1x Tahač Mercedes-Benz actross
- 1x Podvalník Goldhofer STZ – L 4-45/80 A F2
- 1x Rypadlo Caterpillar 320E L

### 7.2 Nářadí

- 1x Teodolit Zeiss Dahlta 010A
- 1x Nivelační sestava Pentax 28
- 1x Přístroj X900 PLUS GNSS - GPS
- 6x Bourací kladivo DeWalt D25899K
- 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

Při výstavbě je především kladen důraz na kvalitu provedení celého stavebního díla. Přesné znění včetně popisu všech kontrol a kontrolních parametrů je uvedeno v kapitole „Kontrolní a zkušební plán“. Stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku o všech provedených kontrolách. Také má povinnost archivovat veškeré dodací listy a certifikáty o dodaných materiálech na stavbu.

## 8.1 Vstupní kontrola

Vstupní kontrola bude obsahovat kontrolu projektové dokumentace, odstranění vrstvy navážek v místech, kde je potřeba, vytyčení důležitých bodů a kontrolu pracovníků a jejich kvalifikace.

Vstupní kontrola se provede za pomoci stavebního dozoru investora a dodavatele. Investor provede kontrolu připravenosti staveniště.

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.

Před samotným zahájením stavebních prací se zorganizuje kontrola kvalifikace a její platnost jednotlivých pracovníků opravňující je k dané činnosti, kontrola pomůcek, BOZP.

Všechny provedené kontroly a jejich výsledky se zaznamenají do stavebního deníku.

## 8.2 Mezioperační kontrola

Kontrolu provádí stavební dozor, mistr a stavbyvedoucí. Kontroly se budou provádět namátkově a pravidelně dle vypracovaného kontrolního a zkušebního plánu. Kontroluje se správné provádění naplánovaných prací dle projektové dokumentace, kontrola technického stavu strojů a dále jejich kontrola zabezpečení při přerušení práce, kontrola způsobilosti dělníků, dodržování BOZP a klimatické podmínky.

Při uskutečňování technologické etapy provádění pilot se bude dohlížet na správnost vytyčení vrtů pro piloty a jejich provedení. Beton se bude kontrolovat při každé dodávce dle dodacího listu. Zvýšený důraz na kontrolu se bude klást při provádění odbourání hlavy piloty, aby nedošlo vlivem uskutečněné práce k poškození pilot. Dále se také bude kontrolovat všechen dodaný materiál.

Všechny provedené kontroly se pečlivě zaznamenají do stavebního deníku a do kontrolního a zkušebního plánu.

## 8.3 Výstupní kontrola

Kontroly se bude účastnit projektant, statik, technický dozor investora a stavbyvedoucí. Bude se kontrolovat správné umístění pilot, geometrická přesnost a správné odbourání hlavy piloty. Dále se kontroluje, 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 dá- le jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a za- vedení 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 prá- ci.

- **Narižení vlády č. 378/2001 Sb.** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- **Narižení 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 sutě 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. 19: Výpis odpadů – Franki piloty

**Nakládání s odpadem – legenda:**

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

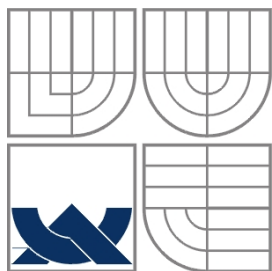
2 => odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) - odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě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

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MARTIN HAČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**OBSAH**

<b>1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....</b>	<b>78</b>
1.1 <i>Obecné informace o stavbě.....</i>	78
1.2 <i>Obecné informace o procesu.....</i>	80
<b>2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>80</b>
2.1 <i>Převzetí staveniště.....</i>	80
2.2 <i>Připravenost staveniště .....</i>	81
<b>3. MATERIÁL .....</b>	<b>81</b>
3.1 <i>Materiál.....</i>	81
3.2 <i>Doprava .....</i>	82
3.3 <i>Skladování.....</i>	83
<b>4. PRACOVNÍ PODMÍNKY .....</b>	<b>83</b>
<b>5. PRACOVNÍ POSTUP.....</b>	<b>83</b>
5.1 <i>Začištění základové spáry základových rýh .....</i>	83
5.2 <i>Vytyčení podkladního betonu .....</i>	84
5.3 <i>Betonáž podkladního betonu základových rýh .....</i>	84
5.4 <i>Betonáž základových pasů .....</i>	84
5.5 <i>Ochrana čerstvého betonu.....</i>	85
5.6 <i>Začištění základové spáry základové desky.....</i>	85
5.7 <i>Betonáž podkladního betonu základové desky .....</i>	86
5.8 <i>Bednění základové desky a výtahové šachty.....</i>	86
5.9 <i>Betonáž základové desky.....</i>	86
5.10 <i>Ochrana čerstvého betonu.....</i>	87
<b>6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....</b>	<b>87</b>
<b>7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY .....</b>	<b>88</b>
7.1 <i>Stroje .....</i>	88
7.2 <i>Nářadí .....</i>	88
7.3 <i>Pomůcky BOZP .....</i>	88
<b>8. JAKOST A KONTROLA KVALITY .....</b>	<b>88</b>
8.1 <i>Vstupní kontrola.....</i>	88
8.2 <i>Mezioperační kontrola .....</i>	89
8.3 <i>Výstupní kontrola.....</i>	89
<b>9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....</b>	<b>89</b>
<b>10. EKOLOGIE.....</b>	<b>90</b>

## 1. 1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

### 1.1 Obecné informace o stavbě:

- *Druh stavby:*  
Novostavba bytového domu Slunce ve Starém Lískovci v Brně
- *Místo stavby:*  
ulice U penzionu ve Starém Lískovci v Brně, parc. č. 1684/21
- *Stavebník (investor):*  
Sanit-plus  
Žlutý kopec 1, Brno  
IČO: 23568923

Návrh se zabývá novostavbou bytového domu na ulici U Penzionu ve Starém Lískovci v Brně. Záměrem investora je vytvoření bytových jednotek různé plošné velikosti s parkováním. Jako doplňující provoz je uvažována prodejní plocha v 1.NP. Parcela bude zastavěna v ploše 778,8 m<sup>2</sup>. ±0,000= 288,300 m. n. m.

Nejnižší výšková úroveň vstupu do bytů je na +0,510= 288,810 m. n. m.

Podlaží 2., 3.,4. a 5. bude částečně konzolovitě vystupovat do ulice Kovářské.

Místo sedlové střechy jsou navrženy dvě ustupující podlaží s rovnou střechou, které z ulice nebudou vidět.

Dvorní část objektu je pouze dvoupodlažní s podzemními garážemi.

Objekt je situován v panelákové zástavbě.

Údaje o projektovaných kapacitách

Zastavěná plocha /prostor:	1. PP	778,8 m <sup>2</sup> /	2239,25 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	1. NP	358,3 m <sup>2</sup> /	1064,15 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	2. NP	348,8 m <sup>2</sup> /	1018,65 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	3. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	4. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	5. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	6. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	709,20 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	7. NP	186,2 m <sup>2</sup> /	616,35 m <sup>3</sup>

Obestavěný prostor: 7804,7 m<sup>3</sup>

Počet parkovacích stání: 26

Plocha komerční: 38 m<sup>2</sup>+ soc. zázemí 6,8m<sup>2</sup>

Počet bytů: 23 bytů

#### 1.1.1 Základy

Na základě geologických výsledků a jejich vyhodnocení bylo zvoleno založení celého objektu na vrтанých pilotách, základových pasů z prostého betonu a základové desce tl. 320 mm doplněných základovými patkami pod soustředným zatížením pod pilíři v prostoru garáží.

Základová spára musí být převzata geologem, předpokládaná zemina v místě pasů a pater je hlína sprašová případně pevný jíl.

Pasy z prostého betonu budou betonovány do výkopu bez bednění.

Na pilotovém poli na hlavách pilot jsou provedeny základové pasy z betonu třídy C 25/30. Pasy z prostého betonu budou vybetonovány do výkopů bez bednění na podkladní prostý beton C 8/10 tloušťky 100mm. Celá základová konstrukce bude zalitá betonem třídy C 30/37 s vloženou kari sítí tloušťky 5mm a rozměry oka 100x100 mm.

Základová deska na úrovni -0,215 a zásypy pod ní musí být provedeny až po provedení stropu nad 1.PP.

Konstrukce rampy je navržena jako dodatečně prováděná. Rampa je spojena s okolními stěnami pomocí vylamováků předem připravených do stěn.

Na staveništi musí být při provádění pilot stálý geotechnický dozor (zodpovědný geolog), který bude průběžně vyhodnocovat sled geologických vrstev.

Při výskytu výrazně jiné geologické skladby, než která byla uvažována ve statickém výpočtu, je nutno provést kontrolní výpočet

### 1.1.2 Svislé konstrukce

Štítová stěna je navržena vyzdívaná z betonových bednicích tvarovek s mezerou 80 mm vyplněnou minerální plstí STEPROCK T jinak je veškeré zdivo navrženo z cihelných pálených voštinových tvarovek POROTHERM.

POROTHERM 30 P+D P10 na MC10

POROTHERM 25 AKU P+D P10 na MC10

POROTHERM 17,5 P+D P10 na MC10

Druh a místo uložení a předepsaná malta jsou vyznačeny grafickým značením ve výkresové dokumentaci .

Při zdění je třeba postupovat dle technologických pravidel firmy Wienerberger.

Pro navázání zdiva na svislé železobetonové konstrukce jsou navrženy prvky Dis – Tech Drehlock.

Zdivo bude provedeno na na zdící maltu POROTHERM . Ve všech případech se jedná o průmyslově vyráběné směsi z nichž se na stavbě připravuje malta smícháním s vodou. Suchá maltová směs se bude na stavbu až do místa potřeby dopravovat pneumaticky a míchat se bude v místě spotřeby.

Od 5. patra jsou navrženy nosné stěny z keramických tvarovek.

V celém objektu jsou nitřní stěny a příčky vyzděny z příčkovek POROTHERM 11,5 P+D Příčky z POROTHERM 6,5 P+D nemají požadovaný akustický útlum a jsou použitelné pouze mezi vnitřními prostory, které nejsou akusticky chráněné. Požadovaný útlum je dosažitelný pouze s předstěnou Knauf s minerální výplní o tl. 50 mm

Vnitřní instalační příčky předstěny budou vyzděny z pórobetonových tvárnic. lepených stavebním lepidlem k dělícím stěnám.

Z pórobetonových tvárnic je provedeno nenosné obvodové zdivo trafostanice z důvodu vysokých nároků na požární odolnost stavebních konstrukcí -180 minut.

Alternativně je možno použít zdivo z plných pálených cihel na maltu cementovou.

### 1.1.3 Vodorovné konstrukce

Tloušťka stropních desek je navržena 160, 200, 250 a 280 mm. Součástí stropních desek jsou průvlaky polohované po obvodu konstrukce, které tvoří nadpraží okenním otvorům.

Stropní desky v místě uložení na výtahovou šachtu budou uloženy přes akustické prvky Schöck Tronsole, pro eliminaci otřesů od provozu výtahu.

Součástí balkónových desek budou iso-nosníky. Horní líc balkonových desek je ve

spádu.

V Nosných konstrukcích byly vynechány prostupy pro vedení technických zařízení objektu, jedná se zejména o prostupy větších rozměrů

V případě potřeby mohou být další prostupy provedeny dodatečně vrtáním, před prováděním dodatečných prostupů musí být polohy a velikosti prostupů odsouhlaseny projektantem statiky.

#### 1.1.4 Střecha

Uzavření střešním pláštěm v podobě ploché střechy s minimálním spádem odvodněné dvěma vnitřními odpady z hlediska spádového v poměrně nevýhodné pozicí.

Skladba střechy je navržena s parotěsnou zábranou na bázi asfaltových pasů s kovovou vložkou. Spád je vytvořen pomocí spádových klínů v tl. min 240 mm v kombinaci extrudovaný polystyren se spádovými klíny z expandovaného polystyrenu.

Střešní krytinu tvoří hydroizolační vrstva na bázi mPVC. Hydroizolační vrstva je položena na betonovou desku betonovanou ve spádu podle sklonu tepelně-izolační vrstvy.

Nad střechu vystupují: komín, atiky, vnitřní atika a střecha nad výtahovou šachtou.

## 1.2 Obecné informace o procesu

Před zahájením základových konstrukcí je třeba nejdříve očistit základovou spáru, která se rozrušila pojezdy strojů z předcházející etapy. Nejdříve se začistí spára základových rýh tl. 100 mm. Následně se očištěná základová rýha vylije podkladním betonem třídy C 8/10 do tl. 100 mm. Po technologické pauze 2 dny se provede betonáž základových pasů tl. 200 mm. Po technologické pauze 7 dní se začistí spára základové desky tloušťky 100 mm. Po začistění se provede betonáž podkladního betonu tl. 100 mm. Následně se zhotoví bednění pro základovou desku. Po technologické přestávce dvou dnů se rozprostře kari síť. Následně se provede betonáž základové desky tl. 320 mm.

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 pro budovaný objekt nacházející se na parcele číslo 1684/21 bude předáno hlavním stavbyvedoucím nebo jinou pověřenou osobou hlavnímu stavbyvedoucímu dodavatelské firmy s veškerou ověřenou a schválenou projektovou dokumentací ke stavbě. Dále budou předány veškeré informace týkající se okolních objektů souvisejícími se stavebními pracemi, platné stavební povolení a hlavní výškové a směrové body pro vytyčení stavby. Bude předána situace s vyznačenými inženýrskými sítěmi a jinými zjistitelnými podzemními překážkami na staveništi.

Následně bude vystaven řádný protokol o předání staveniště, který bude podepsán všemi zúčastněnými stranami a vše bude zaznamenáno ve stavebním deníku. Podle potřeby je možné zápis doplnit jednoduchým náčrtkem.

Vzhledem k tomu, že dodavatelská firma pokračuje v další fázi výstavby, nedochází k fyzickému předání pracoviště od investora.

## 2.2 Přípravenost staveniště

Parcela je z převážné části plochy oplocena a přístup je umožněn z ulice U Penzionu. Na pozemku 1684/21 se nachází místo pro napojení na inženýrské sítě, tj. vodovodní přípojka a elektrická rozvodná skříň a kanalizace, které budou využívány při výstavbě. Na pozemku se nenacházejí křoviny, stromy ani jiné objekty 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“.

V této technologické etapě jsou již zhotovené veškeré zemní práce. Stavební jáma je vyhloubená do požadované hloubky dle projektové dokumentace, je provedeno záporové pažení, jsou zhotovené piloty a nájezd do stavební jámy ve sklonu 10°.

## 3. MATERIÁL

### 3.1 Materiál

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

#### 3.1.1 Zemina ze začištění základové spáry

Před začátkem betonáže se začistí základové spáry do hloubky 100 mm. Podrobný popis práce je sepsán v kapitole „Postup prací – zčištění základové spáry“.

Celkem bude vytěženo 16,41 m<sup>3</sup> v nakypřeném stavu zeminy při začištění základové spáry rýh. Dále bude celkem vytěženo 67,18 m<sup>3</sup> v nakypřeném stavu zeminy při začištění základové spáry základové desky.

#### 3.1.2 Podkladní beton

Podkladní beton je třídy C 8/10 konzistence S3. Kompletní množství podkladního betonu přivezené na stavbu pro rýhy sekce R, M a S je 15,39 m<sup>3</sup>. V objemu je započítané i 10% ztratiné.

Kompletní množství podkladního betonu přivezené na stavbu pro základovou desku je 63,94 m<sup>3</sup>. V objemu je započítané i 10 % ztratiné.

#### 3.1.3 Beton pro základové pasy

Beton je třídy C 25/30 konzistence S3. Kompletní množství betonu pro pasy dovezené na stavbu je 30,77 m<sup>3</sup>. V objemu je započítané i 10 % ztratiné.

#### 3.1.4 Beton C 30/37 pro základovou desku

Beton je třídy C 30/37 konzistence S3. Kompletní množství betonu dovezené na stavbu je 260,1 m<sup>3</sup>. V objemu je započítané i 10 % ztratiné. Dále je třeba 3,54 m<sup>3</sup> betonové směsi pro svislé konstrukce výtahové šachty. V objemu je započítané i 10 % ztratiné. Celkové množství dovezeného betonu C 30/37 činí tedy 263,64 m<sup>3</sup>. Do objemu se nezapočítává základová deska J6, která se zhotoví až při realizaci stropní konstrukce v 1.PP.

#### 3.1.5 Bednění

Bednění pro základové pasy není nutné z důvodů vylití betonu do vyhloubených rýh.

Bednění pro základovou desku není nutné z důvodů pažící konstrukce, která bude tvořit bednění.

Bednění pro základovou desku se zrealizuje u vjezdu do staveniště, kde není zhotovená část záporového pažení. Šířka příjezdové rampy je 5 m. Proto se pro bednění použije lať o

rozměrech 5 m x 0,32 m. Dále se přivezou vodorovné a svislé trámký pro zajištění bednění. Dále se budou bednit svislé základy výtahové šachty.

Celkem bude zapotřebí 11,42 m<sup>2</sup> řeziva pro klasické dřevěné bednění. Dále budou potřeba vodorovné a svislé trámy pro zajištění dřevěného bednění.

### 3.1.5 Výztuž z kari sítě

Na stavbu bude přivezeno 784,04 m<sup>2</sup> kari sítě. Svařovaná kari síť KD 35 oko 100x100 mm drát Ø 5 mm. Celkový rozměr jednoho kusu je 2,0 x 3,0 m. Na základy je třeba 131 ks.

Na stavbu bude dovezeno **131 ks**

Hmotnost jednoho kusu = 18,48 kg

Celková hmotnost všech kusů = 2 420,9 kg

Distanční podložky: PVC U profil 0,1 x 2,0 m. Celkový počet 475 ks při osové vzdálenosti 0,8 m

### 3.1.7 Pomocný materiál

Jako pomocný materiál budou potřeba vytyčovací kolíky a reflexní spreje. Dále bude potřeba provázek a spojovací materiál pro zhotovení klasického dřevěného bednění.

## 3.2 Doprava

### 3.2.1 Primární doprava

Přesné adresy míst výroben odkud budou materiály dováženy jsou uvedeny v kapitole „Návrh strojní sestavy – Dopravní trasy“.

Pro odvoz zeminy ze začištěné spáry budou navrženy nákladní automobily Tatra 158 Phoenix s objemem korby 18 m<sup>3</sup>.

Klasické dřevěné bednění bude vyhotoveno z dřevěných latí a bude dopraveno jednorázově z pily pomocí nákladního automobilu s Mercedes Atego. Pomocí autodomíchávačů Schwing Stetter C3 Basic line bude na stavbu nepřetržitě dopravována betonová směs, tak aby nedocházelo k prostoji čerpadla. Pro podkladní beton rýh 2x autodomíchávač AM8C. Pro podkladní beton základové desky 3x AM12C. Pro beton základových pasů 4x AM8C. Pro beton zákl. desky 3x AM12C. Všechn potřebný drobný materiál bude na stavbu dovezen jakýmkoliv volným automobilem.

### 3.2.2 Sekundární doprava

Zemina ze začištění spáry základových rýh bude hloubena ručně pomocí 10 kopáčů. Pro nakládání zeminy od kopáčů se provede pomocí mininakladače Caterpillar 226B3, který bude zeminu nakládat do kontejneru. Začištění základové spáry základové desky se provede pomocí smykem řízeného nakladače Caterpillar 226B3. Část zeminy bude nakládána do kontejneru o objemu 4 m<sup>3</sup>. Tímto kontejnerem bude manipulovat autojeřáb GROVE GMK3055. Autojeřáb bude přemísťovat zeminu na staveništní skládku S02, která je vyznačena ve výkrese č. 09. „Zařízení staveniště pro základové konstrukce“. Na této staveništní skládce bude nakládat zeminu na nákladní automobil mininakladač Caterpillar 226B3.

Dřevěné bednění bude dopravováno ručně nebo kolečky ze stavební skládky přímo na místo určení.

Beton se bude dopravovat do rýh a bednění pomocí autočerpadla betonové směsi SCHWING S 36 XT, které bude napojeno na autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM12C / AM8C Basic line. Všechn drobný materiál bude po staveništi přemísťován ručně nebo kolečky.

### 3.3 Skladování

Podrobný popis a místo umístění jednotlivých skladovacích prostor je uveden na výkrese číslo 09. „Zařízení staveniště pro základové konstrukce.“

Menší materiál se bude skladovat v uzamčených skladech. Materiál pro bednění bude skladován na vnitrostaveništní skládce označené S03. Vyhloubená zemina ze začišťování základových spár bude překládána na staveništní skládce s označením S02. Na stejné skládce se budou v době provádění základových pasů skladovat zemní pásy. Následně se budou na této skládce skladovat kari sítě při provádění základové desky. Tato skládka se musí tedy před skladováním kari sítí řádně očistit a omýt. Přivezený beton bude ihned zpracován, a proto nebude nutné skladování. Dále bude na staveništi skladována část ornice pro závěrečné terénní úpravy s označením S01. Také se zde bude skladovat šterkopísek pro vytvoření podkladní zeminy pro nájezdovou rampu do podzemních garáží označenou S05. Všechny tyto značení jsou uvedeny a vykresleny na výkrese č. 09 „Zařízení staveniště pro základové konstrukce.“

## 4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

Pracovníci musí být před zahájením stavebních prací proškoleni z BOZP a poučení o způsobu provádění a vše bude zapsáno do knihy BOZP a stavebního deníku.

Práce se budou moci realizovat jen za příznivých klimatických podmínek. Nemohou být prováděny za nízké viditelnosti (způsobené mlhou), jakmile dohlednost klesne pod 20 metrů. Práce nebudou vykonávat při rychlosti větru vyšším jak 10 m/s. Při výskytu možných dešťů, kdy dochází k rozvodnění terénu, při kterém se stroje zabořují, budou práce přerušeny.

Betonáž základů může probíhat v rozmezí teplot  $+5^{\circ}\text{C}$  až  $+30^{\circ}\text{C}$ . Jestliže klesne venkovní teplota pod  $+5^{\circ}\text{C}$  průměrně za tři dny nebo jednou pod  $0^{\circ}\text{C}$ , hydratace cementu se zpomaluje a při bodu mrazu se prakticky zastaví, proto v případě nižších teplot musí být beton náležitě upraven, například použitím cementu s vyšším vývinem hydratačního tepla a dále musíme beton ošetřovat. Dle ČSN EN 206 – 1 část 1 se uvádí, že teplota čerstvého betonu v době dodávání nesmí být menší než  $+5^{\circ}\text{C}$ . Při nízkých teplotách chráníme povrch betonu bezprostředně po uložení proti ztrátám tepla, nejlépe tak, že jej zakryjeme tepelněizolačními rohožemi. Při dešti musíme chránit čerstvý beton plachtami, rohožemi či fóliemi, aby se nevymílala cementová složka betonu. Při ošetřování betonu vodou nesmí teplota vody, ani okolního prostředí klesnout pod  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Práce budou probíhat v měsíci červen/červenec. V tomto období se během dne nepočítá s poklesem teplot pod  $+5^{\circ}\text{C}$ .

## 5 PRACOVNÍ POSTUP

### 5.1 Začištění základové spáry základových rýh

Nejdříve se provede začištění základové spáry o hloubce 100 mm pro rýhy sekcí R, M a S stavební jámy J3. Začištění se provede ručně za pomoci 10 kopáčů. V základové jámě J2, J3 a J4 pro rýhy sekce R bude mininakladač nakládat vyhloubenou zeminu z rýh od kopáčů přímo do navrhnutého kontejneru pro zeminu. Nakladač je navrhnutý Caterpillar 226B3 s objemem lžice  $0,36\text{ m}^3$ . Do stavební jámy bude snesen za pomoci navrhnutého autojeřábu. Kontejner pro zeminu bude navrhnout na  $4\text{ m}^3$  zeminy s nosností 5 tun. Zemina z rýh sekce R má objemovou hmotnost  $1830\text{ kg/m}^3$ . Proto se kontejner u rýh sekce R bude plnit do objemu  $2,5\text{ m}^3$ . Výška pro naplnění kontejneru příslušným objemem se vyznačí pomocí reflexního spreje. S kontejnerem bude manipulovat autojeřáb 55 t – Mobilní jeřáb Grove GMK3055. Autojeřáb bude přemisťovat kontejner na vnitrostaveništní skládku S02 dle výkresu č. 09. „Zařízení staveniště pro základové konstrukce“. Přesná poloha autojeřábu a řešení začištění základové

spáry je vyznačeno ve výkrese č. 14. „Postup provádění – Začištění základové spáry“. Po přemístění kontejneru dva vazači odjistí lana na jedné ze stran kontejneru. Kontejner následně bude pomalu zvedán a díky uvázání jen na jedné straně kontejneru dojde k jeho překlopení a vysypání zeminy na skládku. Při vyklápění se musí zajistit bezpečná vzdálenost pracovníků a strojů od místa skladování a korby nejméně 5 metrů. Vysypaná zemina bude ihned nakládána na nákladní automobil Tatra 158 Phoenix za pomoci navrhnutého smykem řízeného nakladače Caterpillar 226B3.

Po dokonče rýh sekce R se přemístí začištění na rýhy sekce M. Mininakladač se přemístí do základové jámy J1 pomocí autojeřábu. V základové jámě J1 bude mininakladač nakládat zeminu na nákladní automobil Tatra 158 Phoenix, který bude stát na vjezdové rampě do staveniště, která je ve sklonu 10 stupňů nebo bude zeminu nakládat na kontejner pro zeminu, se kterým je manipulováno za pomoci autojeřábu. Vše je popsáno ve výkrese č. 14 „Postup provádění – Začištění základové spáry“. Záleží na dojezdové vzdálenosti k Tatře nebo ke kontejneru. Pro nakládání zeminy z rýh sekce M do kontejneru se bude kontejner plnit do objemu 3,0 m<sup>3</sup> a to díky objemové hmotnosti zeminy 1610 kg/m<sup>3</sup> rýh sekce M. Výška pro naplnění kontejneru příslušným objemem se vyznačí pomocí reflexního spreje. S kontejnerem bude manipulovat autojeřáb 55 t – Mobilní jeřáb Grove GMK3055. Veškerý následný popis pro manipulaci s kontejnerem je stejný a je uveden u začištění rýh sekce R.

Postup provádění začištění rýh je uveden ve výkrese č. 06 „Výkres pro výkaz výměr základových rýh s postupem provádění“. A je dán číslováním jednotlivých rýh.

Provedení začištění rýh sekce S se provede ručně za pomoci 5 kopáčů. Vyhlobenou zeminu bude odvážet mininakladač Cat 226B3 na staveništní skládku S02, kde se opět bude nakládat na nákladní automobil.

Po vyhotovení začištění základové spáry základových pasů se provedou betonáže základových pasů. Nejdříve se provede betonáž podkladním betonem a následně se vybetonuje zbytek základového pasu.

## 5.2 Vytyčení podkladního betonu

Po začištění základové spáry geodet zaměří a označí plochy. Body se označí vytyčovacími kolíky označené reflexním sprejem. Mezi kolíky se protáhne provázek, který bude značit přesný půdorysný tvar plochy, kde se bude provádět betonáž dle projektové dokumentace.

## 5.3 Betonáž podkladního betonu základových rýh

Podkladní beton se provede jako prostý. Provede se do všech vyhloubených rýh sekcí R, M a S. Použije se beton třídy C 8/10 konzistence S3. Betonáž se provede výložníkem autočerpádky Schwing Stetter S 36 XT, které budou zásobovat autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM8C. Výložník bude veden dvěma betonáři. Další 2 betonáři budou čerstvou směs rozhrnovat pomocí lopat. Následně po betonáži vzniká technologická přestávka po dobu minimálně dvou dnů. Po dosažení technologické pauzy je možné začít s betonováním základových pasů.

## 5.4 Betonáž základových pasů

Beton se provede jako prostý. Beton se provede do všech rýh sekcí R, M a S. Výška základových pasů je 200 mm. Provede se do všech vyhloubených rýh po zatvrdnutí podkladního betonu v rýhách a následně technologické pauze 2 dnů. Použije se beton třídy C 25/30 konzistence S3. Betonuje se do výškové úrovně -2,510. Betonáž se provede výložníkem autočerpádky Schwing Stetter S 36 XT, které budou zásobovat autodomíchávače Schwing Stetter C3 A8MC. Výložník bude veden dvěma betonáři, budou dbát na dodržení výšky výložníku při betonování, které nesmí překročit hodnotu 1,5 m. Další dva betonáři budou

čerstvou směs rozhrnovat pomocí lopat. Další dva pracovníci budou beton hutnit pomocí ponorných vibrátorů, vibračních lišt a vibračních desek dle možností použitelnosti. Hutnění se bude provádět do vystoupení cementového mléka na povrch. Následně po betonáži vzniká technologická přestávka po dobu minimálně 7 dní.

Do základové spáry se vloží před betonáží zemnicí pásek a vývody zemnicích tyčí dle projektové dokumentace elektro. Dále se před betonáží provedou prostupy pro kanalizaci, vodu a elektro vše dle projektové dokumentace. Prostupy pro kanalizaci se provedou KG trubkami pro pozdější protažení kanalizace, pro vodovod se provedou prostupy chráničkou Ø 50 mm, pro prostupy elektroinstalace se provedou kopoflexové chráničky na pozdější protažení drátů.

Před betonáží základového pasu betonem C 25/30 se provede v oblasti U1 základového pasu R10 a oblasti U2 základového pasu M14 výztuž proti usmyknutí. Toto označení je popsáno a vyznačeno ve výkrese č. XX „Postup prací – Začištění základové spáry. Tato výztuž bude provedena kvůli přejezdům nakladače přes základový pás při začišťování základové spáry. Všechny rozměry, průměry a osazení jsou vypsány v projektové dokumentaci

## 5.5 Ochrana čerstvého betonu

Provedený beton je potřeba ošetřovat po celou dobu jeho hydratace. Teplota povrchu betonu musí dosahovat minimálně +5°C. Nesmí docházet k vysušování povrchu betonu. Povrch betonu se bude vlhčit vodou, která bude dosahovat minimální teploty +5°C. Při dešti musíme chránit čerstvý beton plachtami, rohožemi či fóliemi, aby se nevymílala cementová složka betonu. Uvedené předpoklady jsou platné pro veškeré prováděné betonářské práce, jako jsou betonáž podkladního betonu, betonáž základových pasů a betonáž základové desky. Při nízkých teplotách chráníme povrch betonu bezprostředně po uložení proti ztrátám tepla, nejlépe tak, že jej zakryjeme tepelněizolačními rohožemi.

## 5.6 Začištění základové spáry základové desky

Po zatvrdnutí provedených základových pasů a následné technologické pauze 7 dní se provede začištění základové spáry základové desky do hloubky 100 mm. Začistí se figury A1 a A2, které jsou popsány ve výkrese č. 06. „Výkres pro výkaz výměr základových rýh s postupem provádění“. Začištění se provede pomocí smykem řízeného nakladače Caterpillar 226B3. V základové jámě J2 bude nakladač nakládat zeminu do kontejneru stejným způsobem jako u nakládání zeminy při začištění základových rýh. Nakladač se do stavební jámy J2 dostane za pomoci navrhnutého autojeřábu. U zhotoveného základového pasu R10 se do vzdálenosti 300 mm vysype štěrku pro pojezd smykem řízeného nakladače přes vybetonované základové pasy při začištění základové spáry základové desky. Výška štěrku bude 50 mm nad úrovní vrchní plochy základového pasu. Do vynechané mezery nad základovým pasem a mezi rampami ze štěrku se vloží přímo na horní plochu základového pasu geotextílie a hned na ní dřevěná lat' o tl. 50 mm. Tímto způsobem budeme mít zabezpečený základový pás proti poškození při přejezdů smykem řízeného nakladače o hmotnosti 2,6 tuny. Podrobný popis je uveden ve výkrese č. 14 „Postup provádění – Začištění základové spáry“. Pro nakládání zeminy z figur A1 a A2 do kontejneru se bude kontejner plnit do objemu 3,0 m<sup>3</sup> a to díky objemové hmotnosti zeminy 1610 kg/m<sup>3</sup> rýh sekce M. Výška pro naplnění kontejneru příslušným objemem se vyznačí pomocí reflexního spreje. S kontejnerem bude manipulovat autojeřáb 55 t – Mobilní jeřáb Grove GMK3055. Veškerý následný popis pro manipulaci s kontejnerem je stejný a je uveden u začištění rýh sekce R.

Po začištění základových figur A1 a A2 v základové jámě J2 se pomocí autojeřábu přemístí navrhnutý nakladač do stavební jámy J1, kde začistí základovou figuru A3. Nakladač bude zeminu nakládat na nákladní automobil Tatra 158 Phoenix, který bude stát na vjezdové rampě do staveniště, která je ve sklonu 10 stupňů nebo bude zeminu nakládat na kontejner pro zeminu,

se kterým je manipulováno za pomoci autojeřábu. Vše je popsáno ve výkrese č. 14 „Postup provádění – Začištění základové spáry“. Záleží na dojezdové vzdálenosti k Tatře nebo ke kontejneru. Pro nakládání zeminy z figur A3 do kontejneru se bude kontejner plnit do objemu 3,0 m<sup>3</sup> a to díky objemové hmotnosti zeminy 1610 kg/m<sup>3</sup>. Výška pro naplnění kontejneru příslušným objemem se vyznačí pomocí reflexního spreje. S kontejnerem bude manipulovat autojeřáb 55 t – Mobilní jeřáb Grove GMK3055. Veškerý následný popis pro manipulaci s kontejnerem je stejný a je uveden u začištění rýh sekce R. U zhotoveného základového pasu M14 se do vzdálenosti 300 mm vysype štěrku pro pojezd smykem řízeného nakladače přes vybetonované základové pasy při začištění základové spáry základové desky. Výška štěrku bude 50 mm nad úrovní vrchní plochy základového pasu. Do vynechané mezery nad základovým pasem a mezi rampami ze štěrku se vloží přímo na horní plochu základového pasu geotextilie a hned na ní dřevěná lat' o tl. 50 mm. Tímto způsobem budeme mít zabezpečený základový pás proti poškození při přejezdů smykem řízeného nakladače o hmotnosti 2,6 tuny. Podrobný popis je uveden ve výkrese č. 14 „Postup provádění – Začištění základové spáry“.

Postup začištění základové spáry je uveden ve výkrese č. 06. „Výkres pro výkaz výměr základových rýh s postupem provádění“. A je dán číslováním jednotlivých figur. A1 -> A2 -> A3.

Základová deska J6 se provede při realizaci stropní konstrukce v 1.PP.

## 5.7 Betonáž podkladního betonu základové desky

Podkladní beton se provede jako prostý. Provede se po celé ploše základové. Použije se beton třídy C 8/10 konzistence S3. Betonáž se provede výložníkem autočerpádky Schwing Stetter S 36 XT, které budou zásobovat autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM12C. Výložník bude veden dvěma betonáři. Další dva betonáři budou čerstvou směs rozhrnovat pomocí lopat. Následně po betonáži vzniká technologická přestávka po dobu minimálně dvou dnů. Po dosažení technologické pauzy je možné začít s betonováním základových pasů.

## 5.8 Bednění základové desky a výtahové šachty

Bednění pro základovou desku bude provedeno z latě, která bude mít rozměry 5x0,32 m a tloušťku 42 mm.

Pomocí laviček umístěných v rozích výkopů dělníci vyměří podle projektové dokumentace polohu bednění, které udává tvar základové desky. Nejdříve se do stavební jámy umístí materiál. Dělníci provedou tradiční dřevěné bednění pro základovou desku a následně pro svislé základové konstrukce výtahové šachty, složené z bočnic tvořených prkny, které se pokládají vodorovně na kant na sebe, svisle se zpevní svlaky ve vzdálenosti 800 mm na osu svlaku, následně se připevní vodorovné svlaky dole a nahoře osově po 350 mm. Stabilitu zajistí připravené vzpěry. Vzpěry se zajistí pomocí kolíků a zarážek.

Finální dokončení bednění bude provedeno za pomoci nivelačního přístroje, kterým budou prkna srovnána do roviny a poté definitivně zapřena. Následně se ještě prkna natrou z vnitřní strany odbedňovacím nátěrem.

## 5.9 Betonáž základové desky

Betonáž základové desky proběhne po začištění základové spáry a následném provedení betonáže podkladního betonu a technologické pauze 2 dnů. Provede se betonáž základové desky J1, J2, J3 a J5. Základová deska J6 se provede až při realizaci stropní konstrukce 1.PP.

Pro zajištění přesné výšky betonu po celé ploše desky se po desce natlouknou roxory, které se za pomoci dlouhé vodováhy a nivelačního přístroje usadí do roviny. Následně se na roxory označí přesná výška betonové desky pomocí reflexního spreje.

Před betonáží se ošetří všechny otvory pro kanalizaci a vodu proti vniknutí betonu dovnitř.

Beton se provede jako prostý s kari sítí a budou se betonovat všechny sekce kromě sekce J4 a sekce J6, která se bude betonovat až při realizaci stropní konstrukce 1.PP. Výška základové desky je 320 mm a bude vyztužená kari sítí. Kari síť 5/100/100 mm bude ukládána vždy s přesahem přes dvě oka a bude podložena distančními podložkami ve výšce 100 mm k zajištění proniknutí betonu pod kari síť a následně vázány k sobě pomocí vázacího drátu. Kari sítě budou sneseny do stavební jámy pomocí autojeřábu. Použije se beton třídy C 30/37 konzistence S3. Beton bude ihned zpracován a provede se výložníkem autočerpadla, které budou zásobovat autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM12C. Výložník bude veden dvěma betonáři, tak aby nedošlo k poškození předem připraveného bednění, dále budou dbát na dodržení výšky výložníku při betonování, které nesmí překročit hodnotu 1,5 m. Další dva betonáři budou čerstvou směs rozhrnovat pomocí lopat. Další dva pracovníci budou beton hutnit pomocí ponorných vibrátorů, vibračních lišt a vibračních desek dle možností použitelnosti. Hutnění se bude provádět do vystoupení cementového mléka na povrch. Dále se bude čerstvý beton stahovat do hladka.

Následně po betonáží vzniká technologická přestávka po dobu minimálně dvou týdnů. Po dosažení technologické pauzy je možné odbednění.

## 5.10 Ochrana čerstvého betonu

Provedený beton je potřeba ošetřovat po celou dobu jeho hydratace. Teplota povrchu betonu musí dosahovat minimálně +5°C. Nesmí docházet k vysušování povrchu betonu. Povrch betonu se bude vlhčit vodou, která bude dosahovat minimální teploty +5°C. Při dešti musíme chránit čerstvý beton plachtami, rohožemi či fóliemi, aby se nevymílala cementová složka betonu. Uvedené předpoklady jsou platné pro veškeré prováděné betonářské práce, jako jsou betonáž podkladního betonu, betonáž základových pasů a betonáž základové desky. Při nízkých teplotách chráníme povrch betonu bezprostředně po uložení proti ztrátám tepla, nejlépe tak, že jej zakryjeme tepelněizolačními rohožemi.

## 6 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Všichni pracovníci musí být proškoleni z BOZP a musí být seznámeni s technologií a postupem odstranění dřevin a 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
Betonář	4x	Oprávnění, poučení, proškolení	Betonáž
Strojník – hydraulická ruka	1x	Strojní průkaz pro práci s rukou	Vykládání kari výztuže
Strojník - mininakladač	2x	Strojní průkaz pro práci s mininakladačem	Sejmutí, nakládání zeminy
Strojník - autojeřáb	1x	Strojní průkaz pro autojeřáb	Manipulace se stroji a s kontejnerem
Kopáč	10x	Poučení	Začištění spáry rýh
Řidič - nákladní automobil	2x	Řidičský průkaz skupiny C	Odvoz zeminy
Řidič - autodomíchávač	3x	Řidičský průkaz skupiny C	Dovoz betonu
Řidič - autočerpadlo	1x	Řidičský průkaz skupiny C	Zpracování a ukládání betonu
Pomocný dělník	3x	Poučení	Pomocné práce

Tab. 20: Personální obsazení – Základy

## 7 STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY

Přesný 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 Podvalník Goldhofer TU 4
- 1x Rypadlo Caterpillar 320E L
- 2x Smykem řízený nakladač Caterpillar 226B3
- 1x Nákladní automobil Tatra Phoenix – Začištění rýh
- 2x Nákladní automobil Tatra Phoenix – Začištění figur sekce A
- 1x Tahač Mercedes-Benz actross 1846 LS
- 1x Autočerpadlo betonové směsi SCHWING S 36 XT
- 2x Autodomíhávač Schwing Stetter C3 AM8C Basic line – Podkladní beton rýh
- 3x Autodomíhávač Schwing Stetter C3 AM8C Basic line – Betonáž zákl. pasů
- 3x Autodomíhávač Schwing Stetter C3 AM12C Basic line – Podkladní beton desky
- 3x Autodomíhávač Schwing Stetter C3 AM12C Basic line – Betonáž základové desky
- 1x Mercedes Atego valník s hydraulickou rukou
- Autojeřáb Grove GMK3055

### 7.2 Nářadí

1x Teodolit Zeiss Dahlta 010A

1x Nivelační sestava Pentax 28

2x Ponorný vibrátor LUMAG LFR 20E

3x Plovoucí vibrační lišta Hervis Perles RVH

3x Úhlová bruska DeWalt DWE4579

3x Kotoučová pila DeWalt DCS391 M2

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

Vstupní kontrola se provede za pomoci stavebního dozoru investora a dodavatele. Uskuteční se kontrola hloubky stavební jámy a rýh, kontrola přístupu do jámy, kontrola svahování a záporového pažení. Dále se zkontroluje správnost provedení pilot s důkladným prověřením odbourání hlavy pilot. Kontrolujeme, zda nevznikají trhliny v pilotách a jestli při

odbourávání hlavy pilot nedošlo k poškození zbytku piloty. Také se kontroluje, jestli nebyly piloty poškozeny pojezdem strojů. Dále se kontroluje projektová dokumentace, technický stav strojů a pomůcek, kontrolují se pomůcky BOZP. Před samotným zahájením stavebních prací se zorganizuje kontrola kvalifikace a její platnost jednotlivých pracovníků opravňující je k dané činnosti.

O uskutečněných kontrolách se provedou záznamy do stavebního deníku a do kontrolního a zkušebního plánu.

## 8.2 Mezioperační kontrola

Mezioperační kontrola se provede za pomoci stavebního dozoru, statika a dodavatele. Kontroly se budou provádět namátkově a pravidelně dle vypracovaného kontrolního a zkušebního plánu.

Kontroluje se správné provádění naplánovaných prací dle projektové dokumentace, kontrola technického stavu strojů a dále jejich kontrola zabezpečení při přerušení práce, kontrola způsobilosti dělníků a dodržování BOZP a kontrola klimatických podmínek. Provede se kontrola rovinnosti podkladního betonu, kontroluje se provádění betonáže do základových rýh, jejich správné hutnění a následně dodržení technologické přestávky a ošetřování betonu dle navržených postupů. Dále se bude kontrolovat stabilita, poloha, výška a nátěr odbedňovacím přípravkem klasického dřevěného bednění. Zkontrolují se správně osazené kari sítě v základové desce a její spojení mezi sebou, následná betonáž a hutnění betonu a vyhlazení. Musí se zkontrolovat výška základové desky. Kontroluje se dodržení technologické přestávky a ošetřování betonu dle navržených postupů. Dále se kontroluje správné hutnění příjezdové rampy pro garáž a její sklon dle navrženého postupu. klimatických podmínek, množství vytěžené zeminy, svahování a zabezpečení výkopu proti sesuvu a pádu osob.

Všechny provedené kontroly se pečlivě zaznamenají do stavebního deníku a do kontrolního a zkušebního plánu.

## 8.3 Výstupní kontrola

Předání základové konstrukce se děje v přítomnosti technického dozoru investora a projektanta a stavbyvedoucího. Provede se kontrola provedení základových konstrukcí dle projektové dokumentace.

Kontroluje se, zda se dosáhlo požadované hloubky, kontrola rovinatosti, geometrická přesnost, čistota povrchu, tvrdost a únosnost betonu a prostupy v betonu pro kanalizaci a vodovod.

Všechny provedené kontroly se pečlivě zaznamenají do stavebního deníku a do 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 dá- le 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 hlučnost. 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 umístován 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	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. 21: Výpis odpadů – Základy

**Nakládání s odpadem – legenda:**

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

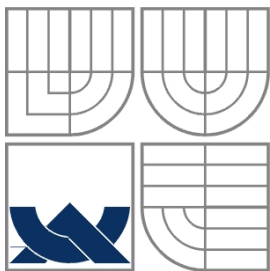
2 => odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) - odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě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

## ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MARTIN HAČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

## OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY .....	94
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ.....	94
3. PŘÍJEZD A PŘÍSTUP NA STAVENIŠTĚ A JEHO ROZSAH.....	94
4. PŘEDPOKLÁDANÉ ÚPRAVY STAVENIŠTĚ, zařízení staveniště .....	95
5. SÍTĚ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY.....	95
6. NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU.....	96
7. ÚPRAVY Z HLEDISKA BEZEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ OSOB.....	96
8. STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ.....	96
9. STAVBY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VYŽADJÍCÍ OHLÁŠENÍ .....	96
10. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI POVÁDĚNÍ STAVBY .....	97
11. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ.....	97
11.1 Ochrana zeleně a půdy .....	97
11.2 Ochrana proti hlukům a vibracím.....	98
11.3 Ochrana ovzduší proti prašnosti.....	98
11.4 Odpady z výstavby .....	98
12. ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY A PŘEHLED DÍLČÍCH TERMÍNŮ.....	99

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

<b>Název stavby:</b>	Bytový dům Slunce
<b>Místo stavby:</b>	ulice U Penzionu ve Starém Lískovci v Brně
<b>Parcela:</b>	1684/21 kat. ú. Starý Lískovec
<b>Sousední parcely:</b>	1684/88, 1684/31, 1684/32, 1684/86
<b>Projektant:</b>	Ateliér Zlámal, Vídeňská 13, 639 00 Brno
<b>Investor:</b>	Městský úřad Starý Lískovec, Oderská 260/4, 625 00 Brno
<b>Členění stavby:</b>	Polyfunkční objekt je členěn na dva celky. Bytová část SO 01 a část garáží SO 02

## 2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Jedná se o 8 podlažní polyfunkční bytový dům s jedním podzemním podlažím. Stavba se člení na dva celky. Celek SO 01 je část pro bytový celek s nadzemními a podzemními podlažními. Celek SO 02 je podzemní prostor sloužící jako garáž a pro automobilové stání. Tento celek je jen jednopodlažní zastřešen vegetační střechou. Součástí stavby jsou přípojky, zachytné parkoviště a chodník pro pěší. Stavba se bude nacházet v sídlištní zástavbě. Podél stavby je dopravní komunikace, která vede ke stavbě.

## 3. PŘÍJEZD A PŘÍSTUP NA STAVENIŠTĚ A JEHO ROZSAH

Řešené staveniště je situováno v sídlištní zástavbě městské části Brno - Starý Lískovec. Pozemek je mírně svažité severním směrem. Staveniště bude v rámci přípravy území pro výstavbu připraveno odstraněním stávající skupiny stromů a keřů. Na staveništi se nachází vrstva ornice, která bude před zahájením prací sejmuta v hloubce 30 cm.

Příjezd ke staveništi bude zabezpečen stávající veřejnou komunikací na ulici U Penzionu. Hlavní trasa dopravy ke staveništi bude navržen na co nejmenší zatížení oblasti. Vjezd a výjezd ze staveniště je situován směrem na ulici U Penzionu na jižní straně parcely.

Při realizaci etapy spodní stavby (výkopy, záporové pažení, piloty a základy) se vyhotoví dočasná rampa na úroveň dna stavební jámy v délce cca 17,06 metrů, díky které budou moci stavební stroje a nákladní automobily v případě nutnosti vjíždět na dno stavební jámy. Řešení dopravy a použití dočasných dopravních značení bude před započítáním prací předem projednáno, odsouhlaseno a stanoveno příslušným silničním správním úřadem při jednání o zvláštní užívání komunikace. Dopravní značení bude objemově nejdůležitější 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 U Penzionu 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 mobilním plotem ve výšce minimálně 1,8 m, kvůli zajištění ochrany osob. Oplocení bude provedeno po celém obvodu staveniště. Vjezd i výjezd na staveniště bude přes zamykatelnou bránu minimální šířky 5,0 m, který bude řádně označen cedulí. Na oplocení při vjezdu se umístí cedule „Zákaz vstupu na staveniště“. Oplocení bude vybaveno reflexními prvky, aby bylo viditelné i za snížené viditelnosti. Případné vedlejší staveniště se nepředpokládá, ale pokud bude potřeba, bude řádně označeno a zabezpečeno, stejně jako staveniště hlavní.

Při výstavbě v provádění výkopových prací bude vytěžená zemina odvážená na mimostaveništní skládku zeminy na adresu Tyršova 310, 664 42 Modřice Brno jih vedena firmou Moravostav. Tato skládka je vzdálená od řešeného staveniště 7,4 km. Na staveništi se bude skladovat část objemu sejmuté ornice a to v maximální výšce 1,5 m. Skladování ornice se nebude delší jak 2 roky a tedy nedojde k znehodnocení ornice. Ornice se bude skladovat na staveništní skládce S01 ve výkrese č. 08 „Zařízení staveniště pro zemní práce, pažení a pilotáž“

Nově budované prostory nebudou nijak využívány (sklárky drobného materiálu) při provádění etapy hrubé spodní stavby. V pozdějších etapách výstavby bude nový prostor využíván jako sklady menšího materiálu.

V prostoru zařízení staveniště jsou navrženy typizované prostorové buňky, které budou používány pro kanceláře, sklady a šatny. Dále se bude na staveništi nacházet mobilní WC a sociální zázemí pro pracovníky. Tyto navržené typizované buňky budou uloženy na vyrovnaném odvodněném štěrkopískovém podkladu pro zajištění jejich stability. Buňky se sociálním zařízením se napojí na inženýrské sítě a staveništní přípojky elektřiny, kanalizace 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. Staveništní komunikace je navržena s poloměrem otáčení 18,5 m pro navrhnutý typ nákladního automobilu.

## 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 inženýrských sítí.

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. U Penzionu sloužící pro nový objekt BD Slunce. 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. U Penzionu, která bude zřízena pro zásobení budoucího objektu BD Slunce. 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. U Penzionu. 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 BEZPEČNOSTI 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. Stavební jáma bude zabezpečena proti pádu osob a věcí zatarasením 1,5 m od okraje záporového pažení.

## **8. STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ**

Na příjezdové komunikaci ke stávajícímu parkovišti bytové zástavby 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 na protější straně přilehlé komunikace. 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 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.

## 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 nachází keře a skupiny stromů, které je nutné před zahájením prací odstranit. V prostoru staveniště se nenachází žádné keře, stromy a rostliny, které by bylo nutné chránit nějakou konstrukcí nebo jinými prostředky.

Staveniště se nachází na pozemku, kde bývalo z části 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 8:00 do 18:00 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 sutě 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 umístován 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. 22: 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

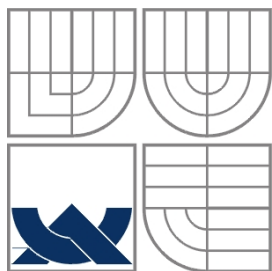
## **12. ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY A PŘEHLED DÍLČÍCH TERMÍNŮ**

Předpokládané zahájení hrubé spodní stavby: 17.04 2017

Předpokládané ukončení hrubé spodní stavby: 27.07 2017

Předpokládané zahájení stavby: 17.04 2017

Předpokládané ukončení stavby: 28.11 2017



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 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MARTIN HAČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**OBSAH**

<b>1. INFORMACE O STAVENIŠTI .....</b>	<b>102</b>
1.1 <i>Identifikační údaje .....</i>	<i>102</i>
1.2 <i>Popis stavby.....</i>	<i>102</i>
1.3 <i>Popis staveniště.....</i>	<i>102</i>
1.4 <i>Doprava .....</i>	<i>103</i>
1.5 <i>Sítě technické infrastruktury.....</i>	<i>103</i>
<b>2. ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ A ENERGIE .....</b>	<b>103</b>
2.1 <i>Voda.....</i>	<i>104</i>
2.2 <i>Elektrická energie.....</i>	<i>104</i>
2.3 <i>Kanalizace .....</i>	<i>105</i>
<b>3. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....</b>	<b>105</b>
3.1 <i>Provozní a sociální zařízení staveniště.....</i>	<i>106</i>
3.2 <i>Výrobní zařízení staveniště.....</i>	<i>108</i>
3.3 <i>Ostatní zařízení staveniště.....</i>	<i>108</i>
<b>4. OCHRANA VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ.....</b>	<b>109</b>
<b>5. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....</b>	<b>110</b>
<b>6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ.....</b>	<b>111</b>
6.1 <i>Ochrana zeleně a půdy.....</i>	<i>111</i>
6.2 <i>Ochrana proti hlukům a vibracím.....</i>	<i>111</i>
6.3 <i>Ochrana ovzduší proti prašnosti.....</i>	<i>111</i>
6.4 <i>Ochrana proti oslňování způsobovaných stavbou .....</i>	<i>112</i>
6.5 <i>Odpady z výstavby .....</i>	<i>112</i>
<b>7. CENA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....</b>	<b>113</b>
<b>8. DOBA UŽÍVÁNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....</b>	<b>113</b>

# 1. INFORMACE O STAVENIŠTI

## 1.1 Identifikační údaje

<b>Název stavby:</b>	Bytový dům Slunce
<b>Místo stavby:</b>	ulice U penzionu ve Starém Lískovci v Brně
<b>Parcela:</b>	1684/21 kat. ú. Starý Lískovec
<b>Sousední parcely:</b>	1684/88, 1684/31, 1684/32, 1684/86
<b>Projektant:</b>	Ateliér Zlámal, Vídeňská 13, 639 00 Brno
<b>Investor:</b>	Městský úřad Starý Lískovec, Oderská 260/4, 625 00 Brno
<b>Členění stavby:</b>	Polyfunkční objekt je členěn na dva celky. Bytová část SO 01 a část garáží SO 02

## 1.2 Popis stavby

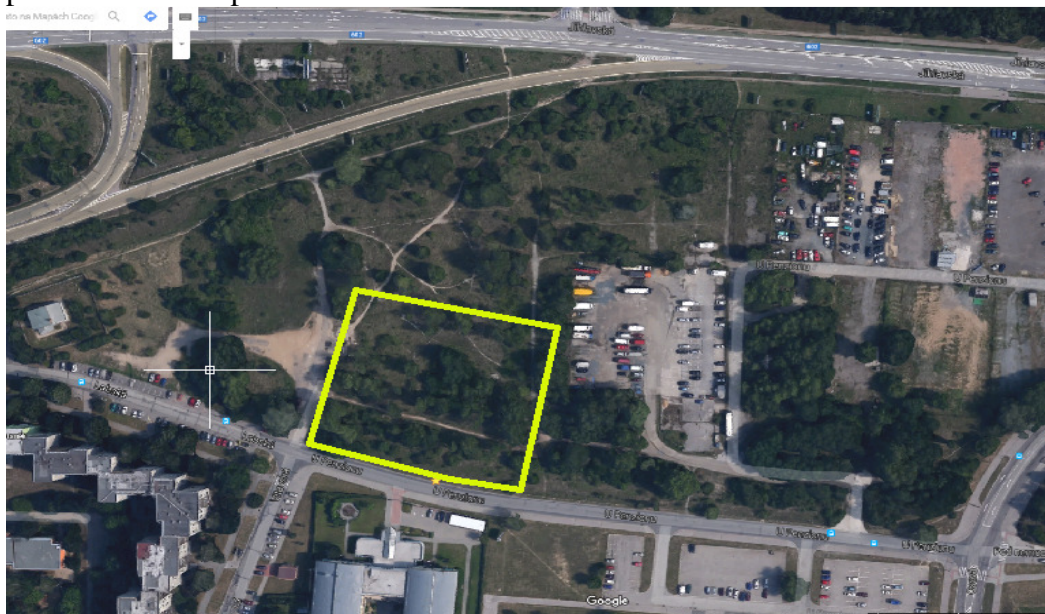
Návrh se zabývá polyfunkčním bytovým domem se sedmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. V suterénu se z menší části nachází zázemí bytů, jako jsou sklepy, kolárna, kočárkárna a sušárna a dále se zde z větší části nacházejí stání pro automobily. Vstup pro vozíčkáře je umožněn přes rampu vedoucí z garáží, kde je přímý přístup k výtahu.

Stavba bude založena na pilotovém poli v místech koncentrace napětí, na kterém budou vybudovány základové pasy z prostého betonu. Pasy budou zaklopeny betonovou základovou deskou s kari sítí.

## 1.3 Popis staveniště

Novostavba bytového domu je navrhována na pozemku s parcelním číslem 1684/21 kat. ú. Starý Lískovec na ulici U Penzionu ve Starém Lískovci v Brně. Parcela je ve vlastnictví investora městské části Starý Lískovec. Pozemek je lehce svažité jížním směrem a složení zeminy bylo zjištěno zasláním informací o provedených zemních vrtech Českou geologickou službou. Dle územně plánovací dokumentace města se jedná o pozemek určený k bytové zástavbě.

Příjezdová komunikace k pozemku leží na jižní straně hned vedle této parcely pod parcelním číslem 2825, kde bude provedeno záchytné parkoviště pro tento dům a chodník pro pěší. Na západní straně pozemek navazuje na stávající panelákovou zástavbu. Na straně východní parcela sousedí s parkovištěm.



Obr. 6: Umístění staveniště a stavby

## 1.4 Doprava

Hlavní příjezdová cesta na staveniště bude vést z ulice U Penzionu a bude opatřena jedním vjezdem a jedním výjezdem. Vjezd i výjezd ze staveniště bude opatřen uzamykatelnou bránou šířky min. 5,0 m. Při realizování hrubé spodní stavby se vyhotoví nájezdová rampa na dno stavební jámy společně při výkopových prací stavební jámy v 1. etapě pomocí provizorní rampy. Všechny stavební stroje opouštějící staveniště budou udržovány v čistotě díky čistící zóně situované na staveništi, tak aby nedocházelo k znečišťování veřejné komunikace, jak nám přikazuje silniční zákon. Tato čistící zóna je označena jako č. 01. ve výkrese č. 08. „Zařízení staveniště pro zemní práce, pažení a pilotáž“ a ve výkrese č. 09. „Zařízení staveniště pro základové konstrukce“. Veškeré stroje, které se nemohou dopravit na staveniště samy, budou dopravovány kombinací tahače Mercedes-Benz Actross 1846 LS a podvalníku Goldhofer TU 4. Pro dopravu vrtací soupravy Soilmec SR-40 bude použit podvalník Goldhofer STZ-L 4-45/80 A F2. Při dopravě vrtné soustavy pro záporové pažení a pilotáž se bude jednat o nadměrný náklad. Při dopravě nadměrného nákladu je třeba zajistit potřebná schválení a povolení na patřičných úřadech a opatřit doprovodná varovná vozidla. Přesné shrnutí strojů pro odvoz je důkladně popsán v kapitole „Návrh strojní sestavy“.

Staveniště se nachází v městské části Brno-Starý Lískovec. Z tohoto důvodu doprava zaměstnanců nečiní problém a je možná městskou hromadnou dopravou.

## 1.5 Sítě technické infrastruktury

Vedení inženýrských sítí se před zahájením stavby a zhotovením přípojek polohově a výškově vyznačí a provede se záznam o vytyčení do stavebního deníku. Všichni pracovníci, kteří budou přítomni při provádění zemních prací, budou prokazatelně seznámeni s polohou vedení inženýrských sítí. Dotčených vlastníků inženýrských sítí bude v předstihu prokazatelně oznámeno zahájení stavebních prací. Dále s dotčenými vlastníky bude dohodnut způsob dohledu a kontroly dotčených zařízení. Nad trasami sítí a v jejich ochranném pásmu nebude ukládán stavební materiál (pokud nedojde k dohodě se správcem sítě). Odkryté podzemní vedení bude bezprostředně chráněno proti případnému poškození. V případě poškození sítí je nutno neprodleně přerušit práce a závady ohlásit příslušnému správci sítí. Stavební práce v ochranném pásmu možné vykonávat při dodržení podmínek stanovených v jednotlivých vyjádřeních správců sítí. V blízkosti vedení se výkopové práce budou provádět výhradně ručně a to ve vzdálenosti 1 – 1,5 m.

Při realizaci je nutno dodržovat podmínky jednotlivých správců a majitelů sítí, dodržovat ustanovení ČSN 73 6005 – Prostorová úprava vedení technického vybavení a dalších norem a zákonných ustanovení, jimiž se řídí práce v ochranných pásmech sítí. Dále budou při projednávání a provádění stavby dodrženy ustanovení závazné vyhlášky 8/2009 Statutárního města Brna o koordinaci výkopových prací na veřejných prostranstvích ve městě Brně. Výkopové práce na veřejném prostranství nesmí být realizovány v zimním období (od 1.12 do 28.2 následujícího roku). Vlastní realizaci přípojek inženýrských sítí, která bude znamenat zásah do silnice II. třídy na ul. U Penzionu, lze provést jedině na základě rozhodnutí o zvláštním užívání silnice (případně částečné uzavírky) v ul. U Penzionu, o které požádá zhotovitel stavebních prací v dostatečném předstihu zdejší úřad. Stavební práce v ochranném pásmu jednotlivých sítí je možné realizovat pouze při dodržení podmínek stanovených ve vyjádření jednotlivých správců sítí.

## 2. ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ A ENERGIE

V prostoru staveniště se nalézají zdroje vody, napojení na kanalizaci i zdroj elektrické energie pro potřebu stavby. Přípojná a odběrová místa jsou zakresleny ve výkresech č. 08. „Zařízení staveniště pro zemní práce, pažení a pilotáž“ a č. 09. „Zařízení staveniště pro základové konstrukce“. Všechny sítě jsou popsány a značeny v jednotlivých legendách. Tyto sítě budou v dostatečné hloubce cca 0,8 m pod terénem, tam kde sítě křížují staveništní komunikaci budou provedeny v ocelových chráničkách.

## 2.1 Voda

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

### 2.1.1 Výpočet potřeby vody

$$Q_n = (P_n * k_n) / (t * 3600)$$

$Q_n$  – spotřeba vody v l/s

$P_n$  – spotřeba vody v l/den

$k_n$  – koeficient nerovnoměrnosti – 2,7

$t$  – doba odběru vody – 8 hodin

#### 2.1.1.1 Užitková voda

Zpracování a ošetřování betonu =>  $10 \text{ l/m}^2 * 812,8 \text{ m}^2 = 8\,128,0 \text{ l}$

$$Q_{nu} = (8\,128,0 * 2,7) / (8 * 3600) = 0,76 \text{ l/s}$$

Podkladní beton pro desku	..... 639,4 m <sup>2</sup>
Podkladní beton pro pasy	..... 153,85 m <sup>2</sup>
Beton pro piloty	..... 27,5 m <sup>2</sup>
Beton pro desku	..... 812,8 m <sup>2</sup>
<b>Celkem</b>	<b>..... 1 043,1 m<sup>2</sup></b>

Užitková voda bude také sloužit k oplachu náklad. automobilů. V navržený termín zhotovení základů se nepředpokládá významný počet automobilů jako u zemních prací a proto navržený objem vody postačí.

#### 2.1.1.2 Pitná voda

Pitná voda (pracovníci bez osprchování) =>  $10 \text{ l/os} * 17 \text{ os} = 170 \text{ l}$

$$Q_{np} = (170 * 2,7) / (8 * 3600) = 0,016 \text{ l/s}$$

Podle výkresu č. 17. „Časový plán včetně bilance pracovníků a mechanizace“, lze vyčíst počet osob v jednotlivých technologických etapách. V termínu 19.4 se může na stavbě pohybovat až 14 pracovníků. Navíc se zde můžou pohybovat vedoucí osoby, jako jsou stavbyvedoucí, technický stavební dozor nebo statik. Proto navyšují počet 14 osob na 17 osob.

#### 2.1.1.3 Požární voda

V blízkosti do 200 m se nachází hydrant s vydatností po dobu jedné hodiny s 3,3 l/s. Potrubí o průměru 80 mm.

#### 2.1.1.3 Celkem

$$Q_n = 0,76 + 0,016 + 25\% = 0,97 \text{ l/s}$$

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

Pro elektrickou energii a její čerpání bude vyhotovena nová přípojka v ul. U Penzionu sloužící pro nový objekt bytového domu Slunce. 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.

Kabely budou vedeny v plastových chráničkách. V místech, kde je nutný pohyb strojů, budou vedeny v ocelových chráničkách.

### 2.2.1 Výpočet potřeby elektrické energie

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

S – maximální současný zdánlivý příkon v kW

K – koeficient ztrát napětí v síti – 1,1

$\beta_1$  – průměrný součinitel náročnosti elektromotorů – 0,7

$\beta_2$  – průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení – 1,0

$\beta_3$  – průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení – 0,8

$\cos\mu$  - průměrný účinek spotřebičů

P1 – součet štítkových elektromotor

3 x Pila	3x 1,2 kW
3x Bruska	3x 2,6 kW
6x Bourací kladivo	6x 1,5 kW
2x Ponor. vibrátor	2x 2,2 kW
Jeřáb	55 kW
<b>Celkem</b>	<b>79,8 kW</b>

P2 – součet výkonů venkovního osvětlení

Staveništní osvětlení                    6,5 kW

P3 – Součet výkonů vnitřního osvětlení

3x Kancelář	1,125 kW
2x Šatny	0,75 kW
1x Sprchy	0,375 kW
1x Sklad	0,24 kW
<b>Celkem</b>	<b>2,49 kW</b>

$$S = 1,1 / 0,7 * (0,7 * 79,8 + 1 * 6,5 + 0,8 * 2,49) = \mathbf{101,12 \text{ kW}}$$

## 2.3 Kanalizace

K napojení kanalizace se nově vyhotoví kanalizační šachta na nové přípojce pro napojení bytového domu Slunce v ulici U Penzionu. Zachycení a odvádění srážkových, odpadních a technologických vod z místa staveniště musí být provedeno 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 doby než se připojí ke kanalizaci, přečerpávány. WC se na staveništi osadí mobilní typu TOI TOI. Odvodnění staveniště bude zaústěno do splaškové kanalizace.

## 3. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

K vedení, řízení a technickou přípravu na staveništi bude v jeho prostoru zřízené zázemí pro všechny pracovníky na stavbě. Pro zázemí se zhotoví kanceláře pro vedoucí pracovníky z typizovaných prostorových buněk. Dále se také zhotoví buňky pro sklady k umístění drobného materiálu a buňky pro sociální zázemí jako jsou sprchy, WC, šatny. Tyto navržené objekty budou přizpůsobeny k užívání celoročního provozu. Buňky pro zázemí se budou ukládat na vyrovnané podloží zpevněné vrstvou štěrkopísku. Zařízení staveniště je navrženo pro užívání až 12 pracovníků a 3 vedoucích osob.

V době výstavby se částečně bude využívat i zhotovené prostory k uskladnění drobných materiálů. Využívání prostoru v nově vybudovaných objektech musí proběhnout za dohody s investorem a za předpokladu, že užíváním nedojde k poškození již vybudovaných částí.

### 3.1 Provozní a sociální zařízení staveniště

- **3x Kancelář – TOITOI BK1 (6 x 2,5m)**

Tyto typizované kontejnery budou určeny pro kanceláře 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

Předpoklad 3 vedoucí osoby:  $3 \times 13 \text{ m}^2 = 39 \text{ m}^2$   
Navrženo:  $3 \times 5,8 \times 2,3 = 40 \text{ m}^2$

$$39 \text{ m}^2 < 40 \text{ m}^2$$



Obr. 7: Stavební buňka TOITOI BK1

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

Kontejnery budou sloužit pro šatny zaměstnanců, k odpočinku během polední pauzy a občerstvení. Typ této buňky je shodný jako pro kanceláře.  $14 \times (1,25 + 0,5) = 24,5 \text{ m}^2 < 26,68 \text{ m}^2$ .

- **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 bytový dům Slunce v ulici U Penzionu.

**Vnitřní vybavení:**

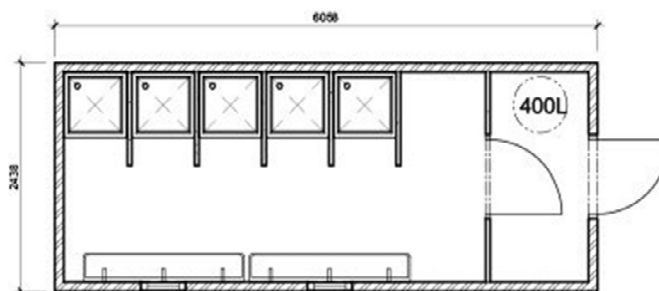
5 x sprchový box  
2 x mycí žlab s celkem 6 kohoutky  
1 x boiler 300 litrů  
1 x el. Topidlo

**Technická data:**

šířka: 2 438 mm  
délka: 6 058 mm  
výška: 2 800 mm  
el. přípojka: 380 V/32 A  
přívod vody: 3/4"  
odpad: potrubí DN 100

Předpoklad 14 osob:  $14 \times 0,25 \text{ m}^2 = 3,5 \text{ m}^2$   
Navrženo:  $1 \times 5,8 \times 2,3 = 13,3 \text{ m}^2$

$$3,5 \text{ m}^2 < 13,3 \text{ m}^2$$



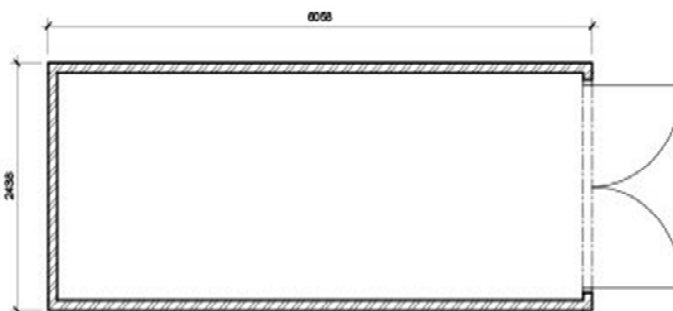
Obr. 8: Stavební buňka TOITOI SK5

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

Uzamykatelný kontejner pro skladování drobného materiálu a ručního nářadí.

**Technická data:**

šířka: 2 438 mm  
délka: 6 058 mm  
výška: 2 591 mm



Obr. 9: Stavební buňka TOITOI LK1

- **2x WC TOITOI KLASIC**

Nad 10 a do 50 mužů 2 toalety dle tabulky.

**Vybavení TOITOI Klasik:**

fekální tank (320 litrů)  
 pisoár  
 držák 3 rolí toaletního papíru  
 oboustranný uzamykací  
 mechanismus dveří  
 jeřábová oka  
 háček na oděvy  
 dávkovač dezinfekčního roztoku na  
 ruce. Do 50 mužů 2 sedadla

**Zvláštní vybavení:**

zásobník na čistou vodu pro mytí  
 rukou  
 zásobník papírových ručníků  
 dávkovač tekutého mýdla  
 WC lze dovybavit osvětlením

**Technická data:**

šířka: 135 cm  
 hloubka: 105 cm  
 výška: 223 cm  
 hmotnost: 110 kg



Obr. 10: Stavební buňka TOITOI LK1

- **Venkovní skládka**

V prostoru staveniště bude skladována část ornice pro dokončovací terénní úpravy a zemina z nájezdové rampy stavební jámy. Ornice bude skladována po celou dobu výstavby. Zemina bude skladována do doby zpětného zasypání nájezdové rampy. Staveništní skládky ornice i zeminy jsou označeny S01 a S04 ve výkrese č. 08. „Zařízení staveniště pro zemní práce, pažení a pilotáž“ a ve výkrese č. 09. „Zařízení staveniště pro základové konstrukce“.

Výkres č. 08. „Zařízení staveniště pro zemní práce, pažení a pilotáž“

- S02 - Prostor pro skladování pažin záporového pažení. Tato plocha bude zpevněna štěrkopískem a bude odvodněná. Rozměr: půdorysná plocha pažiny je 0,3 m<sup>2</sup>, pažiny se budou skladovat do 1,5 m výšky. Při tl. pažiny 0,1 m znamená skladování 15 pažin na sebe. Celkem tedy bude zapotřebí 140 „komínků“ pro celkově 2089 pažin. To znamená 140\*0,3 m<sup>2</sup> = 42 m<sup>2</sup>. Skládka S02 je navržena s plochou 88,5 m<sup>2</sup> > 42 m<sup>2</sup>.
- S03 - Prostor pro skladování klínů záporového pažení. Tato plocha bude zpevněna štěrkopískem a bude odvodněná. Předpokládaná plocha klínů je cca. 50 m<sup>2</sup>. Plocha skládky činí 68,44 m<sup>2</sup> > 50,0 m<sup>2</sup>.

Výkres č. 09. „Zařízení staveniště pro základové konstrukce“

- S02 – Prostor pro překládání zeminy ze zčišťování základové spáry. Následně při provádění základových pasů se skládka použije pro skladování zemního pásu. Při provádění základové desky se prostor využije pro skladování kari sítí. Tato plocha bude zpevněna štěrkopískem a bude odvodněná. Před skladováním dalšího materiálu se důkladně omyje a očistí. Rozměr: Při zčišťování max. objem zeminy na skládce může být 35,51 m<sup>3</sup>. Při skladování do výšky 1,5 m se plocha pohybuje 36,0 m<sup>2</sup>. Skládka má plochu 88,5 m<sup>2</sup> > 36,0 m<sup>2</sup>. Zemina bude nakládána na nákl. auto ze skládky průběžně

při samotném začišťování a tudíž se nepředpokládá skladování celého objemu 36,0 m<sup>2</sup> naráz. Jedna kari síť má plochu 6 m<sup>2</sup>. Kari sítě se budou na sebe skladovat do 14 ks kvůli hmotnosti a protlačení do zeminy. Celkem tedy bude 10 „komínků“. Celková plocha skladovaných kari sítí je tedy 60 m<sup>2</sup> < 88,5 m<sup>2</sup>.

- S03 - Prostor pro skladování dřevěných prken pro klasické dřevěné bednění. Tato plocha bude zpevněna štěrkopískem a bude odvodněná. Rozměr: 50,0 m<sup>2</sup> > 11,42 m<sup>2</sup>.
- S05 – Prostor pro skladování štěrkopísku pro násyp tělesa vjezdové rampy do podzemních garáží. Objem 65,11 při skladování do 1,5 m = 49,0 m<sup>2</sup> < plocha skládky 68,75 m<sup>2</sup>.

### 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 MULTI-HM 422/FI/P**

Zařízení 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. 11: Elektrický rozvaděč

- **Vysokotlaký čistič KÄRCHER K 5 Premium**

Čistič bude používán zejména pro mytí kol a údržbu čistoty pro veškeré stavební stroje vyjíždějící ze staveniště označené ve výkresech č. 01.

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. 12: Vysokotlaký čistič

- **Ponorné čerpadlo pro odvod vody ze stavební jámy**

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

Prostor staveniště bude souvisle oplocen po celém obvodu kvůli zajištění ochrany osob, stavby majetku a zařízení. Oplocení se provede mobilním oplocením s plnou výplní pro zamezující pohled na stavbu a pro zachycení nečistoty unikající ze stavby. Oplocení bude dosahovat výšky 2,070 m a bude označeno reflexními prvky, pro zajištění viditelnosti za nepříznivých klimatických podmínek. Na oplocení se umístí varovná 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:**

<i>rám:</i>	horizontální L profil 60x40x60 mm síla stěny 2 mm
<i>výplň rámu:</i>	kovový trapézový plech
<i>průměr trubky:</i>	42 mm vertikálně
<i>rozměr pole:</i>	2160 x 2070 mm
<i>hmotnost:</i>	38,5 kg



Obr. 13: Mobilní oplocení

- **Popelnice**

V prostoru staveniště budou umístěny tři popelnice pro tříděný komunální odpad na plast, sklo a papír.

- **Kontejner**

V prostoru staveniště budou umístěny také kontejnery na plast, sklo, papír a pro směsný komunální odpad. Ve výkresu zařízení staveniště se tyto kontejnery označeny.

- **Staveništní komunikace**

Pro pohyb mechanizace na staveništi bude navržena staveništní komunikace. Staveništní komunikace je navržena s poloměrem otáčení 18,5 m a to díky volbě nákladního automobilu s tímto poloměrem otáčení. Staveništní komunikace je navržena tak, aby byl možný příjezd a výjezd strojů do stavební jámy. Šířka staveništní komunikace bude 5,0 m díky navržené vrtací soupravě, která má šířku 4,3 m. Staveništní komunikace je navrhnutá s jedním směrem. Vjezd na staveniště je označen A a výjezd je značen B. Veškeré staveništní inženýrské sítě, které se kříží s komunikací, budou provedeny v ocelové trubce s dostatečnou ochranou a s dostatečnou hloubkou uložení cca. 0,8 m pod terénem. Celá staveništní komunikace bude ve sklonu min. 3 % v příčném směru kvůli odvodnění komunikace. Jízda po staveništní je omezena na 30km/hod. Komunikace bude provedena ze ztuhlého štěrkopísku a cementu, dimenzovaná na pojezd vrtné soupravy.

## 4. OCHRANA VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ

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

Staveniště bude opatřeno proti vstupu nepovolaným osobám. Bude zbudováno 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. 14: 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 U Penzionu (např. umístění přechodného dopravního značení) musí být projednáno s příslušným silničním správním úřadem.

Za snížené viditelnosti v noci bude každá konstrukce zasahující do komunikace opatřena výstražným červeným světlem.



Obr. 15: Použité značky přechodného dopravního značení

Provoz po okolních komunikacích zůstane zachován po celou dobu výstavby. Výstavbou nesmí být narušena plynulost a bezpečnost provozu. Výstavbou nesmí být narušena plynulost a bezpečnost provozu na linkách MHD. Trasy chodců v okolí výstavby povedou po stávajících chodnicích situované přes silnici. Tím budou zachovány stávající možnosti pohybu osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Pouze v době krátkodobých vedlejších stavenišť (budování přípojek) může dojít k omezení. 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 započítím prací na staveništi bude vypracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi tak, aby plně vyhovoval požadavkům k opatření bezpečné a zdraví neohrožující práce. Veškerý popis těchto úkonů je popsán v kapitole „Bezpečnost a ochrana zdraví“. V plánu se předloží potřebná zajištění z hlediska časové potřeby i způsobu provedení. Musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby.

Všichni pracovníci provádějící 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 se respektovat obecné zásady vodních zdrojů, ochrana zamezující devastaci půdy v okolí staveniště. Sypké materiály budou skladovány tak, aby nedocházelo k jejich splavování.

Na staveništi se nenachází určené skupiny keřů stromů, které je nutné před zahájením prací odstranit. Ostatní stromy nebudou stavbou dotčeny a nebude k nim dovoleno ukládat zeminu, stavební odpad nebo stavební materiál. Dále se se tyto stromy nacházející se v blízkém okolí ochrání proti mechanickému poškození vypoštěřovaným obedněním z fošen. Podrobněji jsou opatření uvedeny v ČSN 83 9061 – Sadovnictví a krajinářství – Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech.

Na staveništi se nachází úrodná vrstva půdy „ornice“. Tato vrstva úrodné zeminy, musí tedy být před započítím prací odstraněna a bezpečně uložena do maximální výšky 1,5 m na dobu kratší než 2 roky. Při případném skladování v delší době hrozí ztráta kvality úrodné zeminy. Tato část ornice bude na staveništi skladována pro dokončovací terénní úpravy. Během výstavby bude řádně zabráněno znečištění této zeminy vlivem stavebních prací.

### 6.2 Ochrana proti hlukům a vibracím

Po celou 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 8:00 do 16:00 hod.

Opatření proti hluku budou následující. V průběhu výstavby umisťovat hlučné stroje co nejdále od chráněných prostor (okolních bytových domů). Osazení výplní otvorů ve fasádě novostavby co nejdříve, aby práce probíhaly uvnitř uzavřeného prostoru. Při práci hlučných strojů budou využívány zvukově izolační kryty.

### 6.3 Ochrana ovzduší proti prašnosti

Při výstavbě hrubé spodní stavby bytového domu bude přítomna zvýšená prašnost

v okolí. V zabránění nežádoucích vlivů prašnosti budou stanoveny následující způsoby. Bude postaveno souvislé oplocení kolem celého staveniště z plných dílců. Doprava jemnozrnného prašného materiálu se bude realizovat na oplachtovaných korbách nákladních automobilů. Dále se bude postupovat proti nežádoucím vlivům prašnosti kropením prostoru staveniště a stavebních komunikací eventuálně i jinými efektivními způsoby. Jízda po nezpevněných částech terénu bude probíhat jen v nejkrajnějších případech. Při výjezdech nákladních automobilů z prostoru staveniště se budou podvozky čistit vysokotlakovými čističi. Toto čištění se bude realizovat v čistící zóně. Dále se bude pro snížení prašnosti při teplém a větrném počasí snižovat prašnost zametením okolních komunikací.

## 6.4 Ochrana proti oslňování způsobovaných stavbou

Osvětlení zařízení staveniště a stavebních ploch bude směřováno směrem od oken okolních obytných budov a tak, aby neoslňovalo řidiče na sousedních komunikacích na ulici U Penzionu.

## 6.5 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). Drcení stavebních odpadů nebo jejich recyklace přímo na staveništi se nepředpokládá.

### Přehled odpadů, které budou vznikat během výstavby:

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. 23: 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

## 7. CENA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Předpokládaná cena výstavby bytového domu činí 56 mil. korun českých. Pro typické zařízení staveniště se cena pohybuje okolo 2,5 % z výstavby bytového domu. To tedy činí 1 400 000 Kč.

Zařízení staveniště pro výstavbu bytového domu Slunce se nepředpokládá za typické staveniště a to díky navrhnuté staveništní komunikaci. Cena zařízení staveniště se proto musí vyčíslit položkově dle tabulky č. 24. Cena zařízení staveniště tedy činí 2 088 595,00 Kč. Délka odpisu činí 5 let. S ohledem na odpisové sazby, které jsou 4 roky, ale počítáme s tím, že objekty Z.S budou provozovat svoji funkci celkem 5 let.

Objekt	Značení	Počet M.J.	Cena za měrnou jednotku	Cena celková
Vodovodní přípojka	-	48,9 m	1 450,00 Kč	70 905,00 Kč
Kanalizační přípojka	-	46,8 m	1 450,00 Kč	67 860,00 Kč
Přípojka elektrické energie	-	74,8 m	1 450,00 Kč	108 460,00 Kč
Staveništní buňka kanceláří	02	3 ks	14 584,00 Kč	43 752,00 Kč
Staveništní buňka sprch	04	1 ks	11 667,00 Kč	11 667,00 Kč
Staveništní buňka šaten	03	2 ks	14 584,00 Kč	29 168,00 Kč
Staveništní buňka skladu	06	1 ks	9 333,00 Kč	9 333,00 Kč
Staveništní WC TOI TOI	05	2 ks	2 100,00 Kč	4 200,00 Kč
Staveništní skládka pro pažiny a klíny	S02, S03	156,96 m <sup>2</sup>	1 000,00 Kč	156 960,00 Kč
Staveništní skládka pro kari sítě a bednění	S02, S03	156,96 m <sup>2</sup>	1 000,00 Kč	156 960,00 Kč
Mobilní oplocení	-	167 ks	209,00 Kč	34 903,00 Kč
Kontejnery pro odpad	P, S, PA, SO	4 ks	1 167,00 Kč	4 668,00 Kč
Zpevněné plochy	-	233,5 m <sup>2</sup>	700,00 Kč	163 450,00 Kč
Staveništní komunikace	-	1751,87 m <sup>2</sup>	700,00 Kč	1 226 309,00 Kč

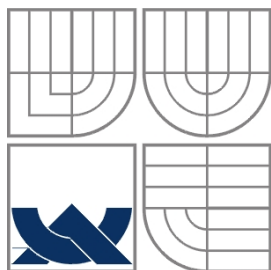
Cena celkem za Z.S. 2 088 595,00 Kč

Tab. 24: Položkový rozpočet zařízení staveniště

## 8. DOBA UŽÍVÁNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Celková doba užívání objektu zařízení staveniště se předpokládá: 25.04 2017 – 06.11 2017

Po termínu 06.11 2017 se předpokládá část zařízení staveniště v investorském objektu za souhlasného stanoviska investora.



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

MARTIN HAČKA

VEDOUČÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**OBSAH**

<b>1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ .....</b>	<b>116</b>
<b>2. POPIS PRACÍ STROJŮ .....</b>	<b>117</b>
2.1 Záporové pažení .....	117
2.2 Vrtané piloty .....	117
2.3 Zemní práce .....	117
2.4 Základy .....	118
<b>3. VÝPOČET POTŘEBY NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ .....</b>	<b>121</b>
3.1 Ornice... ..	121
3.2 Zemina ze záporových vrtů .....	121
3.3 Zemina z hloubení stavební jámy 1. etapy .....	122
3.4 Zemina z vrtů pilot .....	122
3.5 Zemina z hloubení stavební jámy 2. etapy .....	123
3.6 Zemina z hloubení stavební jámy 3. etapy .....	123
3.7 Zemina z hloubení stavebních rýh .....	124
3.8 Zemina ze začištění základové spáry sekcí R, M, a S a J3 .....	124
3.9 Zemina ze začištění základové spáry A1, A2 a A3 .....	126
<b>4. STROJNÍ SESTAVA K JEDNOTLIVÝM TECHNOLOGICKÝM ETAPÁM.....</b>	<b>129</b>
4.1 Zemní práce .....	129
4.2 Záporové pažení .....	130
4.3 Vrtané piloty CFA .....	133
4.4 Piloty FRANKI .....	134
4.5 Základové konstrukce .....	135
<b>5. POMOCNÉ NÁŘADÍ .....</b>	<b>138</b>
<b>6. SPECIFIKACE STROJNÍ SESTAVY .....</b>	<b>141</b>

## 1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

- *Druh stavby:*

Novostavba bytového domu Slunce ve Starém Lískovci v Brně

- *Místo stavby:*

ulice U penzionu ve Starém Lískovci v Brně, parc. č. 1684/21

- *Stavebník (investor):*

Sanit-plus

Žlutý kopec 1, Brno

IČO: 23568923

Návrh se zabývá novostavbou bytového domu na ulici U Penzionu ve Starém Lískovci v Brně. Záměrem investora je vytvoření bytových jednotek různé plošné velikosti s parkováním. Jako doplňující provoz je uvažována prodejní plocha v 1.NP. Parcela bude zastavěna v ploše 778,8 m<sup>2</sup>. ±0,000= 288,300 m. n. m.

Nejnižší výšková úroveň vstupu do bytů je na +0,510= 288,810 m. n. m.

Podlaží 2., 3., 4. a 5. bude částečně konzolovitě vystupovat do ulice Kovářské.

Místo sedlové střechy jsou navrženy dvě ustupující podlaží s rovnou střechou, které z ulice nebudou vidět.

Dvorní část objektu je pouze dvoupodlažní s podzemními garážemi.

Objekt je situován v panelákové zástavbě.

### Údaje o projektovaných kapacitách

Zastavěná plocha /prostor:	1. PP	778,8 m <sup>2</sup> /	2239,25 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	1. NP	358,3 m <sup>2</sup> /	1064,15 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	2. NP	348,8 m <sup>2</sup> /	1018,65 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	3. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	4. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	5. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	719,05 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	6. NP	246,2 m <sup>2</sup> /	709,20 m <sup>3</sup>
Zastavěná plocha /prostor:	7. NP	186,2 m <sup>2</sup> /	616,35 m <sup>3</sup>

Obestavěný prostor: 7804,7 m<sup>3</sup>

Počet parkovacích stání: 26

Plocha komerční: 38 m<sup>2</sup>+ soc. zázemí 6,8m<sup>2</sup>

Počet bytů: 23 bytů

## 2. POPIS PRACÍ STROJŮ

### 2.1 Záporové pažení

Stavební jáma bude pažená záporovým pažením. Provedení vrtů pro zápor se provede ihned po sejmutí ornice. Vrtná souprava pro vyhloubení vrtů bude navrhuta Bauer UBW09. Odvoz vytěženého vývrtku na skládku bude zajišťovat jeden nákladní automobil Tatra T158 – Phoenix 6x6 s korbou 18 m<sup>3</sup>. Vývrtek bude na nákladní automobily přemísťována nakladačem Caterpillar 924K. Po vyhloubení vrtu se ihned do vrtu dopraví bentonitová suspenze k pažení vrtu. Bentonitová suspenze bude na stavbu dopravena autodomíchávači Schwing Stetter C3 AM6C. Do vrtů se bude dopravovat bentonitová suspenze pomocí skluzu Ø 150 mm. Válcované profily zápor na stavbu doveze nákladní automobil DAF XF 105.410 s hydraulickou rukou Effer E220 2S. Válcované profily zápor se do vrtů budou osazovat pomocí hydraulické ruky Effer E220 2S. Nosnost hydraulické ruky je ověřená ve výkrese č. 18. „Zatěžovací diagram autojeřábu a hydraulické ruky. Beton na stavbu bude dovezen autodomíchávačem Schwing Stetter C3 AM8C řady Basic Line o objemu bubnu 8 m<sup>3</sup>. K dopravě betonu do vrtu se použije betonovací hrdlové trouby o Ø 200 mm. Dovoz vrtné soupravy na stavbu zajistí tahač Mercedes – Benz Actross 1846 LS s kombinací podvalníku Goldhofer řady TU 4 o nosnosti 32 tun. Pro kolový nakladač není potřeba zajišťovat tahač s podvalníkem, stroj je kolový a na stavbu bude dopraven strojníkem.

Dovoz dřevěných klínů a pažin na stavbu zajistí nákladní automobil Mercedes Atego sklápěč s hydraulickou rukou Effer E145 2S.

Postup prací je znázorněn ve výkresové části dokumentace výkres č. 11 „Postup provádění záporového pažení“.

### 2.2 Vrtané piloty CFA

Piloty se začnou provádět po dokončení hloubení stavební jámy 1. Etapy. Piloty se budou provádět od pilotovací úrovně -2,510 m. V hloubce, kde se budou provádět piloty, se zemina stává nesoudržnou a těžce rozpojitelnou o třídách těžitelnosti 4 s objemovou hmotností 1830 kg/m<sup>3</sup>.

Piloty budou realizovány jako vrtané piloty CFA s prostého betonu třídy C 30/37. Pilotovací souprava SOILMEC SR-40 bude na stavbu přivezena za pomoci tahače Mercedes – Benz Actross 1846 LS v kombinaci s podvalníkem Goldhofer řady STZ-L 4-45/80 A F2 o nosnosti 40 tun. Pojezdy pilotovací soupravy jsou znázorněny ve výkrese č. 13 „Postup prací – Provádění pilot CFA“, kde postup prací je dán číslováním jednotlivých pilot. Bude zhotoveno celkem 91 velkoprofilových pilot o průměru 600 a 1000 mm a délek od 1,5 m do 10 m dle PD. Všechny údaje jsou uvedeny v projektové dokumentaci a ve výkrese č. 04. „Výkres pilot“. Plnění piloty betonem zajišťuje čerpadlo betonové směsi KCP T 30, ke kterému je dovážen beton s betonárky v Brně - Bosonohách autodomíchávačem Schwing Stetter C3 AM6C basic line. Odvoz zeminy bude zajištěn nákladními automobily Tatra 158 Phoenix 6x6 o objemu korby 18 m<sup>3</sup>. Nákladní automobily budou nakládány vývrtekem za pomoci rypadla Caterpillar 320 E ,který se už bude nacházet na stavbě od předchozí činnosti při provádění hloubení stavební jámy 1. Etapy.

### 2.3 Zemní práce

Zemní práce se začnou odstraněním úrodné vrstvy zeminy „ornice“. Sejme se soudržná ornice o tloušťce 30 cm třídy těžitelnosti 1 o objemové hmotnosti 1 610 kg/m<sup>3</sup> a nakypření činí 15 %. Práci bude vykonávat kolový nakladač Caterpillar 924K o objemu lopaty 2,3 m<sup>3</sup>. Pojezdy stroje a jeho ustavení je znázorněno ve výkresové dokumentaci ve výkrese číslo 10

„Postup zemních prací – Sejmutí ornice. Nakladač je na kolovém podvozku a bude tedy dopraven na stavbu pomocí strojníka po běžné pozemní komunikaci. Část sejmuté ornice bude skladována na vnitrostaveništní skládce pro pozdější terénní úpravy. Zbylá část bude naložena na nákladní automobily Tatra T158 Phoenix 6x6 jednostranný sklápěč s korbou 18 m<sup>3</sup> a odvezena na mimostaveništní skládku, která se nachází na ulici Tyršova 310 664 42 Modřice okres Brno-venkov vedena firmou MoravoStav Brno, a.s. Skládka je vzdálená 7,4 km. Pro nakladač Caterpillar 924K není potřeba zajišťovat tahač s podvalníkem, stroj je kolový a na stavbu bude dopraven strojníkem.

Ihned po dokončení sejmutí ornice se provedou vrty pro zápory záporového pažení. Provedení záporového pažení je popsáno v kapitole – Záporové pažení

Po provedení záporového pažení nastává výkop stavební jámy 1. Etapy. V téhle etapě se taky provede nájezdová rampa do stavební jámy. V 1. Etapě se jáma vyhloubí na tzv. pilotovací úroveň, která činí -2,510 m.

Po provedení výkopu v 1. Etapě se bude provádět pilotáž vrtaných pilot CFA. Provedení pilot je popsáno v kapitole – Vrtané piloty CFA.

Po dokončení pilot se začne hloubení stavební jámy 2. a 3. Etapy. Dále se vytěží rampa J5 pro zdolání strojů výškových rozdílů mezi základovou jámou J1 a J2. Po vyhotovení veškeré výkopové práce v stavební jámě J2 a J3 se začnou provádět základové rýhy. Po provedení základových rýh a veškerých výkopů se jáma J5 zasype zeminou zpátky a ztuhne se vibračním pěchem Lumag LVS 80 – 4S Honda. Zemina z rampy J5 se bude skladovat na dobu nezbytně nutnou v blízkosti jámy J5.

V hloubce dna stavební jámy se nachází převážně zeminy třídy těžitelnosti 2 o objemové hmotnosti 1610 kg/m<sup>3</sup> a o přechodném nakypření 15 %. Veškeré hloubení bude vykonávat rypadlo Caterpillar 320 E se zalamovacím výložníkem VA s lopatou o objemu 1,3 m<sup>3</sup>, které bude zeminu rovnou nakládat na nákladní automobily TATRA T158 s korbou o objemu 18 m<sup>3</sup> a odvážet na mimostaveništní skládku zeminy vzdálenou 7,4 km. Pojezdy rypadla a nákladního automobilu jsou znázorněny ve výkresové dokumentaci ve výkrese č. 12 „Postup zemních prací – Výkop stavební jámy“. Dovoz rypadla na stavbu zajistí tahač Mercedes – Benz Actross 1846 LS v kombinaci s podvalníkem Goldhofer řady TU 4 o nosnosti 32 tun. Hmotnost rypadla je 23 500 kg. V průběhu výkopových prací budou postupně vyplňovány pažiny záporového pažení stavební jámy.

Následně po dokončení hloubení stavební jámy se začnou kopat základové rýhy sekce R1-R12, M1-M14 a S1-S2. Práci na sekcích bude vykonávat stejné rypadlo Caterpillar 320E se zalamovacím výložníkem VA s lopatou o objemu 0,71 m<sup>3</sup>, které bude zeminu rovnou nakládat na nákladní automobily TATRA T158 s korbou o objemu 18 m<sup>3</sup> a odvážet na mimostaveništní skládku zeminy vzdálenou 7,4 km. Rypadlo bude na stavbu dovezeno před začátkem výkopu stavební jámy.

## 2.4 Základy

Řezivo pro bednění doveze nákladní automobil Mercedes Atego s hydraulickou rukou Effer E145 2S. Výztuž bude na stavbu dovezena pomocí nákladního automobilu DAF XF 105.410 s hydraulickou rukou Effer E220 2S.

Nejdříve se provede začištění základové spáry pro rýhy sekcí R a M a pro základovou desku J3. Začištění se provede pomocí 10 kopáčů a mininakladače Caterpillar 226.B3, který bude do jámy spuštěn za pomoci navrhnutého autojeřábu. V základové jámě J2, J3 a J4 bude mininakladač nakládat vyhloubenou zeminu od kopáčů přímo do navrhnutých kontejnerů pro zeminu. Kontejner pro zeminu bude navrhnut na 4 m<sup>3</sup> zeminy s nosností 5 tun. Zemina z rýh sekce R má objemovou hmotnost 1830 kg/m<sup>3</sup>. Proto se kontejner u rýh sekce R bude plnit do objemu 2,5 m<sup>3</sup>. Výška pro naplnění kontejneru příslušným objemem se vyznačí pomocí

reflexního spreje. S kontejnerem bude manipulovat autojeřáb 55 t – Mobilní jeřáb Grove GMK3055. Únosnost jeřábu je znázorněna ve výkrese číslo 18. „Zatěžovací diagram autojeřábu a hydraulické ruky“. Autojeřáb bude přemísťovat kontejner na vnitrostaveništní skládku S01 dle výkresu č. 09. „Zařízení staveniště pro základové konstrukce“. Po přemístění kontejneru dva vazači odjistí lana na jedné ze stran kontejneru. Kontejner následně bude pomalu zvedán a díky uvázání jen na jedné straně kontejneru dojde k jeho překlopení a vysypání zeminy na skládku. Vysypaná zemina bude ihned nakládána na nákladní automobil Tatra 158 Phoenix za pomoci druhého navrhnutého smykem řízeného nakladače Caterpillar 226B3. Po dokončení rýh sekce R se první mininakladač za pomoci autojeřábu přemístí ze stavební jámy J2 do stavební jámy J1, kde bude začíšťovat spáry rýh sekce M.

V základové jámě J1 budou základové rýhy sekce M opět začíšťovat za pomoci 10 kopáčů. V základové jámě J1 bude navrhnut smykem řízený nakladač, který bude zeminu nakládat na nákladní automobil Tatra 158 Phoenix, který bude stát na vjezdové rampě do staveniště, která je ve sklonu 10 stupňů nebo bude nakládat zeminu opět do připraveného kontejneru. Postup kdy nakládá do kontejneru nebo na nákladní automobil je znázorněn ve výkrese č. 14 „Postup provádění – Začištění základové spáry. Přes rýhu M14 se položí hliníkový nájezd 115A/25 s nosností 3,7 tuny, pro pojezd nakladače k nákladnímu automobilu.

Následně po začištění základové spáry základových rýh se zhotoví podkladní beton základových rýh sekce R1-R12, M1-M14 za pomoci autočerpádky betonové směsi SCHWING S 36 XT pro ukládání betonové směsi. Autočerpadlo bude zásobováno nepřetržitě betonem z autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM8C Basic line z betonárky TBG BetonMix v Brně - Bosonohách. Následně nastane technologická pauza 2 dny.

Dále se dobetonuje zbytek základových pasů betonem třídy C 25/30 na projektovanou výšku spodní plochy základové desky dle projektové dokumentace, která činí -2,510 m. Betonování se realizuje za pomoci autočerpádky betonové směsi SCHWING S 36 XT pro ukládání betonové směsi. Autočerpadlo bude zásobováno nepřetržitě betonem z autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM8C Basic line z betonárky TBG BetonMix v Brně - Bosonohách. Hutnění bude prováděno ponorným vibrátorem LUMAG LFR 20E. Po vybetonování základových pasů nastane 7 dní technologická pauza.

Po zhotovení základových pasů se začistí základová spára základové desky do hloubky 100 mm. Začištění se provede pomocí smykem řízeného nakladače 226B3. Nakladač se přemístí do jámy J2 za pomoci autojeřábu. U zhotoveného základového pasu R10 a M14 se do vzdálenosti 300 mm vysype štěrk pro pojezd smykem řízeného nakladače přes vybetonované základové pasy při začištění základové spáry základové desky. Výška štěrku bude 50 mm nad úroveň vrchní plochy základového pasu. Do vynechané mezery nad základovým pasem a mezi rampami ze štěrku se vloží přímo na horní plochu základového pasu geotextilie a hned na ní dřevěná lať o tl. 50 mm. Tímto způsobem budeme mít zabezpečený základový pás proti poškození při přejezdů smykem řízeného nakladače o hmotnosti 2,6 tuny. Smykem řízený nakladač ve stavební jámě J2 bude snímat a nakládat zeminu do navrhnutého kontejneru pro zeminu o velikosti 4 m<sup>3</sup> a nosnosti 5 tun. Z důvodů nosnosti kontejneru bude kontejner pro nakládání zeminy ve stavební jámě J2, kde je objemová hmotnost zeminy 1830 kg/m<sup>3</sup>, naplňován do 2,5 m<sup>3</sup> objemu zeminy. Aby se docílilo přesnému naplnění kontejneru 2,5 m<sup>3</sup> zeminy, bude výška vnitřku kontejneru vyznačena do určité výšky reflexním sprejem po cele ploše kontejneru. Tímto kontejnerem bude manipulováno za pomoci navrhnutého autojeřábu. Autojeřáb bude přemísťovat kontejner se zeminou na místo, kde bude navržen druhý smykem řízený nakladač, který bude přemísťovat zeminu na nákladní automobil. Zemina z kontejneru bude vyprazdňována tak, že kontejner bude položen blízko nakládacího místa. Na nakládacím místě budou pracovat dva pomocníci, kteří budou odvažovat jednu zaháknutou stranu kontejneru, následně se kontejner zvedne a tím se zlehka překlopí a zemina se vyvalí ven na nakládací místo.

Po dokončení jámy J2 bude smykem řízený nakladač přemístěn za pomoci autojeřábu do základové jámy J1. Smykem řízený nakladač ve stavební jámě J1 bude snímat a nakládat zeminu do navrhnutého kontejneru pro zeminu o velikosti 4 m<sup>3</sup> a nosnosti 5 tun. Z důvodů nosnosti kontejneru bude kontejner pro nakládání zeminu ve stavební jámě J2, kde je objemová hmotnost zeminu 1610 kg/m<sup>3</sup>, naplňován do 3 m<sup>3</sup> objemu zeminu. Aby se docílilo přesnému naplnění kontejneru 2,5 m<sup>3</sup> zeminu, bude výška vnitřku kontejneru vyznačena do určité výšky reflexním sprejem po cele ploše kontejneru. Tímto kontejnerem bude manipulováno za pomoci navrhnutého autojeřábu. Autojeřáb bude přemísťovat kontejner se zeminou na místo, kde bude navržen druhý smykem řízený nakladač, který bude přemísťovat zeminu na nákladní automobil. Zemina z kontejneru bude vyprazdňována tak, že kontejner bude položen blízko nakládacího místa. Na nakládacím místě budou pracovat dva pomocníci, kteří budou odvažovat jednu zaháknutou stranu kontejneru, následně se kontejner zvedne a tím se zlehka překloupí a zemina se vyvalí ven na nakládací místo. Část zeminu bude nakladač nakládat na kontejner a část se bude nakládat na nákladní automobil, který bude stát v nájezdové rampě. Na jaké místo se bude ukládat rozhoduje pojezdová vzdálenost k místům nakládání. Pojezdová vzdálenost a výběr varianty nakládání je zobrazen ve výkrese č. 15 „Postup provádění – Začištění základové spáry“.

Po začištění základové spáry základové desky se začne s betonáží podkladního betonu C 8/10 za pomoci autočerpádky betonové směsi SCHWING S 36 XT pro ukládání betonové směsi. Autočerpadlo bude zásobováno nepřetržitě betonem z autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM12C Basic line z betonárky TBG BetonMix v Brně - Bosonohách. Hutnění bude prováděno ponorným vibrátorem LUMAG LFR 20E. Následně vzniká technologická pauza 2 dny.

Po vyhotovení a zatvrdnutí betonáže podkladního betonu se provede betonáž základové desky betonem C 30/37. Nejdříve se na místo uloží výztuž z kari sítě. Poté se realizuje klasické dřevěné bednění, které bude přivezeno nákladním autem Mercedes Atego sklápěč s hydraulickou rukou. Následně se vše zabetonuje pomocí autočerpádky betonové směsi SCHWING S 36 XT pro ukládání betonové směsi. Čerpadlo bude zásobováno nepřetržitě betonem z autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM12C Basic line z betonárky TBG BetonMix v Brně-Bosonohách.

Hutnění bude prováděno ponorným vibrátorem LUMAG LFR 20E.

### 3. VÝPOČET POTŘEBY NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ

#### 3.1 Ornice

##### Nakladač Cat 924K

Doba pracovního cyklu nakladače = 90 s

Objem lopaty nakladače = 2,3 m<sup>3</sup>

Objem korby nákladního automobilu = 18 m<sup>3</sup>

Cesta na skládku: 10,1 km, rychlost 50 km/h

Součinitel nakypření ornice = 1,15

Celkový objem nenakypřené ornice k odvozu = 1 730,7 m<sup>3</sup>

Doba naložení:

Objem nakládané ornice při jednom cyklu 2,3 \* 1,15 = 2,65 m<sup>3</sup>

Počet cyklů: 18 m<sup>3</sup> / 2,65 m<sup>3</sup> = 6,8 => 7 cyklů

Celková doba naložení: 7 \* 90 s = 630 s = 11 min

Doba potřebná na cestu ke skládce:

7,4 / 50 = 0,202 h = 13 min

Doba potřebná na výjezd ze staveniště: 3 min

Doba potřebná pro vyložení a manévrování na skládce: 5 min

Doba potřebná na příjezd po staveništi: 3 min

Doba potřebná pro cestu zpět: 13 min

##### **Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:**

T = 11 + 13 + 3 + 5 + 13 + 3 = **48 min**

##### **Potřebný počet automobilů:**

N = 48 / 11 = 4,4 => z ekonomických důvodů **4 automobily**

#### 3.2 Zemina ze záporových vrtů

Průměrná doba trvání jednoho vrtu: 35 min

Průměrný objem z jednoho vrtu: 1,4 m<sup>3</sup>

Celkový objem odvážené zeminy v nakypřeném stavu: 138,4 m<sup>3</sup>

Doba pracovního cyklu rypadla = 45 s

Objem lopaty nakladače = 2,3 m<sup>3</sup>

Objem korby nákladního automobilu = 18 m<sup>3</sup>

Cesta na skládku: 10,1 kilometrů, rychlost 50 km/h

Součinitel nakypření zeminy = 1,18

Počet vrtů: 83

Počet vrtů průměrně pro zaplnění nákladního automobilu = 18 m<sup>3</sup> / (1,4 \* 1,18) m<sup>3</sup> = 10,9 vrtů

##### Doba naložení:

Objem nakládané zeminy při jednom cyklu: 2,3 m<sup>3</sup> \* 1,18 = 2,7 m<sup>3</sup>

Počet cyklů: 18 m<sup>3</sup> / 2,7 m<sup>3</sup> = 7 cyklů

Celková doba naložení: 7 \* 45 s = 315 s => 6 min

Doba potřebná na cestu ke skládce:

Doba potřebná na výjezd ze staveniště: 3 min

10,1 / 50 = 0,202 h = 13 min

Doba potřebná pro vyložení a manévrování na skládce: 5 min

Doba potřebná pro cestu zpět: 13 min

Doba potřebná na příjezd po staveništi: 3 min

Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:

T = 6 + 3 + 13 + 5 + 16 + 3 = **43 min**

Potřebný počet automobilů:

**z ekonomických důvodů volím 1 automobil.**

Přibližná doba trvání celého provádění vrtů:

$83 * 35 = 2\ 905$  minut => **48 hodin a 25 minut**

### 3.3 Zemina z hloubení stavební jámy 1. etapy

Doba pracovního cyklu rypadla = 45 s

Objem lopaty nakladače =  $1,3\ m^3$

Objem korby nákladního automobilu =  $18\ m^3$

Cesta na skládku: 7,4 kilometrů, rychlost 50 km/h

Součinitel nakypření navážky = 1,15

Celkový objem nenakypřené zeminy k odvozu =  $2097,7\ m^3$

Doba naložení:

Objem nakládání zeminy při jednom cyklu:  $1,3\ m^3 * 1,15 = 1,5\ m^3$

Počet cyklů:  $18\ m^3 / 1,5\ m^3 = 12$  cyklů

Celková doba naložení:  $12 * 45\ s = 540\ s = 9\ min$

Doba potřebná na cestu ke skládce:

$7,4 / 50 = 0,202\ h = 13\ min$

Doba potřebná k výjezdu ze staveniště: 3 min

Doba potřebná pro vyložení a manévrování na skládce: 5 min

Doba potřebná pro cestu zpět: 13 min

Doba potřebná k příjezdu po staveništi: 3 min

Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:

$T = 9 + 13 + 3 + 5 + 13 + 3 = 46\ min$

Potřebný počet automobilů:

$N = 46 / 9 = 5,11$  => **z ekonomických důvodů volím 5 automobilů**

Přibližná doba trvání celého procesu:

$3600 * (1,3\ m^3 / 45\ s) => 104\ m^3 / h$

$2097,7 / 104 = 20\ hodin\ 10\ minut => 2\ dny\ 4\ hodin\ a\ 10\ min$

### 3.4 Zemina z vrtů pro piloty

Doba pracovního cyklu rypadla = 45 s

Objem lopaty nakladače =  $1,3\ m^3$

Průměrná doba trvání celkové piloty = 120 min

Průměrná doba trvání jednoho vrtu = 80 min

Průměrná doba trvání betonáže vrtu = 40 min

Průměrný objem zeminy jednoho vrtu =  $1,37\ m^3$

Objem korby nákladního automobilu =  $18\ m^3$

Cesta na skládku: 7,4 kilometrů, rychlost 50 km/h

Součinitel nakypření navážky = 1,20

Počet vrtů: 91

Počet vrtů průměrně pro zaplnění nákladního automobilu =  $18\ m^3 / (1,37 * 1,18)\ m^3 = 11$  vrtů

Max. počet provedených pilot za den: 9 pilot => piloty P1

Doba naložení:

Objem nakládání zeminy při jednom cyklu:  $2,3\ m^3 * 1,18 = 2,71\ m^3$

Počet cyklů:  $18\ m^3 / 2,71\ m^3 = 7$  cyklů

Celková doba naložení:  $7 * 45\ s = 315\ s => 6\ min$

Doba potřebná k výjezdu ze staveniště: 3 min

Doba potřebná na cestu ke skládce:

$$10,1 / 50 = 0,202 \text{ h} = 13 \text{ min}$$

Potřebný počet automobilů:

**1 automobil, který bude vývrtek odvážet 1x denně, díky malému objemu zeminy**

### 3.5 Zemina z hloubení stavební jámy 2. etapy

Doba pracovního cyklu rypadla = 45 s

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

$$\text{Objem korby nákladního automobilu} = 18 \text{ m}^3$$

Cesta na skládku: 7,4 kilometrů, rychlost 50 km/h

Součinitel nakypření navážky = 1,15

$$\text{Celkový objem nenakypřené zeminy k odvozu} = 98,1 \text{ m}^3$$

Doba naložení:

$$\text{Objem nakládání zeminy při jednom cyklu: } 1,3 \text{ m}^3 * 1,15 = 1,5 \text{ m}^3$$

$$\text{Počet cyklů: } 18 \text{ m}^3 / 1,5 \text{ m}^3 = 12 \text{ cyklů}$$

$$\text{Celková doba naložení: } 12 * 45 \text{ s} = 540 \text{ s} = 9 \text{ min}$$

Doba potřebná na cestu ke skládce:

$$10,1 / 50 = 0,202 \text{ h} = 13 \text{ min}$$

Doba potřebná k výjezdu ze staveniště: 3 min

Doba potřebná k příjezdu po staveništi: 3 min

Doba potřebná pro vyložení a manévrování na skládce: 5 min

Doba potřebná pro cestu zpět: 13 min

Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:

$$T = 9 + 13 + 5 + 13 + 3 + 3 = \mathbf{46 \text{ min}}$$

Potřebný počet automobilů:

$$N = 46 / 9 = 5,1 \Rightarrow \mathbf{z ekonomických důvodů volím 5 automobilů}$$

Přibližná doba trvání celého procesu:

$$3600 * (1,3 \text{ m}^3 / 45 \text{ s}) \Rightarrow 104 \text{ m}^3 / \text{h}$$

$$98,1 / 104 = \mathbf{1 \text{ hodina}}$$

### 3.6 Zemina z hloubení stavební jámy 3. etapy

Doba pracovního cyklu rypadla = 45 s

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

$$\text{Objem korby nákladního automobilu} = 18 \text{ m}^3$$

Cesta na skládku: 10,1 kilometrů, rychlost 50 km/h

Součinitel nakypření navážky = 1,15

$$\text{Celkový objem nenakypřené zeminy k odvozu} = 10,4 \text{ m}^3$$

Doba naložení:

$$\text{Objem nakládání zeminy při jednom cyklu: } 1,3 \text{ m}^3 * 1,15 = 1,5 \text{ m}^3$$

$$\text{Počet cyklů: } 18 \text{ m}^3 / 1,5 \text{ m}^3 = 12 \text{ cyklů}$$

$$\text{Celková doba naložení: } 12 * 45 \text{ s} = 540 \text{ s} = 9 \text{ min}$$

Doba potřebná na cestu ke skládce:

$$10,1 / 50 = 0,202 \text{ h} = 13 \text{ min}$$

Potřebný počet automobilů:

$$\Rightarrow \mathbf{z ekonomických důvodů volím 1 automobil}$$

Přibližná doba trvání celého procesu:

$$3600 * (1,3 \text{ m}^3 / 45 \text{ s}) \Rightarrow 104 \text{ m}^3 / \text{h}$$

$$10,4 / 104 = \mathbf{10 \text{ minut}}$$

### 3.7 Zemina z hloubení stavebních rýh

Doba pracovního cyklu rypadla = 150 s

Objem lopaty nakladače = 0,71 m<sup>3</sup>

Objem korby nákladního automobilu = 18 m<sup>3</sup>

Cesta na skládku: 7,4 kilometrů, rychlost 50 km/h

Součinitel nakypření navážky = 1,15

Celkový objem nenakypřené zeminy k odvozu = 38,01 m<sup>3</sup>

Doba naložení:

Objem nakládané zeminy při jednom cyklu: 0,71 m<sup>3</sup> \* 1,15 = 0,82 m<sup>3</sup>

Počet cyklů: 18 m<sup>3</sup>/0,82 m<sup>3</sup> = 22 cyklů

Celková doba naložení: 22 \* 150 s = 3300 s = 55 min

Doba potřebná na cestu ke skládce:

10,1 / 50 = 0,202 h = 13 min

Doba potřebná pro výjezd ze staveniště: 3 min

Doba potřebná pro vyložení a manévrování na skládce: 5 min

Doba potřebná pro cestu zpět: 13 min

Doba potřebná pro vjezd na staveniště: 3 min

Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:

T = 55 + 13 + 3 + 5 + 13 + 3 = **92 min**

Potřebný počet automobilů:

N = 92 / 55 = 1,67 => z ekonomických důvodů volím **1 automobil**

Přibližná doba trvání celého procesu:

3600\*(0,71 m<sup>3</sup> / 150 s) => 17,04 m<sup>3</sup> / h

38,01 / 17,04 = **2 hodiny a 15min + 37 min = 2 hodiny 52 minut**

### 3.8 Zemina ze začištění základové spáry sekcí R, M a S a J3

Svislý přesun zeminy na skládku S02 ze základových rýh sekce R a zákl. jámy J3:

Celkový objem nenakypřené zeminy ke svislému přemístění = 6,56 m<sup>3</sup> + 0,741 m<sup>3</sup>

Potřeba 4 cyklů kontejneru pro nakypřený stav 8,76 m<sup>3</sup>

Normohodina jednoho kopáče: 1,88 m<sup>3</sup>/hod

Doba vyhloubení veškeré zeminy z rýh sekce R= 83 min

Celkový počet kopáčů = 10 osob

Objem korby kontejneru pro zeminu= 2,5 m<sup>3</sup>

Součinitel nakypření navážky = 1,2

Doba naložení:

Objem nakládané zeminy při jednom cyklu: 0,36 m<sup>3</sup> \* 1,2 = 0,43 m<sup>3</sup>

Počet cyklů: 2,5 m<sup>3</sup>/0,43 m<sup>3</sup> = 6 cyklů

Celková doba naložení: 6 \* 120 s = 720 s = 12 min

Doba potřebná k přeložení zeminy na vnitrostaveništní skládku autojeřábem: 5 min

Celková doba přeložení rýh sekce R a J3 na staveništní skládku S02: 3\*83 + 12 + 5 = **266 min**

Svislý přesun zeminy na skládku S02 ze základových rýh sekce M:

Celkový objem začištěné zeminy sekce M činí 7,08 m<sup>3</sup> zeminy v nakypřeném stavu. 40 % zeminy bude přemístěováno svisle za pomoci autojeřábu a kontejneru. Tato zemina bude překládána na staveništní skládku S02 pro další nakládání na nákladní automobil. Tato zemina celkově činí 2,46 m<sup>3</sup> / 2,8 m<sup>3</sup> v nenakypřeném / nakypřeném stavu.

Zbytek zeminy ze sekce M bude nakládán ze stavební jámy přímo do nákladního automobilu, který bude stát na nájezdové rampě do stavební jámy ve sklonu 10°. Objem činí

3,7 m<sup>3</sup> / 4,25 m<sup>3</sup> v nenakypřeném / nakypřeném stavu. Nákladní automobil bude nakládán zeminou pomocí mininakladače ze stavební jámy.

Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole „Technologický předpis pro základové konstrukce“ a ve výkrese č. 14. „Postup provádění – Začištění základové spáry“.

Celkový objem nenakypřené zeminy ke svislému přemístění = 2,46 m<sup>3</sup>

Potřeba 1 cyklů kontejneru pro nakypřený stav 2,8 m<sup>3</sup>

Normohodina jednoho kopáče: 1,88 m<sup>3</sup>/hod

Doba vyhloubení veškeré zeminy z rýh sekce M= 69 min

Celkový počet kopáčů = 4 osoby

Objem korby kontejneru pro zeminu= 3,0 m<sup>3</sup>

Součinitel nakypření navážky = 1,15

Doba naložení:

Objem nakládané zeminy při jednom cyklu: 0,36 m<sup>3</sup> \* 1,15 = 0,41 m<sup>3</sup>

Počet cyklů: 2,8 m<sup>3</sup>/0,41 m<sup>3</sup> = 7 cyklů

Celková doba naložení: 7 \* 120 s = 840 s = 14 min

Doba potřebná k přeložení zeminy na vnitrostaveništní skládku autojeřábem: 5 min

Celková doba přeložení rýh sekce M na staveništní skládku S02: 1\*69 + 14 + 5 = **88 min**

#### Svislý přesun zeminy na skládku S02 ze základových rýh sekce S:

Celkový objem nenakypřené zeminy k vodorovnému přemístění = 1,28 m<sup>3</sup>

Normohodina jednoho kopáče: 1,88 m<sup>3</sup>/hod

Doba vyhloubení veškeré zeminy z rýh sekce S= 28 min

Celkový počet kopáčů = 5 osob

Součinitel nakypření navážky = 1,15

Doba naložení:

Objem nakládané zeminy při jednom cyklu: 0,36 m<sup>3</sup> \* 1,15 = 0,41 m<sup>3</sup>

Počet cyklů: 1,28 m<sup>3</sup>/0,41 m<sup>3</sup> = 3 cykly

Celková doba naložení: 3 \* 180 s = 540 s = 9 min

Celková doba přeložení rýh sekce S na staveništní skládku S02: 28 + 9 = **37 min**

Celkem bude přesunuto na staveništní skládku S02 12,84 m<sup>3</sup> zeminy v nakypřeném stavu.

#### Přesun zeminy ze staveništní skládky S02 na nákladní automobil:

Doba pracovního cyklu nakladače = 120 s

Objem lopaty nakladače = 0,36 m<sup>3</sup>

Objem korby nákladního automobilu = 18 m<sup>3</sup>

Cesta na skládku: 7,3 kilometrů, rychlost 50 km/h

Celkový objem nakypřené zeminy k naložení nákladního automobilu = 12,84 m<sup>3</sup>

Doba naložení:

Objem nakládané zeminy při jednom cyklu = 0,36 m<sup>3</sup>

Počet cyklů: 12,84 m<sup>3</sup>/0,36 m<sup>3</sup> = 36 cyklů

Celková doba naložení: 36 \* 120 s = 4320 s = 72 min

Doba potřebná na cestu ke skládce:

7,3 / 50 = 0,202 h = 13 min

Potřebný počet automobilů: => **volím 1 automobil**

#### Vodorovný přesun zeminy ze sekce M do nákladního automobilu na nájezdové rampě:

Celkový objem začištěné zeminy sekce M činí 7,08 m<sup>3</sup> zeminy v nakypřeném stavu.

40 % zeminy bude přemístováno svisle za pomoci autojeřábu a kontejneru. Tato zemina bude

překládána na staveništní skládku S02 pro další nakládání na nákladní automobil. Tato zemina celkově činí  $2,46 \text{ m}^3 / 2,8 \text{ m}^3$  v nenakypřeném / nakypřeném stavu.

Zbytek zeminy ze sekce M bude nakládán ze stavební jámy přímo do nákladního automobilu, který bude stát na nájezdové rampě do stavební jámy ve sklonu  $10^\circ$ . Objem činí  $3,7 \text{ m}^3 / 4,25 \text{ m}^3$  v nenakypřeném / nakypřeném stavu. Nákladní automobil bude nakládán zeminou pomocí mininakladače ze stavební jámy.

Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole „Technologický předpis pro základové konstrukce“ a ve výkrese č. 14. „Postup provádění – Začištění základové spáry“.

Celkový objem nenakypřené zeminy ke svislému přemístění =  $3,7 \text{ m}^3$

Normohodina jednoho kopáče:  $1,88 \text{ m}^3/\text{hod}$

Doba vyhloubení veškeré zeminy z rýh sekce M = 69 min

Celkový počet kopáčů = 4 osoby

Doba pracovního cyklu nakladače = 60 s

Objem lopaty nakladače =  $0,36 \text{ m}^3$

Objem korby nákladního automobilu =  $18 \text{ m}^3$

Cesta na skládku: 7,3 kilometrů, rychlost 50 km/h

Celkový objem nakypřené zeminy k naložení nákladního automobilu =  $4,25 \text{ m}^3$

Doba naložení:

Objem nakládané zeminy při jednom cyklu =  $0,36 \text{ m}^3$

Počet cyklů:  $4,25 \text{ m}^3 / 0,36 \text{ m}^3 = 12$  cyklů

Celková doba naložení:  $12 * 60 \text{ s} = 720 \text{ s} = 12 \text{ min}$

Potřebný počet automobilů:

**volím 1 automobil**

### 3.9 Zemina ze začištění základové spáry figur A1, A2 a A3

#### Přesun zeminy na skládku S02 z figur sekce A1 a A2:

Celkový objem nenakypřené zeminy ke svislému přemístění =  $6,66 \text{ m}^3$

Potřeba 4 cyklů kontejneru pro nakypřený stav zeminy  $7,99 \text{ m}^3$

Objem korby kontejneru pro zeminu =  $2,5 \text{ m}^3$

Doba cyklu mininakladače: 240 s

Součinitel nakypření navážky = 1,2

Doba naložení:

Objem nakládané zeminy při jednom cyklu:  $0,36 \text{ m}^3 * 1,2 = 0,43 \text{ m}^3$

Počet cyklů:  $2,5 \text{ m}^3 / 0,43 \text{ m}^3 = 6$  cyklů

Celková doba naložení:  $6 * 240 \text{ s} = 1440 \text{ s} = 24 \text{ min}$

Doba potřebná k přeložení zeminy na vnitrostaveništní skládku autojeřábem: 5 min

Celková doba přeložení figur A1 a A2 na staveništní skládku S02:  $4 * 24 + 5 = 101 \text{ min}$

#### Přesun zeminy na skládku S02 ze základových figur sekce A3:

Celkový objem začištěné zeminy činí  $67,18 \text{ m}^3$  zeminy v nakypřeném stavu. 60 % zeminy bude přemístěováno svisle za pomoci autojeřábu a kontejneru. Tato zemina bude překládána na staveništní skládku S02 pro další nakládání na nákladní automobil. Tato zemina celkově činí  $30,88 \text{ m}^3 / 35,51 \text{ m}^3$  v nenakypřeném / nakypřeném stavu.

Zbytek zeminy z figur A3 bude nakládán ze stavební jámy přímo do nákladního automobilu, který bude stát na nájezdové rampě do stavební jámy ve sklonu  $10^\circ$ . Objem činí  $20,59 \text{ m}^3 / 31,67 \text{ m}^3$  v nenakypřeném / nakypřeném stavu. Nákladní automobil bude nakládán zeminou pomocí mininakladače ze stavební jámy.

Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole „Technologický předpis pro základové konstrukce“ a ve výkrese č. 14. „Postup provádění – Začištění základové spáry“.

Celkový objem nenakypřené zeminy ke svislému přemístění =  $30,88 \text{ m}^3$

Potřeba 12 cyklů kontejneru pro nakypřený stav zeminy  $35,51 \text{ m}^3$

Objem korby kontejneru pro zeminu =  $3,0 \text{ m}^3$

Součinitel nakypření navážky = 1,15

Doba naložení:

Objem nakládané zeminy při jednom cyklu:  $0,36 \text{ m}^3 * 1,15 = 0,41 \text{ m}^3$

Počet cyklů:  $3,0 \text{ m}^3 / 0,41 \text{ m}^3 = 7$  cyklů

Celková doba naložení:  $7 * 240 \text{ s} = 1440 \text{ s} = 24 \text{ min}$

Doba potřebná k přeložení zeminy na vnitrostaveništní skládku autojeřábem: 5 min

Celková doba přeložení rýh sekce M na staveništní skládku S02:  $12 * 24 + 5 = \mathbf{293 \text{ min}}$

Celkem bude přesunuto na staveništní skládku S02  $43,5 \text{ m}^3$  zeminy v nakypřeném stavu.

**Přesun zeminy ze staveništní skládky S02 na nákladní automobil:**

Doba pracovního cyklu nakladače = 90 s

Objem lopaty nakladače =  $0,36 \text{ m}^3$

Objem korby nákladního automobilu =  $18 \text{ m}^3$

Cesta na skládku: 7,3 kilometrů, rychlost 50 km/h

Celkový objem nakypřené zeminy k naložení nákladního automobilu =  $43,5 \text{ m}^3$

Doba naložení:

Objem nakládané zeminy při jednom cyklu =  $0,36 \text{ m}^3$

Počet cyklů:  $18 \text{ m}^3 / 0,36 \text{ m}^3 = 50$  cyklů

Celková doba naložení:  $50 * 90 \text{ s} = 4500 \text{ s} = 75 \text{ min}$

Doba potřebná na cestu ke skládce:

$7,3 / 50 = 0,202 \text{ h} = 13 \text{ min}$

Doba potřebná pro výjezd ze staveniště: 3 min

Doba potřebná pro vyložení a manévrování na skládce: 5 min

Doba potřebná pro cestu zpět: 13 min

Doba potřebná pro vjezd na staveniště: 3 min

Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:

$T = 75 + 13 + 3 + 5 + 13 + 3 = \mathbf{112 \text{ min}}$

Potřebný počet automobilů:

$N = 137 / 100 = 1,37 \Rightarrow \mathbf{\text{volím 2 automobil}}$

Přibližná doba trvání celého procesu:

$3600 * (0,36 \text{ m}^3 / 90 \text{ s}) \Rightarrow 14,4 \text{ m}^3 / \text{h}$

$43,5 / 14,4 = \mathbf{3 \text{ hodiny}}$

**Vodorovný přesun zeminy ze sekce A3 do nákladního automobilu na nájezdové rampě:**

Celkový objem začištěné zeminy činí  $67,18 \text{ m}^3$  zeminy v nakypřeném stavu. 60 % zeminy bude přemístováno svisle za pomoci autojeřábu a kontejneru. Tato zemina bude překládána na staveništní skládku S02 pro další nakládání na nákladní automobil. Tato zemina celkově činí  $30,88 \text{ m}^3 / 35,51 \text{ m}^3$  v nenakypřeném / nakypřeném stavu.

Zbytek zeminy z figur A3 bude nakládán ze stavební jámy přímo do nákladního automobilu, který bude stát na nájezdové rampě do stavební jámy ve sklonu  $10^\circ$ . Objem činí

$20,59 \text{ m}^3 / 31,67 \text{ m}^3$  v nenakypřeném / nakypřeném stavu. Nákladní automobil bude nakládán zeminou pomocí mininakladače ze stavební jámy.

Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole „Technologický předpis pro základové konstrukce“ a ve výkrese č. 14. „Postup provádění – Začištění základové spáry“.

Doba pracovního cyklu nakladače = 60 s

Objem lopaty nakladače =  $0,36 \text{ m}^3$

Objem korby nákladního automobilu =  $18 \text{ m}^3$

Cesta na skládku: 7,3 kilometrů, rychlost 50 km/h

Celkový objem nekypřené zeminy k naložení nákladního automobilu =  $20,59 \text{ m}^3$

Doba naložení:

Objem nakládané zeminy při jednom cyklu =  $0,36 \text{ m}^3$

Počet cyklů:  $18 \text{ m}^3 / 0,36 \text{ m}^3 = 50$  cyklů

Celková doba naložení:  $50 * 60 \text{ s} = 3000 \text{ s} = 50 \text{ min}$

Doba potřebná na cestu ke skládce:

$7,3 / 50 = 0,202 \text{ h} = 13 \text{ min}$

Doba potřebná pro výjezd ze staveniště: 3 min

Doba potřebná pro vyložení a manévrování na skládce: 5 min

Doba potřebná pro cestu zpět: 13 min

Doba potřebná pro vjezd na staveniště: 3 min

Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:

$T = 50 + 13 + 3 + 5 + 13 + 3 = \mathbf{87 \text{ min}}$

Potřebný počet automobilů:

$N = 87 / 50 = 1,74 \Rightarrow \mathbf{\text{volím 2 automobil}}$

Přibližná doba trvání celého procesu:


$3600 * (0,36 \text{ m}^3 / 60 \text{ s}) \Rightarrow 21,6 \text{ m}^3 / \text{h}$

$20,59 / 21,6 = \mathbf{1 \text{ hodina}}$

## 4 STROJNÍ SESTAVA K JEDNOTLIVÝM TECHNOLOGICKÝM ETAPÁM


### 4.1 Zemní práce

CATERPILLAR 924K	
Objem lopaty:	2,3 m <sup>3</sup>
Nakládací výška:	3330 mm
Výsypná výška:	2885 mm
Provozní hmotnost:	12 868 kg
Šířka lopaty:	2 550 mm
<p>Stroj je určen k sejmutí a naložení ornice na nákladní automobily TATRA T815. Nakladač bude vybaven univerzální lopatou Fusion o objemu 2,3 m<sup>3</sup>. Není potřeba zajišťovat tahač s podvalníkem, stroj je kolový a na stavbu bude dopraven strojníkem.</p>	



Tab. 25: Nakladač Caterpillar 924K

CATERPILLAR 320E L	
Objem lopaty:	1,3 m <sup>3</sup>
Max. dosah:	9,860 m
Max. hloubkový dosah:	6,720 m
Hmotnost:	23 500 kg
Výkon motoru:	114 kW
<p>Stroj je určen k hloubení stavební jámy a hloubení základových rýh. Rypadlo bude vybaveno sklápěcím výložníkem VA pro proměnný úhel. Stroj odpovídá požadovanému objemu stavebních prací. Stroj je pásový a na stavbu bude dovezen pomocí tahače Mercedes Actross 1846 LS s kombinací podvalníku Goldhofer řady TU 4 o nosnosti 32 tun. Pro výkop stavební jámy se použije lopata CB 1200 s objemem 1,3 m<sup>3</sup>. Pro výkop základových rýh se použije lopata CB 750 s objemem 0,71 m<sup>3</sup></p>	



Tab. 26: Rypadlo Caterpillar 320E L

TATRA – PHOENIX Euro6 6x6	
Objem korby:	18 m <sup>3</sup>
Max. rychlost:	85 km/h
Užitné zatížení:	34 tun
Hmotnost:	9 800 kg
Poloměr otáčení	18,5 m
<p>Stroj bude určen k odvozu ornice a zeminy ze stavební jámy. Zemina se bude odvážet na skládku vzdálenou 7,3 km. Stroj byl zvolen z důvodu objemu sklápěcí korby a spolehlivosti stroje.</p>	



Tab. 27: Nákladní automobil TATRA Phoenix Euro6

MERCEDES-BENZ ACTROSS	
Spotřeba:	28,44 l / 100 km
Max. rychlost:	100 km/h
Nosnost:	47 000 kg
Palivo:	nafta
Výkon motoru:	440 kW
Stroj je určen spolu s podvalníkem k dovozu pásových stavebních strojů Caterpillar 320E L. Tahač byl zvolen s ohledem na dovoz a odvoz potřebných strojů.	



Tab. 28: Tahač Mercedes-Benz Actross

GOLDHOFER TU 4	
Ložná plocha:	26,7 m <sup>2</sup>
Max. rychlost:	80 km/h
Nosnost:	32 000 kg
Hmotnost:	12 500 kg
Tahač:	Mercedes-Benz Actross
Stroj je určen spolu s tahačem k dovozu pásových stavebních strojů Caterpillar 320 E L. Podvalník byl zvolen s ohledem na dovoz a odvoz potřebných strojů.	



Tab. 29: Podvalník Goldhofer TU 4

## 4.2 Záporové pažení

DAF XF 105.410	
Spotřeba:	18 l / 100 km
Max rychlost:	90 km/h
Nosnost:	10,2 t
Palivo:	nafta
Výkon motoru:	300 kW
Nákladní automobil je určen k dovozu ocelových válcovaných zápor z Ferony ,as.. Stroj bude vybaven hydraulickou rukou pro manipulaci s válcovanými profily. Stroj byl zvolen s ohledem na rozměry a hmotnost materiálu.	



Tab. 30: Nákladní automobil DAF XF

EFFER – E 220 2S	
Šířka zaparkování:	5 700 mm
Max. délka výložníku/nosnost	8,52 m / 2300 kg
Navrhovaná délka ruky / nosnost	5,8 m/2,3 tun
Hmotnost:	2 560 kg
Osazení	Na konci korby
Hydraulická ruka bude použita pro osazení zápor do vrtů záporového pažení. Hydraulická ruka je navrhována na potřebný dosah i únosnost.	



Tab. 31: Hydraulická ruka Effer – E220 2S

<b>Caterpillar 924K</b>	
Objem lopaty:	2,3 m <sup>3</sup>
Nakládací výška:	3330 mm
Výsypná výška:	2885 mm
Provozní hmotnost:	12 868 kg
Šířka lopaty:	2 550 mm
<p>Stroj je určen k naložení zeminy z vrtů pro zápory na nákladní automobily TATRA Phoenix. Nakladač bude vybaven univerzální lopatou Fusion o objemu 2,3 m<sup>3</sup>. Není potřeba zajišťovat tahač s podvalníkem, stroj je kolový a na stavbu bude dopraven strojníkem.</p>	



Tab. 32: Nakladač Caterpillar 924K

<b>MERCEDES ATEGO</b>	
Spotřeba:	15 l / 100 km
Palivo:	nafta
Nosnost:	7 500 kg
Hmotnost:	17 500 kg
Výkon motoru:	288 kW
<p>Valník je určený k dovozu pažin a řeziva pro klíny k zajištění zápor ve vrtech. Auto bylo zvoleno s ohledem na objem dováženého materiálu. Stroj bude vybaven hydraulickou rukou Effer E 145 2S</p>	



Tab. 33: Nákladní automobil MERCEDES ATEGO s hydraulickou rukou

<b>EFFER – E 145 2S</b>	
Šířka zaparkování:	4 555 m
Max. délka výložníku/nosnost	8,52 m / 2300 kg
Navrhovaná délka ruky / nosnost	5,8 m/2,3 tun
Hmotnost:	2 560 kg
Osazení	Na konci korby
<p>Hydraulická ruka bude použita pro osazení zápor do vrtů záporového pažení. Hydraulická ruka je navržena na potřebný dosah i únosnost.</p>	



Tab. 34: Hydraulická ruka Effer – E145 2S

<b>BAUER UBW09</b>	
Max. Ø vrtaného otvoru pro zápory	600 mm
Hmotnost:	8 200 kg
Výkon:	122 kW
<p>Stroj je určen pro vyhloubení záporových vrtů pro osazení válcovaných zápor. Stroj je pásový a na stavbu bude dovezen pomocí tahače Mercedes – Benz Actross 1846 LS s kombinací podvalníku Goldhofer řady TU 4 o nosnosti 32 tun.</p>	



Tab. 35: Vrtná souprava Bauer UBW09

<b>Schwing Stetter C3</b>	
Výrobní řada:	AM8C Basic line
Palivo:	Nafta
Objem bubny:	8,0 m <sup>3</sup>
Výsypaná výška:	1 169 mm
Výška násypky:	2 548 mm
Stroj je určen k dopravě betonové směsi do záporových vrtů. Stroj bude dopravován z betonárky TBG Betonmix.	



Tab. 36: Autodomíchávač betonové směsi Schwing Stetter C3 AM8C Basic Line

<b>Schwing Stetter C3</b>	
Výrobní řada:	AM6C Basic line
Palivo:	Nafta
Objem bubny:	6,0 m <sup>3</sup>
Výsypaná výška:	1 169 mm
Výška násypky:	2 548 mm
Stroj je určen k dopravě bentonitové směsi do záporových vrtů. Stroj bude dopravován z betonárky TBG Betonmix.	



Tab. 37: Autodomíchávač betonové směsi Schwing Stetter C3 AM6C Basic Line

<b>MERCEDES-BENZ ACTROSS</b>	
Spotřeba:	28,44 l / 100 km
Max. rychlost:	100 km/h
Nosnost:	47 000 kg
Palivo:	nafta
Výkon motoru:	440 kW
Stroj je určen spolu s podvalníkem k dovozu vrtací soupravy Bauer UBW09. Tahač byl zvolen s ohledem na dovoz a odvoz potřebných strojů.	




Tab. 38: Tahač Mercedes-Benz Actross

<b>GOLDHOFER TU 4</b>	
Ložná plocha:	26,7 m <sup>2</sup>
Max. rychlost:	80 km/h
Nosnost:	32 000 kg
Hmotnost:	12 500 kg
Tahač:	Mercedes-Benz Actross
Stroj je určen spolu s tahačem k dovozu vrtací soupravy Bauer UBW09. Podvalník byl zvolen s ohledem na dovoz a odvoz potřebných strojů.	



Tab. 39: Podvalník Goldhofer TU 4


### 4.3 Vrtané piloty CFA


SOILMEC SR-40		
Délka při transportu/šířka při práci:	12 733/7 600 mm	
Šířka přepravní/pracovní :	2 900/4300 mm	
Max. pádová výška:	15 m	
Hmotnost:	33 000 kg	
Výkon směrem dolů/nahoru:	13,6/5,9	
<p>Soustava je určena k vrtání pilot CFA. Stroj bude realizovat piloty o průměru 620 a 1000 mm. Stroj je pásový a na stavbu bude dovezen pomocí tahače Mercedes – Benz Actross 1846 LS s a podvalníku Goldhofer STZ-L 4-45/80 A F2 o nosnosti 40 tun.</p>		

Tab. 40: Vrtací souprava Soilmec SR-40

CATERPILLAR 320E L		
Objem lopaty:	1,3 m <sup>3</sup>	
Max. dosah:	9,860 m	
Max. hloubkový dosah:	6,720 m	
Hmotnost:	23 500 kg	
Výkon motoru:	114 kW	
<p>Stroj je určen k nakládání vývrtku na nákladní automobil. Rypadlo bude vybaveno sklápěcím výložníkem VA pro proměnný úhel. Stroj odpovídá požadovanému objemu stavebních prací. Stroj je pásový a na stavbu bude dovezen v předchozí etapě hloubení stavební jámy v 1. etapě.</p>		


Tab. 41: Rypadlo Caterpillar 320E L

TATRA – PHOENIX Euro6 6x6		
Objem korby:	18 m <sup>3</sup>	
Max. rychlost:	85 km/h	
Užitné zatížení:	34 tun	
Hmotnost:	9 800 kg	
Poloměr otáčení	18,5 m	
<p>Stroj bude určen k odvozu vývrtku. Zemina se bude odvážet na skládku vzdálenou 7,4 km. Stroj byl zvolen z důvodu objemu sklápěcí korby a spolehlivosti stroje.</p>		

MERCEDES–BENZ ACTROSS		
Spotřeba:	21 l / 100 km	
Max. rychlost:	100 km/h	
Nosnost:	47 000 kg	
Palivo:	nafta	
Výkon motoru:	440 kW	
<p>Stroj je určen spolu s podvalníkem k dovozu vrtací soupravy Soilmec SR-40. Tahač byl zvolen s ohledem na dovoz a odvoz potřebných strojů.</p>		

Tab. 42: Tahač Mercedes-Benz Actross

<b>GOLDHOFER STZ-L 4-45/80 A F2</b>	
Ložná plocha:	26,7 m <sup>2</sup>
Max. rychlost:	80 km/h
Nosnost:	40 000 kg
Hmotnost:	14 500 kg
Tahač:	Mercedes-Benz Actross
Stroj je určen spolu s tahačem k dovozu vrtací soupravy Soilmec SR-40. Podvalník byl zvolen s ohledem na dovoz a odvoz potřebných strojů.	




Tab. 43: Podvalník Goldhofer STZ-L 4-45/80 A F2

<b>Schwing Stetter C3</b>	
Výrobní řada:	AM6C Basic line
Palivo:	Nafta
Objem bubnu:	6,0 m <sup>3</sup>
Výsypná výška:	1 169 mm
Výška násypky:	2 548 mm
Stroj je určen k dopravě betonové směsi na stavenišť a bude zásobovat čerpadlo. Stroj bude dopravován z betonárky TBG Betonmix.	



Tab. 44: Autodomíchávač betonové směsi Schwing Stetter C3 AM6C Basic Line

<b>KCP T 30</b>	
Kapacita násypky:	350 l
Průměr potrubí:	125 mm
Délka pracovního válce:	800 mm
Dodávka na straně	30 m <sup>3</sup> /hod
Dodávka na straně	19 m <sup>3</sup> /hod
Stroj je určen k dopravě betonové směsi do vrtů pilot pomocí dutého vrtáku vrtací soupravy.	



Tab. 45: Autočerpadlo betonové směsi KCP T 30

#### 4.4 Ražené piloty Franki

<b>FRANKI RA -336</b>	
Délka	5950 mm
Šířka:	3000 mm
Max. pádová výška:	15 m
Hmotnost:	27 500 kg
Výkon:	100 kW
Stroj je určen k ražení piloty Franki. Stroj bude provádět piloty o průměru 0,62 m. Stroj je pásový a na stavbu bude dovezen pomocí tahače a podvalníku Goldhofer.	




Tab. 46: Nákladní automobil MERCEDES ATEGO s hydraulickou rukou

<b>TATRA – PHOENIX Euro6 6x6</b>	
Objem korby:	18 m <sup>3</sup>
Max. rychlost:	85 km/h
Užitné zatížení:	34 tun
Hmotnost:	9 800 kg
Poloměr otáčení	18,5 m
<p>Stroj bude určen k odvozu vývrtku. Zemina se bude odvážet na skládku vzdálenou 7,4 km. Dále stroj bude dovážet zavlhlý beton. Stroj byl zvolen z důvodu objemu sklápěcí korby a spolehlivosti stroje.</p>	




Tab. 47: Nákladní automobil TATRA Phoenix Euro6

<b>CATERPILLAR 320E L</b>	
Objem lopaty:	1,3 m <sup>3</sup>
Max. dosah:	9,860 m
Max. hloubkový dosah:	6,720 m
Hmotnost:	23 500 kg
Výkon motoru:	114 kW
<p>Stroj je určen k nakládání vývrtku na nákladní automobil. Rypadlo bude vybaveno sklápěcím výložníkem VA pro proměnný úhel. Stroj odpovídá požadovanému objemu stavebních prací. Stroj je pásový a na stavbu bude dovezen v předchozí etapě hloubení stavební jámy v 1. etapě.</p>	




Tab. 48: Rypadlo Caterpillar 320E L

<b>MERCEDES–BENZ ACTROSS</b>	
Spotřeba:	21 l / 100 km
Max. rychlost:	100 km/h
Nosnost:	47 000 kg
Palivo:	nafta
Výkon motoru:	440 kW
<p>Stroj je určen spolu s podvalníkem k dovozu vrtací soupravy Soilmec SR-40. Tahač byl zvolen s ohledem na dovoz a odvoz potřebných strojů.</p>	



Tab. 49: Tahač Mercedes-Benz Actross

<b>GOLDHOFER STZ-L 4-45/80 A F2</b>	
Ložná plocha:	26,7 m <sup>2</sup>
Max. rychlost:	80 km/h
Nosnost:	40 000 kg
Hmotnost:	14 500 kg
Tahač:	Mercedes-Benz Actross
<p>Stroj je určen spolu s tahačem k dovozu vrtací soupravy Franki RA 336. Podvalník byl zvolen s ohledem na dovoz a odvoz potřebných strojů.</p>	



Tab. 50: Podvalník Goldhofer STZ-L 4-45/80 A F2

## 4.4 Základy

MERCEDES ATEGO	
Spotřeba:	15 l / 100 km
Palivo:	nafta
Nosnost:	7 500 kg
Hmotnost:	17 500 kg
Výkon motoru:	288 kW
Valník je určený k dovozu řeziva na klasické dřevěné bedně. Auto bylo zvoleno s ohledem na objem a hmotnost dováženého materiálu. Stroj bude vybaven hydraulickou rukou effer e 145	



Tab. 51: Nákladní automobil MERCEDES ATEGO s hydraulickou rukou

EFFER – E 145 2S	
Šířka zaparkování:	4 555 m
Max. délka výložníku/nosnost	8,52 m / 2300 kg
Navrhovaná délka ruky / nosnost	3,0 m/3,8 tun
Hmotnost:	2 560 kg
Osazení	Na konci korby
Hydraulická ruka bude použita pro osazení zápor do vrtů záporového pažení. Hydraulická ruka je navržena na potřebný dosah i únosnost.	




Tab. 52: Hydraulická ruka Effer – E145 2S

GROVE GMK3055	
Max nosnost:	55 tun
Max délka vodorovná:	43,0 m
Max délka svislá:	43,0 m
Podvozek:	6 x 4
Protiváha:	11,6 t
Autojeřáb je určen k manipulaci kontejneru se zemínou a dále pro manipulaci s nakladačem a minirýpadlem a kari sítěmi.	



Tab. 53: Autojeřáb Grove GMK3055

CATERPILLAR 226B3	
Objem lopaty:	0,36 m <sup>3</sup>
Nakládací výška:	3,709 m
Výsypná výška:	2,854 m
Hmotnost:	2 641 kg
Výkon motoru:	42 kW
Stroje budou navrženy dva pro začištění základové spáry základové desky před betonáží a pro nakládání zeminy na vnitrostaven. skládce. Stroj je kolový a na stavbu bude dovezen strojníkem.	



Tab. 54: Smykem řízený nakladač Caterpillar 226B3 – mininakladač

<b>Schwing Stetter C3</b>	
Výrobní řada:	AM12C Basic line
Palivo:	Nafta
Objem bubny:	12,0 m <sup>3</sup>
Výsypaná výška:	1 169 mm
Výška násypky:	2 548 mm
Stroj je určen k dopravě betonové směsi na staveniště a bude zásobovat čerpadlo. Stroj bude dopravován z betonárky TBG betonmix z Bosonoh. Stroj je určen k betonování podkladního betonu základové desky a k betonování samotné základové desky.	



Tab. 55: Autodomíchávač betonové směsi Schwing Stetter C3 AM12C Basic Line

<b>Schwing Stetter C3</b>	
Výrobní řada:	AM8C Basic line
Palivo:	Nafta
Objem bubny:	8,0 m <sup>3</sup>
Výsypaná výška:	1 169 mm
Výška násypky:	2 548 mm
Stroj je určen k dopravě betonové směsi na staveniště a bude zásobovat čerpadlo. Stroj bude dopravován z betonárky TBG betonmix z Bosonoh. Stroj je určen k betonování podkladního betonu základových pasů a k betonování samotných základových pasů.	




Tab. 56: Autodomíchávač betonové směsi Schwing Stetter C3 AM8C Basic Line

<b>SCHWING STETTER S 36 XT</b>	
Vodorovný dosah:	32,0 m
Max dodávka směsi:	90 m <sup>3</sup> /h
Vertikální dosah:	36,1 m
Rozpětí přední rozpěry:	6 980 mm
Rozpětí zadní rozpěry:	6 400 mm
Stroj je určen k dopravě betonové směsi pro základové pasy a základovou desku. Čerpadlo bude zásobeno autodomíchávači Schwing Stetter C3. Stroj byl zvolen vzhledem k postačujícímu dosahu výložníku.	



Tab. 57: Čerpadlo betonové směsi Schwing Stetter S 36 XT

<b>DAF XF 105.410</b>	
Spotřeba:	18 l / 100 km
Max rychlost:	90 km/h
Nosnost:	10,2 t
Palivo:	nafta
Výkon motoru:	300 kW
Nákladní automobil je určen k dovozu ocelových kari sítí z Ferony, as.. Stroj bude vybaven hydraulickou rukou Effer 220 2S pro manipulaci s profily. Stroj byl zvolen s ohledem na rozměry a hmotnost materiálu.	



EFFER – E 220 2S	
Šířka zaparkování:	5 700 mm
Max. délka výložníku/nosnost	8,52 m / 2300 kg
Navrhovaná délka ruky / nosnost	5,8 m/2,3 tun
Hmotnost:	2 560 kg
Osazení	Na konci korby
Hydraulická ruka bude použita pro skladování kari sítí. Hydraulická ruka je navrhována na potřebný dosah i únosnost.	



KONTEJNER NA ZEMINU	
Ložná plocha:	8,61 m <sup>2</sup>
Nosnost:	5 tun
Celkový objem:	4,0 m <sup>3</sup>
Objem při začišťování II. třídy těžitelnosti:	3,0 m <sup>3</sup>
Objem při začišťování IV. třídy těžitelnosti:	2,5 m <sup>3</sup>
Kontejner je určen k nakládání zeminy ve stavební jámě. Kontejnerem bude manipulováno za pomoci navrženého autojeřábu. Při nakládání zeminy ze základových rýh sekce R se bude kontejner plnit do objemu 2,5 m <sup>3</sup> . Při nakládání zeminy základových rýh sekce M a při začištění základové desky se bude plnit na objem 3,0 m <sup>3</sup> .	



Tab. 58: Kontejner na zeminu

## 5 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 zemní práce, pilotáž a základy. Zařízení si pověřený geodet přinese sebou.	




Tab. 59: 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 zemní práce pilotáž a základy. Zařízení si pověřený geodet přinese sebou.	




Tab. 60: Nivelační sestava Pentax 28

DEWALT DCS391 M2	
Hmotnost:	3,8 kg
Hloubka řezu při 45°:	0 – 42,1 mm
Hloubka řezu při 90°:	0 – 55 mm
Výkon:	460 W
Pohon:	elektrický
Nástroj slouží pro řezání dřevěných prken a latí na stavbu bednění pro základovou desku.	



Tab. 61: Kotoučová pila DEWALT DCS391 M2

DEWALT D25899K	
Hmotnost:	10 kg
Frekvence přiklepu:	25 J
Vážená hladina hluku:	98 dB
Příkon:	1 500 W
Pohon:	elektrický
Kladivo bude sloužit na bourání znečištěných hlav pilot, abychom se dostali na požadovanou hloubku základové spáry. Součástí nástroje je též úzký plochý sekáč TE-SP FM.	



Tab. 62: Bourací kladivo DEWALT D25899K

DEWALT DWE4579	
Hmotnost:	5,9 kg
Průměr kotouče:	230 mm
Otáčky:	13 500 ot/min
Příkon:	2600 W
Pohon:	elektrický
Nástroj slouží na řezání a broušení železa. Bude se používat hlavně na zkracování kari sítě. Součástí jsou řezné i brusné kotouče daného průměru.	



Tab. 63: Úhlová bruska DEWALT DWE4579


LUMAG LFR 20E	
Hmotnost:	22 kg
Průměr vibrační hlavice:	45 mm
Délka ohebné hřídele:	6 m
Výkon:	2 200 W
Pohon:	elektrický
Nástroj slouží na zhutnění betonu v základových pasech.	




Tab. 64: Ponorný vibrátor LUMAG LFR 20E

<b>HERVISA PERLES RVH</b>		
Hmotnost:	18 kg	
Délka lišty:	2 000 mm	
Šířka lišty:	200 mm	
Výkon motoru:	1 100 W	
Pohon:	motorový	
Nástroj slouží na zhutnění betonu v základových pasech a v základové desce.		


Tab. 65: Plovoucí vibrační lišta Hervisa

<b>LUMAG LVS 80 – 4S HONDA</b>		
Hmotnost:	72 kg	
Rozměry desky:	340 x 285 mm	
Úderná síla:	17,4 kN	
Výkon motoru:	3 kW	
Pohon:	motorový	
Nástroj slouží na zhutnění stavební jámy J5		

Tab. 66: Vibrační pěch Lumag

<b>X900 PLUS GNSS</b>		
Přesnost:	1 – 2 cm	
Kanály:	GPS, GLONASS, GALILEO	
Kapacita baterie:	2200 mAh	
Hmotnost:	1,4 kg	
Nástroj slouží pro určení přesné polohy pilot a zápor.		

Tab. 67: GPS přístroj

<b>GRUNDFOS SQE 3-65</b>		
Max. průtok:	50 l/min	
Max. výtlak:	15 m	
Napětí:	230 V	
Délka kabelu:	30 m	
Ponorné čerpadlo slouží k odvodnění stavební jámy. Dohromady jsou navrženy 4 ks.		

Tab. 68: Ponorné čerpadlo kalu

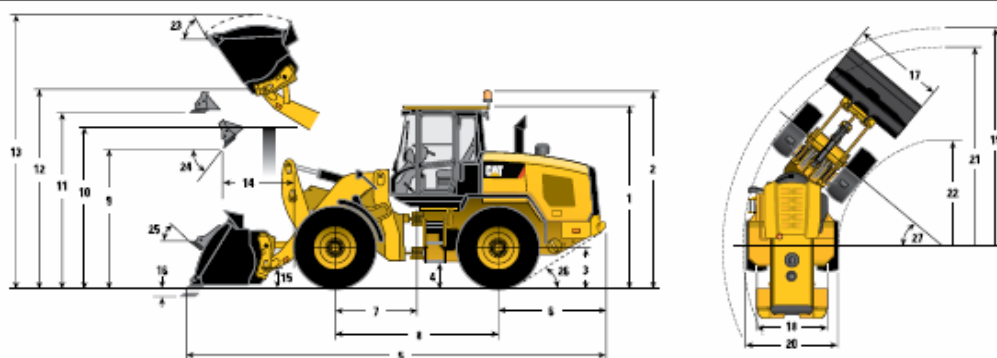
## 6 SPECIFIKACE STROJNÍ SESTAVY

### 6.1 Kolové nakladač Caterpillar 924K

Stroj je navržen pro sejmutí ornice, kde ve výkrese c. 10 „Postup zemních prací“ lze vidět jeho pohyb po pracovišti. Dále je navržen pro nakládání vývrtku na nákladní automobil při technologické etapě záporového pažení ve 2. etapě, která je značena ve výkrese č. 11. Postup provádění záporového pažení.

#### Rozměry s lopatou

Všechny rozměry jsou přibližné. Rozměry se liší podle zvolené lopaty a pneumatik. Viz Provozní specifikace s lopatami.



	Standardní zdvih		
	924K	930K	938K
** 1 Výška: od země ke kabině	3340 mm	3340 mm	3340 mm
** 2 Výška: od země k majáčku	3669 mm	3669 mm	3669 mm
** 3 Výška: od země ke středě nápravy	685 mm	685 mm	685 mm
** 4 Výška: světlá výška	400 mm	400 mm	390 mm
* 5 Délka: celková	7451 mm	7530 mm	7656 mm
6 Délka: od zadní nápravy k nárazníku	1986 mm	1993 mm	1968 mm
7 Délka: od závěsu k přední nápravě	1500 mm	1500 mm	1525 mm
8 Délka: rozvor	3000 mm	3000 mm	3050 mm
* 9 Světla výška: lopata v úhlu 45°	2885 mm	2828 mm	2834 mm
** 10 Světla výška: výška nakládání	3330 mm	3331 mm	3354 mm
** 11 Světla výška: lopata vodorovně	3580 mm	3580 mm	3641 mm
** 12 Výška: čep lopaty	3907 mm	3907 mm	3969 mm
** 13 Výška: celková	5076 mm	5147 mm	5273 mm
* 14 Dosah: lopata v úhlu 45°	1024 mm	1064 mm	1146 mm
15 Výška při převážení: čep lopaty	458 mm	458 mm	467 mm
** 16 Hlubkový dosah	100 mm	100 mm	101 mm
17 Šířka: lopata	2550 mm	2550 mm	2750 mm
18 Šířka: střed běhounů	1930 mm	1930 mm	2065 mm
19 Poloměr otáčení: přes lopatu	5924 mm	5945 mm	6133 mm
20 Šířka: přes pneumatiky	2540 mm	2540 mm	2675 mm
21 Poloměr otáčení: vnější strana pneumatik	5402 mm	5402 mm	5537 mm
22 Poloměr otáčení: vnitřní strana pneumatik	2851 mm	2851 mm	2852 mm
23 Úhel zaklopení při plném zdvihu	54°	54°	54°
24 Úhel vyklonění při plném zdvihu	50°	49°	49°
25 Úhel zaklopení při převážení	45°	45°	45°
26 Úhel nájezdu zadní části stroje	33°	33°	33°
27 Úhel natočení kloubového spoje	40°	40°	40°
Provozní hmotnost	12 868 kg	13 829 kg	15 928 kg

\*Liší se podle zvolené lopaty.

\*\*Liší se podle zvolených pneumatik.

Rozměry jsou uvedeny pro stroj vybavený univerzální lopatou Fusion, šroubovanou řeznou hranou, protizávažími, doplňkovými ochrannými kryty, obsluhou o hmotnosti 80 kg a pneumatikami Michelin 20.5 R25 (L-3) XHA2.

16

Obr. č. 16: Rozměry nakladače

## Specifikace lopat

## Provozní specifikace stroje 924K s lopatami

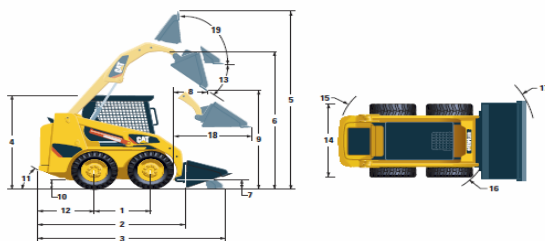
	Univerzální								
	Upnutá na čepu			Fusion			ISO 23727		
Jmenovitý objem	m <sup>3</sup>	1,9	2,1	2,3	1,9	2,1	2,3	2,1	2,3
Objem zarovnané lopaty	m <sup>3</sup>	1,7	1,9	2,1	1,7	1,9	2,1	2	2,2
Šířka: lopata	mm	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550	2550
Jmenovitá měrná hmotnost materiálu, součinitel plnění 100 %	kg/m <sup>3</sup>	2048	1834	1658	1952	1748	1580	1682	1520
Světla výška: plný zdvih, vyklopení 45°	mm	2912	2855	2807	2885	2828	2779	2747	2698
Dosah: plný zdvih, vyklopení 45°	mm	992	1033	1070	1024	1064	1102	1168	1205
Dosah: světla výška 2130 mm, vyklopení 45°	mm	1547	1560	1573	1566	1578	1590	1639	1648
Dosah: rameno i lopata vodorovně	mm	2278	2350	2413	2320	2392	2455	2523	2586
Hlubkový dosah	mm	100	100	100	100	100	100	93	93
Délka: celková	mm	7409	7481	7544	7451	7523	7586	7648	7711
Výška: celková	mm	5052	5122	5180	5076	5147	5205	5236	5294
Poloměr otáčení, lopata v poloze převážení	mm	5912	5933	5951	5924	5945	5964	5964	5984
Zatížení při převracení – v přímém směru, ISO 14397-1*	kg	9029	8942	8860	8644	8560	8480	8235	8157
Zatížení při převracení – v přímém směru, plně pneumatiky**	kg	9405	9315	9229	9004	8916	8833	8578	8497
Zatížení při převracení – při plném zatočení, ISO 14397-1*	kg	7783	7702	7626	7419	7341	7268	7062	6990
Zatížení při převracení – při plném zatočení, plně pneumatiky**	kg	8279	8194	8113	7893	7810	7732	7513	7437
Vylamovací síla	kg	10 685	9956	9388	10 223	9547	9019	8451	8020
Provozní hmotnost	kg	12 527	12 571	12 609	12 868	12 912	12 950	12 859	12 897

Obr. č. 17: Volba a druh lopaty

## 6.2 Smykem řízený nakladač Caterpillar 226B3 - Mininakladač

Tento navržený stroj bude začišťovat a nakládat zeminu při začišťování základové spáry.

## 226B Series 3 Skid Steer Loader



## Dimensions\*

1 Wheelbase	986 mm	39 in
2 Length w/o Bucket	2519 mm	99 in
3 Length w/Bucket on Ground	3233 mm	127 in
4 Height to Top of Cab	1950 mm	77 in
5 Maximum Overall Height	3709 mm	146 in
6 Bucket Pin Height at Maximum Lift	2854 mm	112 in
7 Bucket Pin Height at Carry Position	200 mm	8 in
8 Reach at Maximum Lift and Dump	505 mm	20 in
9 Clearance at Maximum Lift and Dump	2169 mm	85.4 in
10 Ground Clearance	195 mm	8 in
11 Departure Angle	26°	
12 Bumper Overhang Behind Rear Axle	967 mm	38 in
13 Maximum Dump Angle	40°	
14 Vehicle Width over Tires	1525 mm	60 in
15 Turning Radius from Center – Machine Rear	1502 mm	59 in
16 Turning Radius from Center – Coupler	1195 mm	47 in
17 Turning Radius from Center – Bucket	1944 mm	77 in
18 Maximum Reach w/Arms Parallel to Ground	1291 mm	51 in
19 Rack Back Angle at Maximum Height	81°	

Obr. č. 18: Rozměry mininakladače

Tento navržený stroj bude začišťovat a nakládat zeminu při začišťování základové spáry. Dohromady se na staveništi budou nacházet dva mininakladače. Objem lopaty činí 0,36 m<sup>3</sup>. Celková hmotnost činí 2641 kg.

### 6.3 Nákladní automobil Tatra T158 – Phoenix Euro 6

Nákladní automobily budou sloužit převážně k odvozu vytěžené zeminy na mimostaveništní skládku. Automobily budou také použity pro dovoz zavlhlého betonu při realizaci pilot Franki.

Nákladní automobil jsem si sestavil na internetové adrese <http://www.tatra.cz/konfigurator/>, kde jsem si navrhl nákladní automobil. Veškeré specifikace jsou k zaslání z internetové stránky na vyžádání.

### 6.4 Pásové rypadlo Caterpillar 320E L

Motor		Hmotnost	
Typ motoru	Cat® C6.6 ACERT™	320E L:	
Čistý výkon – ISO 9249 (metrické jednotky)	114 kW (155 k)	Minimální hmotnost	21 700 kg
<b>Pohon</b>		Maximální hmotnost	23 500 kg
Maximální rychlost pojezdu	5,6 km/h	320E LN:	
Maximální tažná síla	205 kN	Minimální hmotnost	22 100 kg
		Maximální hmotnost	23 640 kg

Obr. č. 19: Parametry rypadla

#### Varianty výložníku

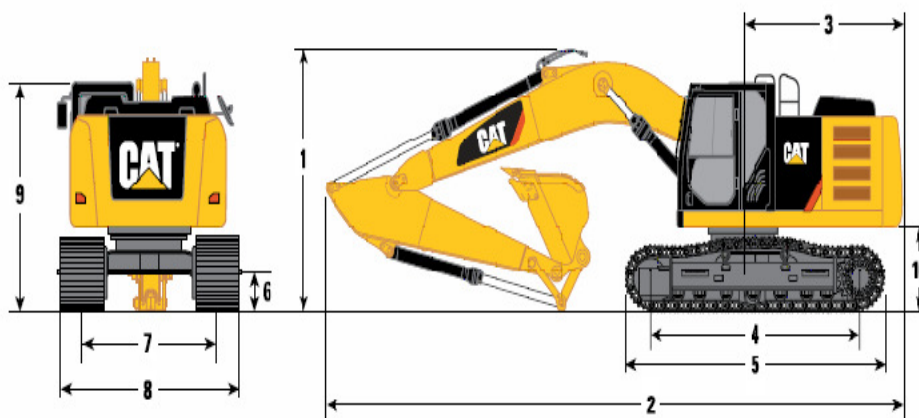
K dispozici jsou tři základní varianty výložníku: s dlouhým dosahem, SLR a VA. Odpovídající násady a výložníky používají stejné označení podle druhu použití:

- **Dlouhý dosah** – Tento výložník poskytuje vyváženost mezi dosahem, rypnou silou a objemem lopaty. Umožňuje zvládat většinu použití, jako je rýpání, nakládání, hloubení příkopů a práce s hydraulickými nástroji. Model 320E LN je vybaven výložníkem s dlouhým dosahem pro velkou zátěž.
- **SLR = Zvlášť dlouhý dosah** – Tato konfigurace má dosah více než 15 m. Dobře se hodí pro čištění příkopů. Je k dispozici pouze pro model 320E L.
- **VA = Proměnný úhel** – Tato konfigurace nabízí vynikající flexibilitu a všestrannost pracovního rozsahu. Polohu výložníku lze nastavit od 90° při úplném zasunutí až po 180° při úplném vysunutí. Pracovní rozsah při úplném vysunutí poskytuje maximální hloubku výkopu, dosah a pracovní výšku. Pokud je výložník VA zasunutý, může pracovat blíže u pásů, zvýšit nosnost a pracovat ve stísněných prostorech.

Obr. č. 20: Volba výložníku

**Model 320E L – rozměry**

Všechny rozměry jsou přibližné.

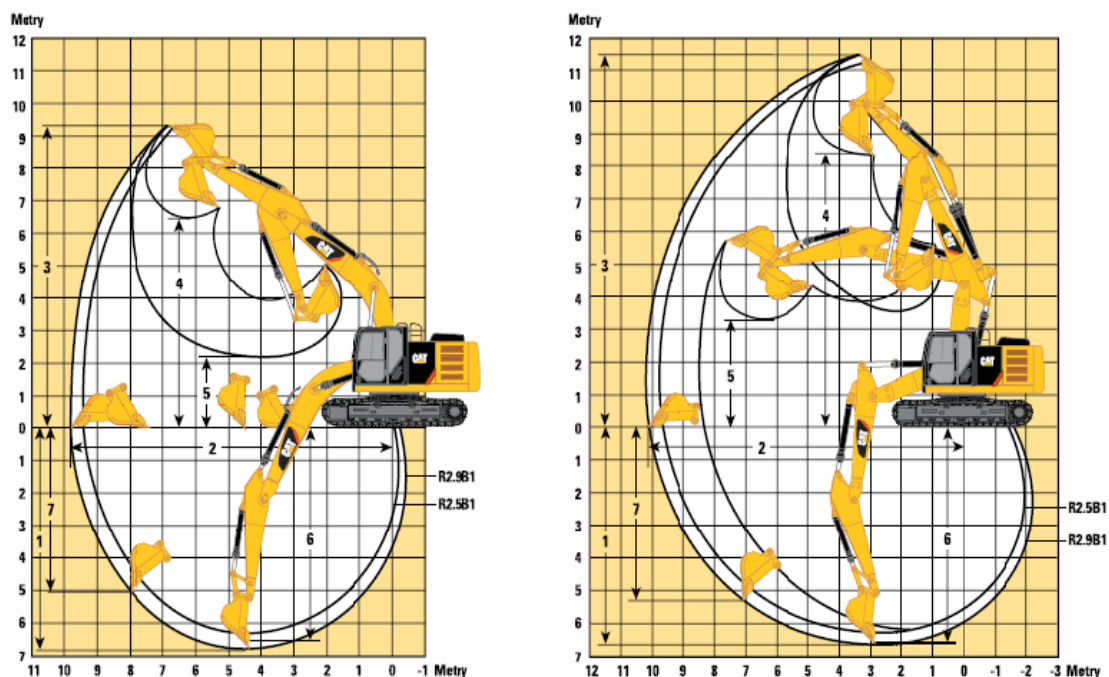


Násada	Výložník s dlouhým dosahem 5,7 m		Výložník se zvlášť dlouhým dosahem 8,85 m	Výložník VA	
	R2.9B1	R2.5B1	Zvlášť dlouhý dosah 6,28 m	R2.9B1	R2.5B1
1 Přepravní výška bez zábradlí*	3 130 mm	3 050 mm	3 210 mm	2 970 mm	3 020 mm
Přepravní výška se zábradlím	3 240 mm	3 240 mm	3 240 mm	3 240 mm	3 240 mm
Přepravní výška s horním ochranným krytem, bez zábradlí	3 150 mm	3 150 mm	3 150 mm	3 150 mm	3 150 mm
2 Přepravní délka	9 540 mm	9 450 mm	12 750 mm	9 780 mm	9 820 mm
3 Poloměr převisu zadní části nástavby	2 830 mm	2 830 mm	2 830 mm	2 830 mm	2 830 mm
4 Vzdálenost středů kladek	3 650 mm	3 650 mm	3 650 mm	3 650 mm	3 650 mm
5 Délka pásu	4 460 mm	4 460 mm	4 460 mm	4 460 mm	4 460 mm
6 Světlá výška	450 mm	450 mm	450 mm	450 mm	450 mm
7 Rozchod pásů	2 380 mm	2 380 mm	2 380 mm	2 380 mm	2 380 mm
8 Přepravní šířka					
Desky pásu 600 mm	2 980 mm	2 980 mm	2 980 mm	2 980 mm	2 980 mm
Desky pásu 700 mm	3 080 mm	3 080 mm	3 080 mm	3 080 mm	3 080 mm
Desky pásu 790 mm	3 170 mm	3 170 mm	3 170 mm	3 170 mm	3 170 mm
9 Výška kabiny	2 960 mm	2 960 mm	2 960 mm	2 960 mm	2 960 mm
Výška kabiny s horním ochranným krytem	3 150 mm	3 150 mm	3 150 mm	3 150 mm	3 150 mm
10 Světlá výška protizávaží**	1 020 mm	1 020 mm	1 020 mm	1 020 mm	1 020 mm
Objem lopaty	1,3 m <sup>3</sup>	1,3 m <sup>3</sup>	0,28 m <sup>3</sup>	1,3 m <sup>3</sup>	1,3 m <sup>3</sup>
Poloměr špičky lopaty	1 560 mm	1 560 mm	1 070 mm	1 560 mm	1 560 mm

Obr. č. 21: Rozměry rypadla

**Model 320E L – pracovní dosahy**

Všedny rozměry jsou přibližné.



Násada	Výložník s dlouhým dosahem 5,7 m			Výložník VA
	R2.9B1	R2.5B1	R2.9B1	R2.5B1
Maximální sklon	35°/70 %	35°/70 %	35°/70 %	35°/70 %
1 Maximální hloubkový dosah	6 720 mm	6 290 mm	6 680 mm	6 270 mm
2 Maximální dosah v úrovni terénu	9 860 mm	9 450 mm	10 200 mm	9 800 mm
3 Maximální výška řezu	9 370 mm	9 240 mm	11 520 mm	11 180 mm
4 Maximální nakládací výška	6 490 mm	6 300 mm	8 410 mm	8 070 mm
5 Minimální nakládací výška	2 170 mm	2 600 mm	3 270 mm	3 670 mm
6 Maximální hloubka řezu pro úroveň dna 2 440 mm	6 550 mm	6 100 mm	6 580 mm	6 170 mm
7 Maximální hloubkový dosah při svislé stěně	5 060 mm	5 210 mm	5 290 mm	4 890 mm
Objem lopaty	1,19 m <sup>3</sup>	1,3 m <sup>3</sup>	1,3 m <sup>3</sup>	1,3 m <sup>3</sup>
Poloměr špičky lopaty	1 570 mm	1 560 mm	1 560 mm	1 560 mm

Obr. č. 22: Pracovní dosahy rypadla

Pro výkop jámy bude rypadlo vybaveno lopatou CB 1200 s objemem 1,3 m<sup>3</sup> a se šířkou lopaty 1,2 m.

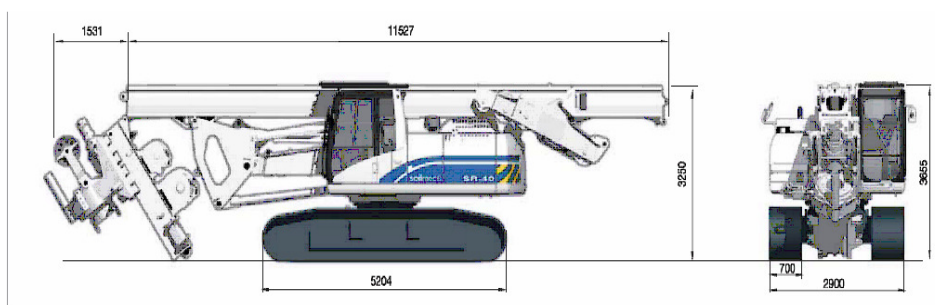
Pro výkop základových rýh bude rypadlo vybaveno lopatou CB 750 s objemem 0,71 m<sup>3</sup> a se šířkou lopaty 0,75 m.

## 6.5 Vrtná souprava Soilec SR-40

Piloty o průměru 0,62 m a 1,0 m budou realizovány za pomoci této navrhnuté mechanizace.

CAT C7		
Power @ 1800 rpm	<b>187 kW</b>	<b>251 HP</b>
Operating weight (approx) with Kelly 4x8 m	<b>49500 kg</b>	<b>109128 lb</b>
Torque	<b>161 kNm</b>	<b>118747 lb<sub>f</sub>ft</b>
Max diameter	<b>1500 mm</b>	<b>59 in</b>
Max depth*	<b>55,2 m</b>	<b>181.1 ft</b>

Obr. č. 23: Parametry vrtné soupravy



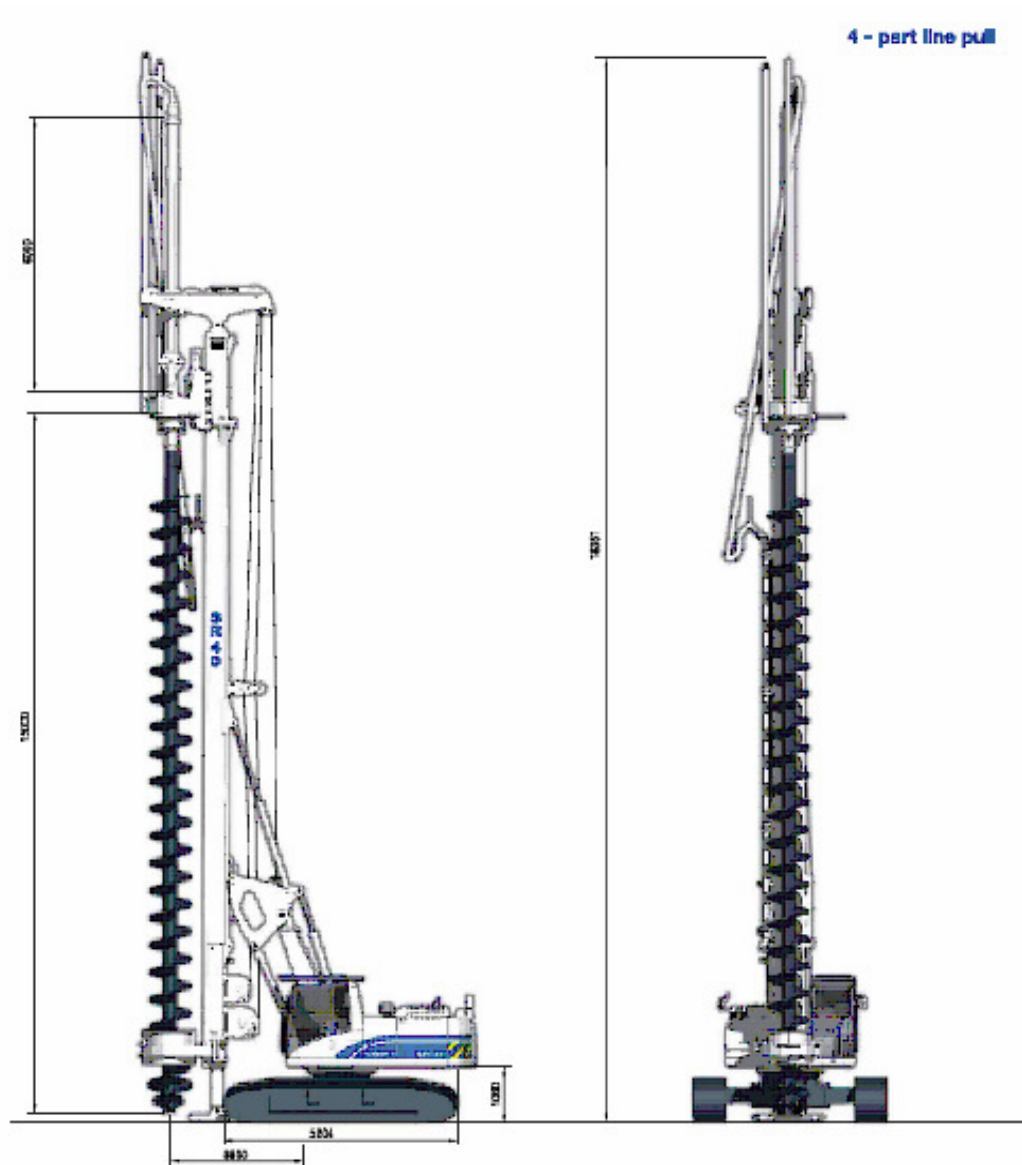
Transport CFA version

Weight **48773 kg** **107525 lb**

Obr. č. 24: Způsob dopravy vrtné soupravy



Obr. č. 25: Pohled přepravy vrtné soupravy



Obr. č. 26: Rozměry vrtné soupravy

	4-part line pull		4-part line pull	
Auger extension	3 m	9.8 ft	6 m	19.7 ft
Drilling depth with auger cleaner	15,8 m (12,8+3)	51.8 ft	18,8 m (12,8+6)	61.7 ft (42.0+19.7)
Drilling depth without auger cleaner	17 m (14+3)	(42.0+9.8)	20 m (14+6)	65.6 ft (45.9+19.7)
Max drilling diameter	1000 mm	55.8 ft	750 mm	29.6 in
Max extraction force (nominal)	520 kN	39.4 in	520 kN	116898.6 lbf
Max crowd force* (nominal)	90 kN	6834 lb	90 kN	20232 lbf
Cont. flight auger length including starter auger	15000 mm	116899 lbf	15000 mm	591.0 in
Operating weight (approx. w/o augers)	47500 kg	20232 lbf	47500 kg	104719 lb

\* additional winch

Obr. č. 27: Specifikace vrtné soupravy

## 6.6 Autočerpadlo Schwing Stetter S 36 XT

Pro technologickou etapu základových konstrukcí bude zvoleno autočerpadlo.

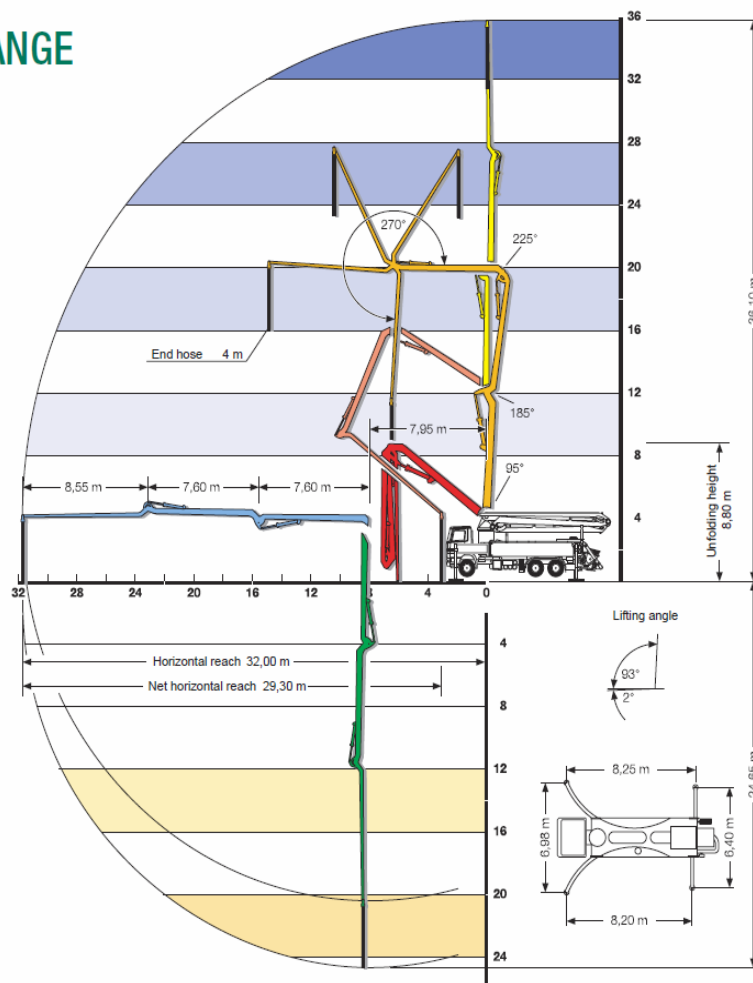
### TECHNICAL DATA

Pump battery		P 2023	P 2025	P 2525
Max. theor. output	m <sup>3</sup> /h	164	163	164
Max. number of strokes	min.	32	27	22
Max. concrete pressure	bar	85	85	85
<b>Placing boom</b>		<b>36 RZ</b>		
Delivery line diameter		DN 125		
Length of end hose	m	4,0		
Vertical reach	m	36,1		
Horizontal reach	m	32,0		
Number of articulations		4		
Height of articulations	m	4,1 / 12,05 / 19,65 / 27,25		
Slewing range		2 x 370°		
Outrigger load, front	kN	190		
Outrigger load, rear	kN	180		

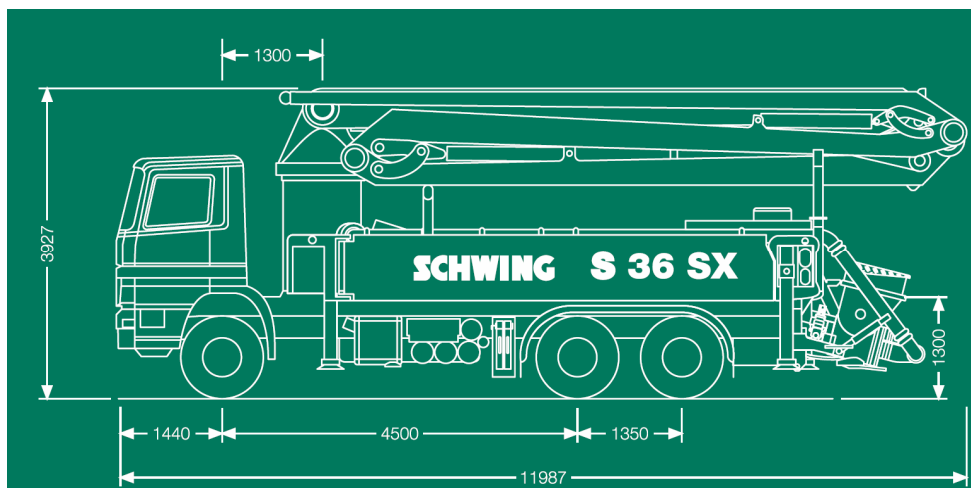
Obr. č. 28: Technická data autočerpadla

### WORKING RANGE

### S 36 SX



Obr. č. 29: Pracovní dosahy autočerpadla



Obr. č. 30: Rozměry autočerpadla

## 6.7 Autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM6C / AM8C / AM12C Basic line

Primární i sekundární doprava je zajišťována těmito stroji

Autodomíchávače Stetter C3, výrobní řada BASIC LINE									
Typ domíchávače		AM 6 C	AM 7 C	AM 8 C	AM 9 C	AM 10 C	AM 12 C	AM 15 C	
Jmenovitý objem	(m <sup>3</sup> )	6	7	8	9	10	12	15	
Geometr. objem	(l)	11530	12710	14120	15810	17040	19170	23520	
Vodorys	(l)	7180	8150	9340	10390	11400	13280	16330	
Stupeň plnění	(%)	52	55,1	56,7	56,9	58,7	62,6	63,8	
Sklon bubnu	(°)	12,45	12,45	12,45	11,2	11,2	10	9,2	
Separátní pohon SH	(typ/kW)	D914L04 58	D914L04 58	D914L05 75	D914L06 86,5	D914L06 86,5	D914L06 86,5	-	
Otáčky bubnu	(U/min.)	0 - 12 / 14							
Hm. nastavby (FH/SH)**	(kg)	3370/3780	3463/3870	3770/4350	3920/4550	3990/4620	4950/5580	5380	
A - Průměr bubnu	(mm)			2300				2400	2400
B - Výška násypky*	(mm)	2425	2425	2499	2474	2532	2548	2568	
C - Průjezd. výška*	(mm)	2429	2426	2503	2534	2592	2633	2671	
D - Výsypná výška*	(mm)	1029	1027	1101	1089	1147	1169	1211	

FH = pohon od motoru podvozku

SH = separátní pohon (Dieselmotor DEUTZ)

\* bez pomocného rámu

\*\* hmotnost kompletní montované a provozuschopné nastavby dle DIN 70020, odchylka ± 5%

Obr. č. 31: Technická data autodomíchávače

## 6.8 Čerpadlo betonové směsi

Pomocí navrhnutého čerpadla bude směs dopravována do dutého dřívku vrtací soupravy a do piloty



Ná  
Ka  
Vý  
  
Ak  
Tel  
E-i

SP

Dodávka na straně	táhla	20 m <sup>3</sup> /hod.
	pístu	12 m <sup>3</sup> /hod.
Tlak na straně	táhla	60 bar
	pístu	90 bar
Průměr výtlačného válce betonu		180 mm
Délka pracovního válce		600 mm
Počet zdvihů na straně	táhla	22
	pístu	14
Kapacita násypky		350 L
Hydraulický systém		<b>OTEVŘENÝ</b>
Tlak v hydraulickém systému		350 bar
Množství oleje v hydraulické nádrži		200 L
Tlak čerpadla vody		20 bar
Průměr potrubí		125 mm
Naftový motor vznětový		DEUTZ
Výkon motoru		50 kW/68 ps
Celková váha čerpadla		2850 kg

Obr. č. 32: Specifikace čerpadla betonové směsi

## 6.9 Hydraulická ruka EFFER 220 2S

Tato hydraulická ruka bude potřeba pro osazování ocelových zápor do záporových vrtů. Dále bude skladovat kari síť na staveništní skládku. Ověření únosnosti je zobrazeno ve výkrese č. 17. „Zatěžovací diagram autojeřábu a hydraulické ruky“.

### DATA SHEET

DESCRIPTION	UNIT OF MEASURE	2S
Max. hydraulic outreach	m	8,60
Max. lifting moment (+15°)	kgm	19880
	kNm	195
Slewing arc	(°)	400
Slewing capacity – max slope	(%)	7
Working pressure	bar	315
Recommended oil delivery	l/min	70
Oil tank capacity	l	160
Weight of the standard crane (± 2%)	kg	2560

Obr. č. 33: Technická data pro EFFER 220 2S

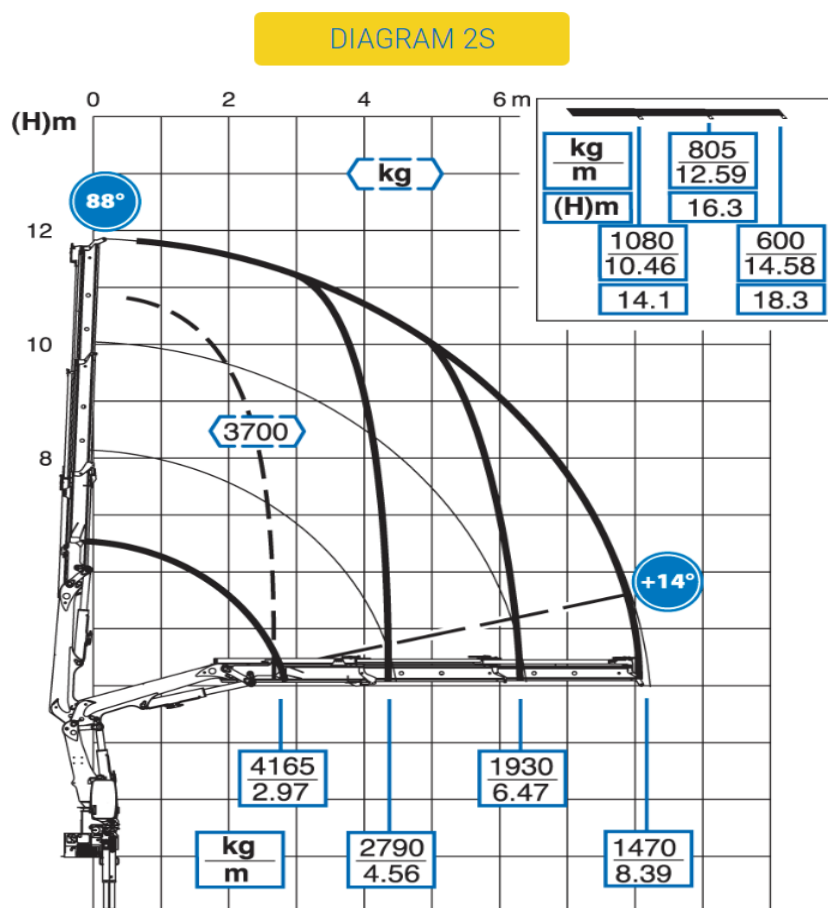
## 6.10 Hydraulická ruka EFFER 145 2S

Tato ruka bude osazená na nákladní automobil Mercedes Atego a za pomoci ruky se bude vykládat dřevěné bedně.

### DATA SHEET

DESCRIPTION	UNIT OF MEASURE	1S*	2S
Max. hydraulic outreach	m	6,47	8,43
Max. lifting moment (+10°)	kgm	13155	12750
	kNm	129,05	125,07
Slewing arc	(°)	400	
Slewing Capacity – Max slope	%	8,7	
Working pressure	bar	350	
Recommended oil delivery	l/min	70	
Oil tank capacity	l	80	
Weight of the standard crane (± 2%)	kg	1520	1665

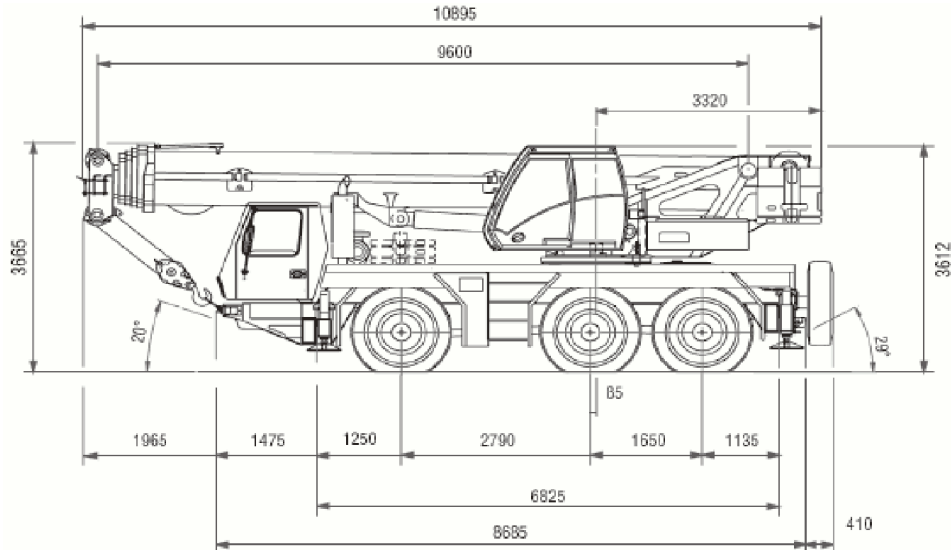
Obr. č. 34: Technická data EFFER 145 2S



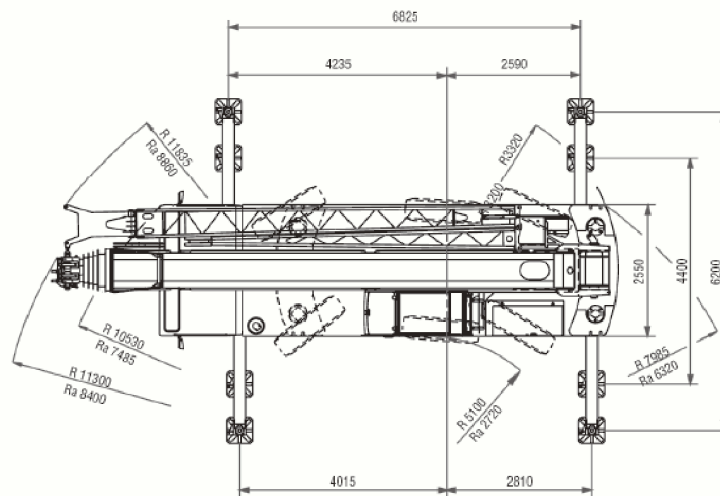
Obr. č. 35: Zátěžový diagram EFFER 145 2S

### 6.11 Autojeřáb 55 t Grove GMK3055

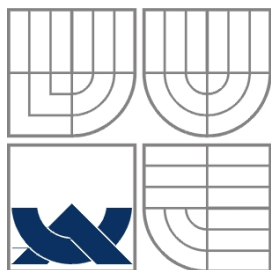
Autojeřáb je navržen pro manipulaci s kontejnerem při začišťování zeminy a s manipulací mininakladače Cat 226B3. Dále bude přenášet kari sítě do stavební jámy. Ověření únosnosti je vyznačeno ve výkrese č. 18. „Zatěžovací diagram autojeřábu a hydraulické ruky“.



Obr. č. 36: Rozměry autojeřábu



Obr. č. 37: Půdorysné rozměry autojeřábu



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

## SITUACE SE ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MARTIN HAČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**OBSAH**

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ .....	155
2. DOPRAVA ZÁPOR A VÝZTUŽE – TRASA A.....	156
3. DOPRAVA BEDNĚNÍ – TRASA B.....	156
4. DOPRAVA ZEMINY NA SKLÁDKU- TRASA C.....	157
5. DOPRAVA BETONU Z BETONÁRKY – TRASA D.....	158
6. DOPRAVA RYPADLA – TRASA E.....	158
7. NADROZMĚRNÁ PŘEPRAVA – TRASA F.....	160
8. DOPRAVNÍ VZTAHY V BLÍZKOSTI STAVENIŠTĚ.....	162

## 1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

### Obecné informace o stavbě:

- *Druh stavby:*  
Novostavba bytového domu Slunce ve Starém Lískovci v Brně
- *Místo stavby:*  
ulice U penzionu ve Starém Lískovci v Brně, parc. č. 1684/21
- *Stavebník (investor):*  
Sanit-plus  
Žlutý kopec 1, Brno  
IČO: 23568923

Stavba se nachází v městské části Brno – Starý Lískovec. Přístup na pozemek je zajištěn z ulice U Penzionu z jižní části pozemku.

Veškeré mapové podklady pro návrh dopravních tras jsou použité z webových stránek [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz) a [www.google.cz/maps](http://www.google.cz/maps).



Obr. 38: Situace se širšími dopravními vztahy

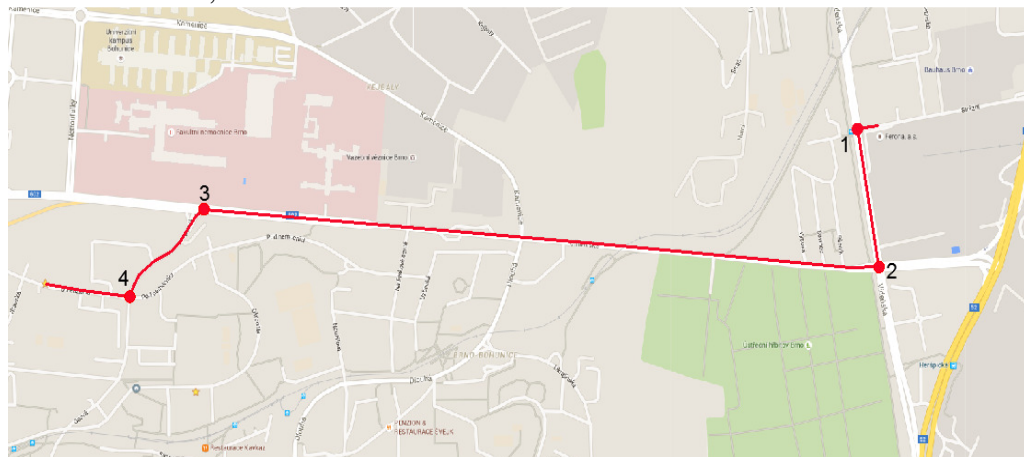
## 2. DOPRAVA ZÁPOR A VÝZTUŽE – TRASA A

Ocelové zápor budou dovezeny z firmy Ferona a.s, která se nachází v městě Brně.

Trasa: 2,8 km => 6 min / 50 km/h

Adresa: Vídeňská 89,639 00 Brno-Štýřice

Firma: Ferona, a.s



Obr. 38: Trasa na armovnu

Název	Označení	Začátek trasy	Konec trasy	Vzdálenost (km)	Doba (min)	Bod zájmu	Poloměr otáčení navržené mechanizace	Posouzení
Doprava zápor a výztuže	Trasa A	Vídeňská 89,639 00 Brno-Štýřice	U Penzionu, Brno Starý Lískovec	2,8	6	1 - Křižovatka R = 15 m	13,2 m	VYHOVUJE
						2 - Křižovatka R = 32 m	13,2 m	VYHOVUJE
						3 - Křižovatka R = 25 m	13,2 m	VYHOVUJE
						4 - Křižovatka R = 22 m	13,2 m	VYHOVUJE

Tab. 73: Posouzení trasa A

## 3. DOPRAVA BEDNĚNÍ – TRASA B

Dřevěné bednění se doveze z firmy Pila Tetčice.

Trasa: 14,7 km => 25 min / 50 km/h

Adresa: Nádražní 60, 664 17 Tetčice

Firma: Pila Tetčice



Obr. 39: Trasa na pilu

Název	Označení	Začátek trasy	Konec trasy	Vzdálenost (km)	Doba (min)	Bod zájmu	Poloměr otáčení navržené mechanizace	Posouzení
Doprava řeziva pro bednění	Trasa B	Nádražní 60, 664 17 Tetčice	U Penzionu, Brno Starý Lískovec	14,7	25	1 - Křižovatka R = 43 m	12,58 m	VYHOVUJE
						2 - Křuhový objezd R = 13,5 m	12,58 m	VYHOVUJE
						3 - Křižovatka R = 25 m	12,58 m	VYHOVUJE
						4 - Křižovatka R = 22 m	12,58 m	VYHOVUJE

Tab. 74: Posouzení trasa B

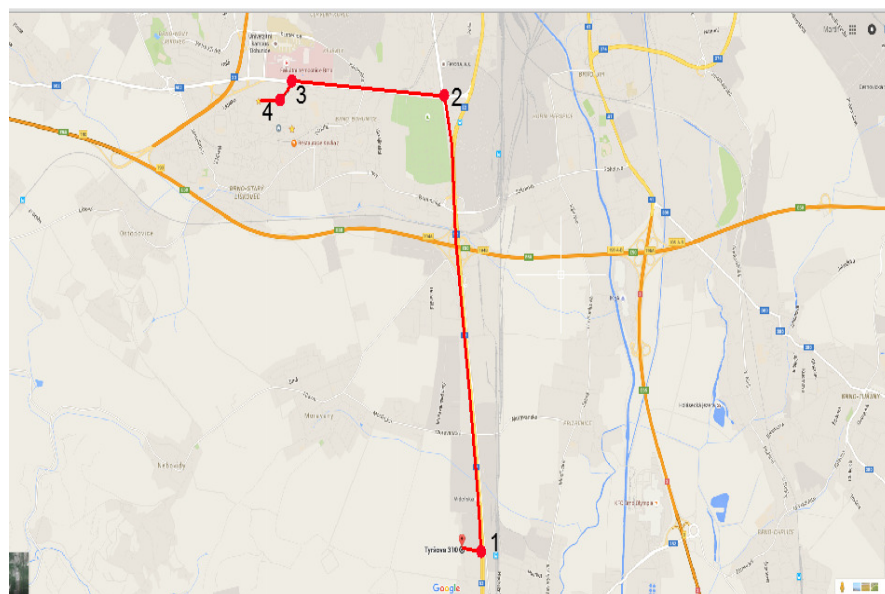
## 4. DOPRAVA ZEMINY NA SKLÁDKU – TRASA C

Zemina se bude odvážet na skládku zeminy do Modřic.

Trasa: 7,3 km => 13 min / 50 km/h

Adresa: Tyršova 310 664 42 Modřice okres Brno-venkov

Firma: MoravoStav Brno, a.s



Obr. 40: Trasa na skládku zeminy

Název	Označení	Začátek trasy	Konec trasy	Vzdálenost (km)	Doba (min)	Bod zájmu	Poloměr otáčení navržené mechanizace	Posouzení
Odvoz zeminy	Trasa C	U Penzionu, Brno Starý Lískovec	Tyršova 310 Modřice	7,3	13	1 - Křižovatka R = 19 m	18,5 m	VYHOVUJE
						2 - Křižovatka R = 32 m	18,5 m	VYHOVUJE
						3 - Křižovatka R = 25 m	18,5 m	VYHOVUJE
						4 - Křižovatka R = 22 m	18,5 m	VYHOVUJE

Tab. 75: Posouzení trasa C

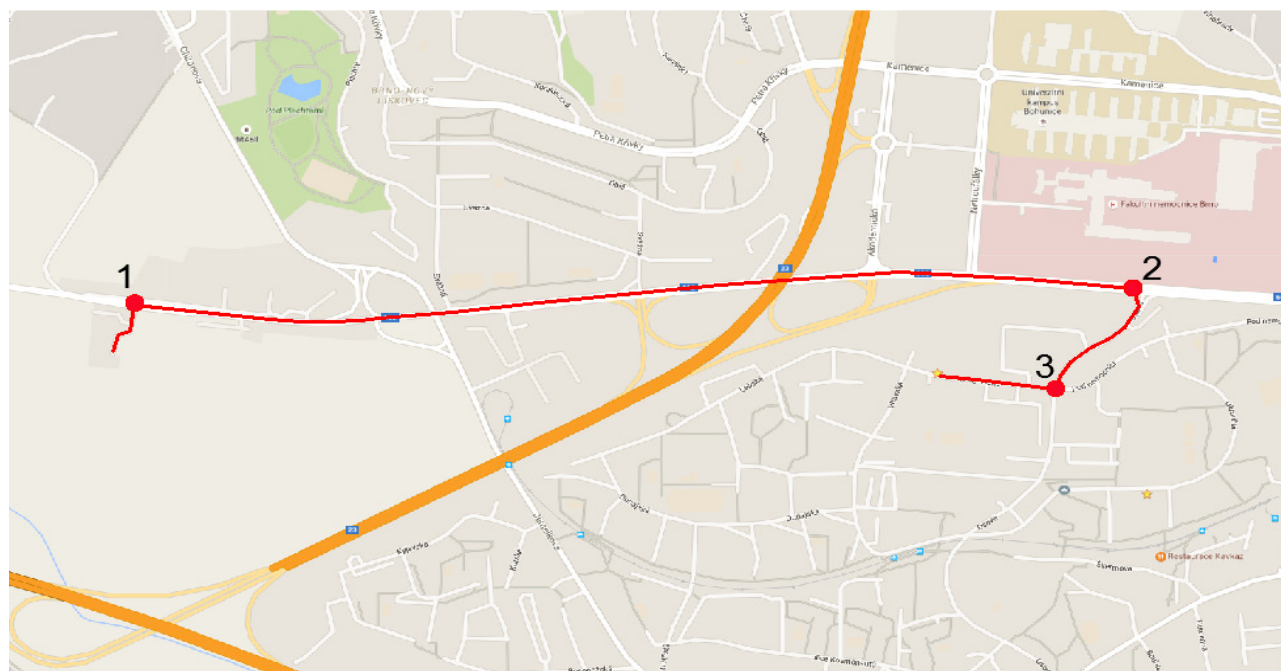
## 5. DOPRAVA BETONU Z BETONÁRNY – TRASA D

Beton se doveze za pomoci autodomíchávačů z betonárky v Brně Bosonohách.

Trasa: 2,6 km => 5 min / 50 km/h

Adresa: Jihlavská 709/51, 642 00 Brno

Firma: TBG BetonMix



Obr. 41: Trasa na betonárku

Název	Označení	Začátek trasy	Konec trasy	Vzdálenost (km)	Doba (min)	Bod zájmu	Poloměr otáčení navržené mechanizace	Posouzení
Dovoz betonu	Trasa D	Jihlavská 709/51, 642 00 Brno	U Penzionu, Brno Starý Lískovec	2,6	5	1 - Křižovatka R = 20 m	15,3 m	VYHOVUJE
						2 - Křižovatka R = 25 m	15,3 m	VYHOVUJE
						3 - Křižovatka R = 22 m	15,3 m	VYHOVUJE

Tab. 76: Posouzení trasa D

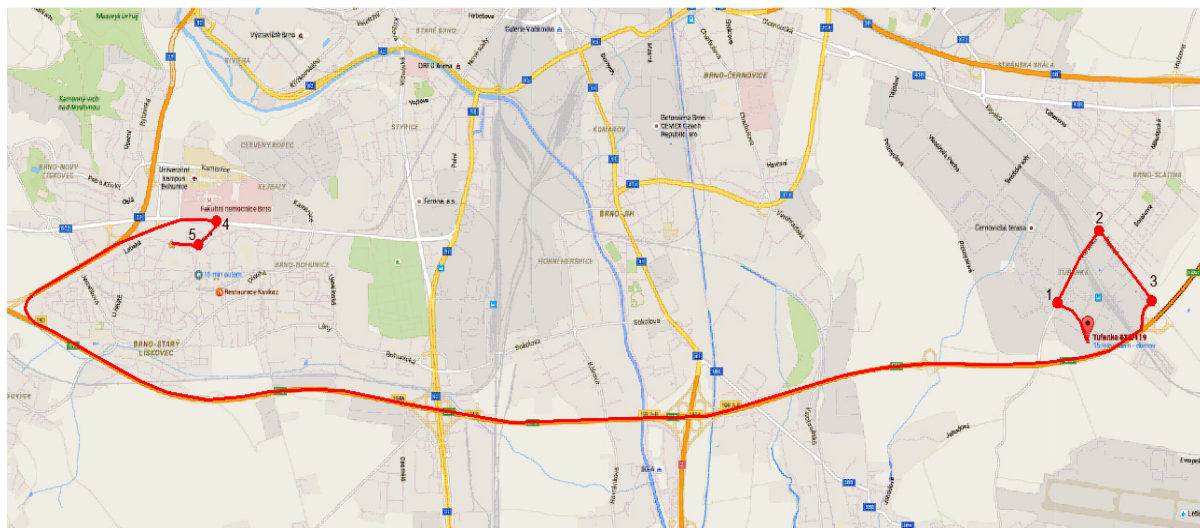
## 6. DOPRAVA RYPADLA – TRASA E

Rypadlo bude na stavenišťe dovezeno za pomoci tahače Mercedes Actross a podvalníku Goldhofer TU 4. Veškeré platné specifikace navržené mechanizace jsou vypsány v kapitole „Návrh strojní sestavy“.

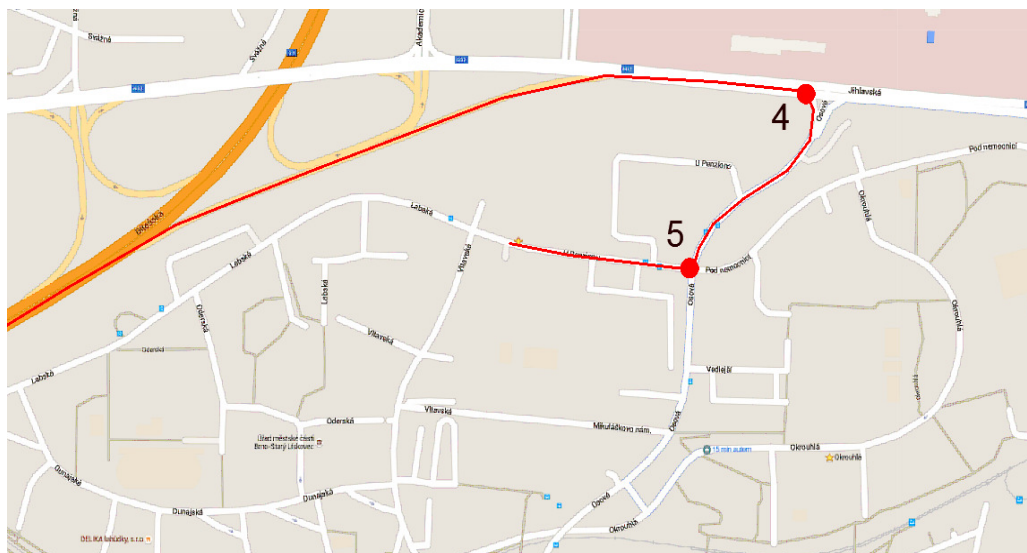
Trasa: 15,1 km => 20 min / 50 km/h

Adresa: Tuřanka 119, 627 00 Brno

Firma: Caterpillar Zeppelin



Obr. 42: Trasa E



Obr. 43: Detail trasy E

Název	Označení	Začátek trasy	Konec trasy	Vzdálenost (km)	Doba (min)	Bod zájmu	Poloměr otáčení navržené mechanizace	Posouzení
Dovoz rypadla	Trasa E	Tuřanka 119,	U Penzionu, Brno	15,1	20	1 - Křižovatka R = 30 m	18,7 m	VYHOVUJE
						2 - Křižovatka R = 23 m	18,7 m	VYHOVUJE

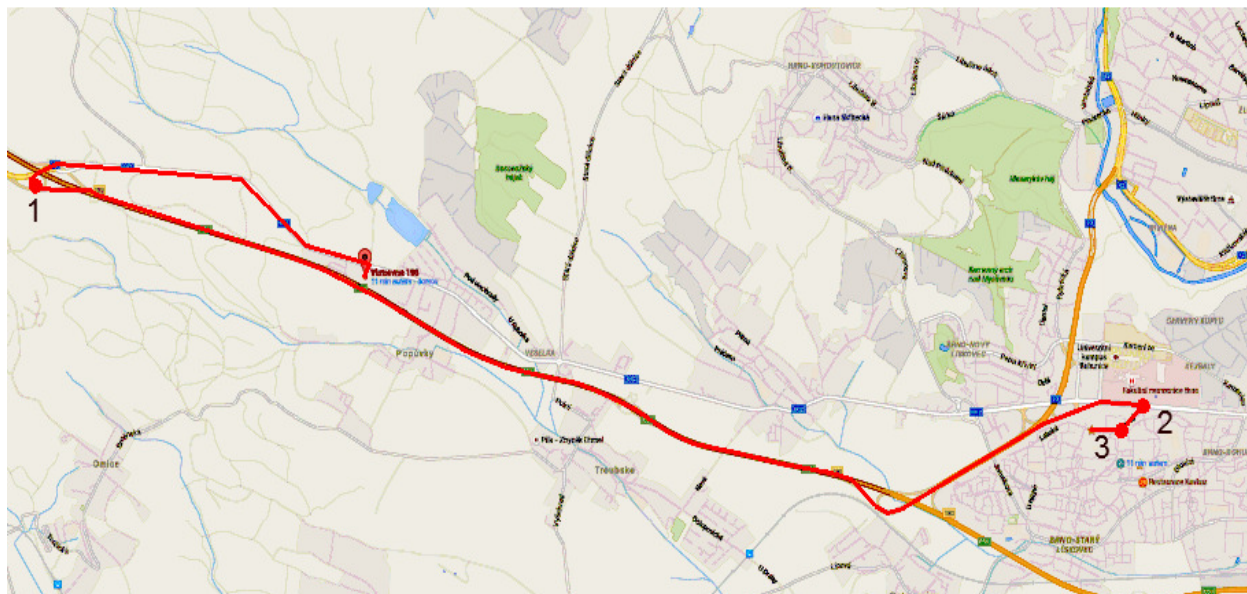
		627 00 Brno	Starý Lískovec		3 - Křižovatka R = 32 m	18,7 m	VYHOVUJE
					4 - Křižovatka R = 25 m	18,7 m	VYHOVUJE
					5 - Křižovatka R = 22 m	18,7 m	VYHOVUJE

Tab. 77: Posouzení trasa E

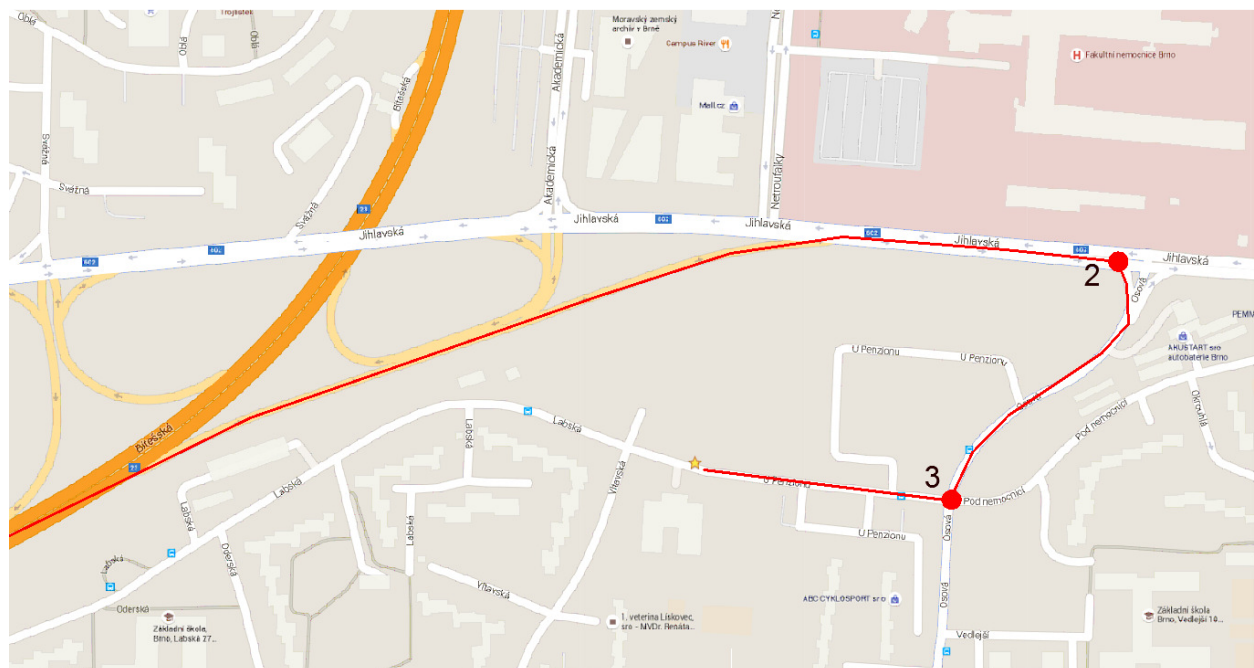
## 7. NADROZMĚRNÁ PŘEPRAVA – TRASA F

Vrtná souprava bude na staveniště dovezena za pomoci tahače Mercedes Actross a podvalníku Goldhofer STZ-L 4-45/80 A F2. Veškeré platné specifikace navržené mechanizace jsou vypsány v kapitole „Návrh strojní sestavy“. Trasa F vede přes most, který má únosnost 63 tun.

Trasa: 13,4 km => 18 min / 50 km/h  
Adresa: Vintrovna 196 664 41 Popůvky  
Firma: GeoStav s.r.o



Obr. 44: Trasa F



Obr. 45: Detail trasy F

Název	Označení	Začátek trasy	Konec trasy	Vzdálenost (km)	Doba (min)	Bod zájmu	Poloměr otáčení navržené mechanizace	Posouzení
Dovoz vrtné soupravy	Trasa F	Vintrovna 196 664 41 Popůvky	U Penzionu, Brno Starý Lískovec	13,4	18	1 - Nájezd R = 41 m	15,3 m	VYHOVUJE
						2 - Křižovatka R = 25 m	15,3 m	VYHOVUJE
						3 - Křižovatka R = 22 m	15,3 m	VYHOVUJE

Tab. 78: Posouzení trasa F

## 7.1 Legislativní předpisy nadrozměrné dopravy

Pojmy a pravidla nadrozměrné dopravy jsou vymezeny v zákoně č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích, přesněv § 25 Zvláštní užívání. Dále je zde uvedeno pod jaký příslušný silniční správní úřad nadrozměrná doprava spadá. Nejvýše povolené hmotnosti silničních vozidel, zvláštních vozidel a jejich rozdělení na nápravy jsou stanoveny v § 37 vyhlášky č. 341/2014 Sb. o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, která nabyla účinnosti od 1.1.2015. Dále jsou v téže vyhlášce stanoveny limity nejvyšších povolených rozměrů vozidel a jízdních souprav a to v § 39. Mimo to jsou v příloze č. 12 vymezeny technické požadavky na konstrukci a stav výbavy, kde je pojednáno i o zvláštních výstražných světelných zařízeních, která mají být přítomna na vozidlech nadrozměrné dopravy během jejich přepravy po pozemních komunikacích. Žádosti a jejich povinnými náležitostmi se zabývá vyhláška č. 104/1998 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích. Tyto legislativní předpisy doplňuje zákon č. 634/2004 Sb. o správních poplatcích, kde je v položce 35 stanovena výše poplatku za vnitrostátní dopravu užívanou jiným než obvyklým způsobem. Obrázek 38: Tabulka výšek trolejového vedení 96 Přeprava zvlášť těžkých nebo rozměrných předmětů je zvláštním užíváním dálnic, silnic a místních komunikací. Pro zvolenou trasu nepřesahující územní obvod jednoho kraje, je dotčeným správním orgánem krajský úřad. Nejvyšší povolené hmotnosti a rozměry jízdních souprav jsou k porovnání s řešenou jízdní soupravou uvedeny v tabulce:

Nejvyšší povolené hmotnosti a rozměry stanovené vyhláškou č. 341/2012 Sb.		Hmotnosti a rozměry uvažované jízdni soupravy	
Hmotnost	48,00 t	Hmotnost	51,5 tun
Šířka	2,550 m	Šířka	2,900 m
Výška	4,00 + 2 % výšky	Výška	5,1 m
Délka	16,500 m	Délka	21,11 m

Tab. 79: Nejvyšší povolené hmotnosti

Z důvodů překročení přípustných hodnot musí být na vozidle umístěna zvláštní výstražná zařízení oranžové barvy a to tak, aby vždy nejméně jedno bylo přímo viditelné z kteréhokoliv místa na vodorovné rovině 1 m nad vozovkou, vzdáleného 20 m od tohoto světelného zdroje. Ze stejných důvodů je třeba podat v dostatečném předstihu žádost o povolení nadrozměrné přepravy na krajský úřad. Žádost o povolení zvláštního užívání podle § 25 odst. 6 písm. a) zákona obsahuje:

- a) účel, rozsah a dobu přepravy, zda a kdy se bude opakovat,
- b) návrh trasy přepravy s přesným uvedením průběhu trasy a přibližným uvedením časového rozvrhu přepravy,
- c) druh, typ a státní poznávací značky vozidel, jichž má být při přepravě použito,
- d) hmotnost vozidla, počet, zatížení a rozvor jednotlivých náprav, počet, rozměr, huštění a typ pneumatik jednotlivých náprav, nejmenší poloměr otáčení vozidla nebo soupravy a tomu odpovídající nejmenší vnější poloměr otáčení,
- e) náskres obrysu vozidla nebo soupravy s vyznačením rozměrů a umístění nákladu.

Výše správního poplatku pro vydání povolení ke zvláštnímu užívání dálnic, silnic nebo místních komunikací se odvíjí od toho, zda se jedná o vnitrostátní dopravu nebo mezinárodní dopravu a zda jsou překročeny pouze nejvyšší přípustné rozměry či i nejvyšší povolená hmotnost a to do 60 t nebo nad 60 t. Řešená souprava spadá do kategorie :

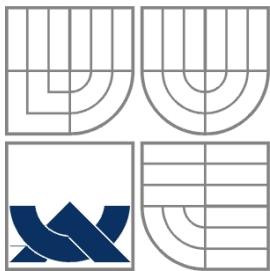
- a) přesahuje-li pouze největší přípustné rozměry Kč 1200
- b) největší povolenou hmotnost do 60 t včetně Kč 2500

## 8. DOPRAVNÍ VZTAHY V BLÍZKOSTI STAVENIŠTĚ

Pro vjezd nadrozměrné přepravy na staveniště slouží vjezd A. Pro výjezd ze staveniště poslouží výjezd B. Přilehlá komunikace na ulici U Penzionu je obousměrná. Z důvodu výstavby bude na ulici U Penzionu omezena doprava v obou směrech dopravními značkami. Jedná se o tyto úpravy:

- 1) B20a Nejvyšší dovolená rychlost 30 km/h - po staveništi
- 2) IP22 Pozor výjezd a vjezd vozidel stavby - v obou směrech ul. U Penzionu
- 3) B1 Zákaz vjezdu všech vozidel s dodatkovou tabulí E13 Mimo vozidel stavby
- 4) P6 Stůj, dej přednost v jízdě! - při výjezdu ze staveniště
- 5) B29 Zákaz stání - před vjezdu k hranici staveniště

Dopravním značením se zabývá vyhláška č. 30/2001 Sb. o pravidlech provozu na pozemních komunikacích. Z důvodu omezení dopravy je vyžadováno kladné stanovisko Policie České Republiky.



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

MARTIN HAČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

**OBSAH**

<b>1. OBECNÉ INFORMACE O OCHRANĚ ZDRAVÍ.....</b>	<b>165</b>
<b>2. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB .....</b>	<b>165</b>
2.1 Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	165
2.2 Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	167
2.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	172
<b>3. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 SB .....</b>	<b>178</b>
3.1 Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb .....	178
<b>4. DALŠÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY .....</b>	<b>181</b>

## 1. OBECNÉ INFORMACE O OCHRANĚ ZDRAVÍ

Všichni pracovníci musí být seznámeni s případnými riziky, které by se mohly na staveništi vzniknout při provádění spodní stavby řešeného bytového domu. Pracovníci a dělníci budou poučeni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před začátkem první směny. Následně také budou informováni o nutnosti užívat ochranné potřeby, jako třeba reflexní vesty, ochranné přilby a vhodný pracovní oděv s pevnou obuví. Stavbyvedoucí proškolí a seznámí veškeré pracovníky s chodem a riziky staveniště a následně se vše zaznamená do stavebního deníku. O řádném proškolení se zapíše protokol, kde pracovníci svým podpisem stvrzují vyrozumění o proškolení. Všechny tyto podepsané protokoly se budou uschovávat.

Nepovolané osoby budou před vstupem na staveniště informovány o možných rizicích, které mohou vzniknout a před vstupem budou opatřeny ochrannými pomůckami, jako jsou helmy a reflexní vesty. Bez těchto pomůcek není možný vstup těchto osob na staveniště.

## 2. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.

O BLÍŽŠÍCH 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 přílehlé 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 zasypany.*
2. *Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*
3. *Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.*
4. *Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*
5. *Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek*

*stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.*

6. *Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací.*
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 bude oploceno mobilním oplocením. Oplocení staveniště bude dosahovat minimální výšku 1,8 m a bude řádně vyznačeno reflexními prvky, aby bylo vidět i za nepříznivých klimatických podmínek. Na oplocení se umístí cedule „Zákaz vstupu na staveniště“. Vjezdy a přístupy na řešené staveniště budou řádně označeny a umístí se na ně cedule „Výjezd ze staveniště“. Vjezd i výjezd ze staveniště je umožněn přes uzamykatelnou bránu.

Veškeré staveništní plochy nacházející se na přímo staveništi jsou dostatečně únosné pro všechny činnosti při realizaci spodní stavby bytového domu. Při dopravě materiálu na stavbu a manipulaci s materiálem nebude 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 pojízdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.*

Elektrickým rozvaděčem bude zajištěn rozvod energie na staveništi. V rozvaděči budou vedeny kabely v plastových chráničkách. Na rozvaděči bude umístěn hlavní vypínač elektrické energie, který bude řádně vyznačen. Elektrické vedení bude průběžně kontrolováno stavbyvedoucím a oprávněnou osobou. Při pozastavení a ukončení veškerých stavebních prací bude přívod energie vypnut. Stroje se nebudou vyskytovat v ochranném pásmu 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, náradí 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 osamocené byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody, a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

Při výskytu nepříznivých klimatických, hydrogeologických či geologických podmínek budou práce na dočasnou dobu přerušeny až do zlepšení situace. Veškeré osoby, které se pohybují na staveništi, se seznámí s dorozumívacími pravidly v případě výskytu nehody. V případě těžké nehody bude zavolána lékařská pomoc.

## 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 NÁRADÍ 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 staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrační působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

Řidiči strojů a veškerí pracovníci budou seznámeni s pravidly, postupy a podmínkami práce na staveništi. Při provozu stroje bude stroj stabilizován dle návodu. U strojů s předepsaným signalizačním zařízením je signalizováno uvedení stroje do chodu. Všichni tito pracovníci budou proškoleni s BOZP a seznámeni s nutností nosit pomůcky BOZP jako je helma, reflexní vesta a ochranná obuv. Obsluha strojů musí povinně dohlížet na technický stav svého stroje a v případě jakékoliv závady tuto závadu ohlásit mistrovi nebo stavbyvedoucímu. Obsluha stroje nese zodpovědnost za správné zaparkování stroje a po ukončení práce položí pod stroj nádobu na odchyťávání provozních hmot. Stroje se budou pohybovat nejméně 2,0 m od vrchní hrany záporového pažení. Ochranný prostor stroje je 2,0 m, ve kterém se nesmí pohybovat osoby.

### 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 zasypání.
3. Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů.
  4. Při jízdě ze svahu a při práci na svahu obsluha stroje používá bezpečnou techniku jízdy tak, aby nedošlo k nebezpečnému posunutí těžiště stroje a ztrátě jeho stability.
  5. Při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením stroje nad kabinou dopravního prostředku je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně.
  6. Při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy.
  7. Obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání.
  8. Při hnutí horniny dozerem nepřesahuje břit jeho radlice nebo lopaty okraj svahu nebo výkopu; to neplatí při zahrnování výkopu.
  9. Výložník lanových rypadel je představován jen s nezátíženým pracovním zařízením, nestanoví-li výrobce v návodu k používání jinak.
  10. Převisy, které při rypání případně vzniknou, je nutno neprodleně odstranit.
  11. Není-li v návodu k používání stanoveno jinak, není při provozu strojů dovoleno:
    - a) roztloukat horninu dnem lopaty,
    - b) urovnávat terén otáčením lopaty,
    - c) vytrhávat koleje pracovním zařízením stroje.
  12. Lopata stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy.
  13. Při použití přídatného zdvihacího zařízení dodaného ke stroji výrobcem platí vedle podmínek stanovených výrobcem přiměřeně i požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen.

Při nakládání nákladních automobilů se řidič nebude pohybovat v kabině. V případě, že stroj nevykonává práci, musí být motor vypnutý. Strojník by neměl opustit kabinu stroje, pokud předtím neuvedl stroj do klidu. Stroje se budou pohybovat nejbližší 2,0 m od záporového pažení. Okraje záporového pažení budou opatřeny zábradlím ve vzdálenosti 1,5 m od hrany. Při práci více strojů musíme zabezpečit průběh prací tak, aby se stroje vzájemně neohrozily. Nakládací ložná plocha nákladního automobilu tatra musí být naložená rovnoměrně.

### 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.*

Před jízdou a po ukončení plnění nebo vyprazdňování autodomíchávače musí řidič povinně zajistit výsypané zařízení do přepravní polohy.

#### **2.2.4 Čerpadla směsi**

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 směsi 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 autočerpadla se nikdo nezdržuje.*
8. *Výložník autočerpadla 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 autočerpadla sklápěcími a výsvunými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.*
10. *Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.*

Autočerpadla budou dopravovat směs do konstrukce pouze z míst, které jsou vyznačeny na výkrese postupu provádění základových konstrukcí. 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. Výložník nebude využíván pro nakládání s břemeny. Hadice při betonování musí být připevněná, aby svou dynamickou silou neohrozila vyskytující se pracovníky. Před vysunutím výložníku musí být autočerpadlo zapatkováno.

#### **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 drženu v ruce.*

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

Ponoření hlavice vibrátoru a její vytáhnutí se provádí jen za chodu vibrátoru.

### **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 zabržděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabržděním 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.*

Při ukončení prací musí být stroj uveden a zajištěn tak, aby se zamezilo samovolnému pohybu a to za pomoci klínů, zařazením rychlostního stupně a zabržděním parkovací brzdy. Pracovní zařízení se zajistí v přepravní poloze nebo spustí na zem, tak aby neohrozilo pracovníky. Po ukončení prací stroje a zhasnutí motoru budou klíčky vytaženy ze spínací skříňky stroje. Odstavení stroje bude na staveništní komunikaci nebo ve stavební jámě.

### **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 najíždění 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 najíždění 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.*

Při dopravování vrtných souprav Bauer UBW09 a SoilMec SR-40 se na ložné ploše podvalníku, v kabině soupravy ani na stroji nebudou vyskytovat fyzické osoby. Veškerá pohyblivá zařízení musí být při dopravě zajištěna proti posuvu. Nákladní automobil bude při nakládání a vykládání vrtných souprav zabrzděn a zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při sjezdu vrtné soupravy z podvalníku se veškeré osoby vzdálí, aby nebyly ohroženy. Navádějící osoby stojí vždy mimo stroj, ale zároveň v zorném poli obsluhy.

## **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, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.*
3. *Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a*

*použitých strojů.*

4. *Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.*
5. *Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.*
6. *Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.*
7. *Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.*
8. *Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob. Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.*
9. *Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytle 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*

Navržené vnitrostaveništní skladovací plochy pro hrubou spodní stavbu jsou řešeny v jednotlivých technologických předpisech, v technologické zprávě zařízení staveniště a v jednotlivých výkresech zařízení staveniště. Skladovací plochy jsou navrženy rovné, zpevněné a odvodněné.

### 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 třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na staveniště.*
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 zábrádkou u podlahy je nutno zajistit proti propadnutí osob způsobem odpovídajícím místním a provozním podmínkám bez ohledu na hloubku výkopu. Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístup osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, u něhož nemusí být dodrženy požadavky na pevnost ani na zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí, přenosné dílcové zábradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sypkém stavu do výše nejméně 0,9 m. Zábradlí a zábrany smí být přerušeny pouze v místech přechodů nebo přejezdů. Pokud výkop tvoří překážku na veřejně přístupné komunikaci pro pěší, musí být zajištěn vždy zábradlím podle věty první, přičemž zábrádka u podlahy*

slouží zároveň jako zarážka 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. Přejít 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 staveniště, 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 zarážkami.

Veškeré zemní a výkopové práce se nalézají uvnitř staveniště a nepředpokládá se vstup nepovolaným osobám. Okolo stavební jámy bude zřízeno dřevěné zábradlí, které je přerušeno v místě sjezdu do stavební jámy, pracovníci se do jámy dostanou po šikmé rampě, která zároveň slouží i pro sjezd strojů. Okraje výkopu nebudou zatěžovány do vzdálenosti minimálně 2,0 m od hrany výkopů.

#### 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 začisťování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činnostmi 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 prací se nesmí nikdo pohybovat v ohroženém prostoru, zejména při současném strojním a ručním provádění výkopových prací. Ohrožený prostor je vyznačený maximálním dosahem pracovního zařízení zvětšený o 2 m. Pracovníci budou varováni výstražným signálem k opuštění tohoto prostoru. Zábradlí a zábrany budou průběžně kontrolovány. Zhutňování nájezdové rampy proběhne vždy v dostatečném odstupu od svahu.

### **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 držujících 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 stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.
2. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.
3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.
4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

Bednění se zhotoví pomocí proškolených pracovníků, kteří zajistí jeho těsnost únosnost a prostorovou tuhost. Bednění bude opřeno o podpůrnou konstrukci k zajištění stability. Před zahájením betonáže se bednění prohlédne a případné nedostatky se odstraní.

#### 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.

Doprava betonové směsi bude provedena pomocí výložníku autočerpadla. Dorozumívání mezi obsluhou autočerpadla a pracovníkem pro ukládání betonu proběhne pomocí vysílačky.

### 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 úroveň 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.*

Ochranná konstrukce proti pádu osob a věcí z výšky bude zřízena v okolí stavební jámy kromě místa sjezdu. Zábradlí se bude nacházet 1,5 m od hrany výkopu a bude se skládat z madla a ochranné lišty u podlahy o výšce minimálně 0,15 m.

### 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 nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, 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 upraven 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. Pojízdové 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.

Žebříky budou použity při provádění základové konstrukce a výtahové šachty pro sestup do stavební jámy J3. Pracovníci na žebříku nebudou provádět žádnou jinou činnost kromě sestupu a výstupu. Skládací žebříky budou nastaveny tak, aby byly

jednotlivé díly zajištěny proti pohybu. Po žebřících se snáší pouze drobná břemena do 15 kg, jako jsou vrtačky, bourací kladiva apod.

### 3.1.3 Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. *Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.*
2. *Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.*
3. *Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.*

Materiál se bude skladovat nejblíže 1,5 m od hrany záporového pažení, aby nedošlo k pádu materiálu do stavební jámy na pracovníky. Při začátcích spáry bude manipulováno s kontejnerem pomocí navrhnutého autojeřábu. Všechny prvky musí být dostatečně uvázány a pohyb osob v blízkosti zvednutého kontejneru nesmí být menší než 5 m.

### 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 pohyblivých 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.

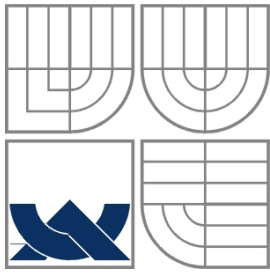
**Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

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



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

MARTIN HAČKA

VEDOUČÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

<b>1. POLOŽKOVÝ ROZPOČET .....</b>	<b>184</b>
<b>2. VOLBA PROVEDENÍ PILOT .....</b>	<b>189</b>
<i>2.1 Volba provedení pilot z pilotovací úrovně -2,510 m .....</i>	<i>189</i>
<i>2.2 Volba provedení pilot z původního terénu .....</i>	<i>190</i>

## Položkový rozpočet

Stavba: **01** Realizace spodní stavby bytového domu v Brně Bohunicích

Objekt: **01** Realizace spodní hrubé stavby

Rozpočet: **01** Spodní hrubá stavba

Projektant

Objednatel:

Zhotovitel:

### Rozpis ceny:

Celkem:

HSV	8 001 957,35
PSV	0,00
MON	0,00
Vedlejší náklady	2 388 668,40
Ostatní náklady	62 415,27
<b>Celkem:</b>	<b>10 453 041,02</b>

### Rekapitulace daní:

Základ pro DPH	15 %	7 674 127,51 CZK
DPH	15 %	1 151 119,00 CZK
Základ pro DPH	21 %	2 778 913,51 CZK
DPH	21 %	583 572,00 CZK
Zaokrouhlení		-0,02 CZK

### Cena celkem:

**12 187 732,00 CZK**

Za objednatele:

Datum:

Podpis:

Za zhotovitele:

Datum: 22.5.2016

Podpis:

Stavba:	01	Realizace spodní stavby bytového domu v Brně Bohunicích	List č.2
Objekt:	01	Realizace spodní hrubé stavby	
Rozpočet:	01	Spodní hrubá stavba	

## Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem
1	Zemní práce	HSV	4 113 302,34
2	Základy a zvláštní zakládání	HSV	3 875 946,77
99	Staveništní přesun hmot	HSV	12 708,24
VN	Vedlejší náklady	VN	2 388 668,40
ON	Ostatní náklady	ON	62 415,27
			<b>10 453 041,02</b>

Stavba:	01	Realizace spodní stavby bytového domu v Brně Bohunicích	List č.3
Objekt:	01	Realizace spodní hrubé stavby	
Rozpočet:	01	Spodní hrubá stavba	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
<b>Díl: 1 Zemní práce</b>						
1	121101101R00	Sejmutí ornice s přemístěním do 50 m	m3	1 730,70000	61,80	106 957,26
2	131101110R00	Hloubení nezapaž. jam hor.2 do 50 m3, STROJNĚ	m3	3,69000	297,00	1 095,93
	Popis:	Hloubení nájezdu J5				
3	131101112R00	Hloubení nezapaž. jam hor.2 do 1000 m3, STROJNĚ	m3	238,90000	83,30	19 900,37
	Popis:	Výkop nájezdové rampy do staveniště, cena i s nakládáním				
4	131101201R00	Hloubení zapažených jam v hor.2 do 100 m3	m3	59,19000	283,00	16 750,77
	Popis:	Začištění základové spáry figur A3				
5	131101203R00	Hloubení zapažených jam v hor.2 do 10000 m3	m3	2 206,20000	57,80	127 518,36
	Popis:	Výkop stavebních jám J1-J6 v 1., 2., 3. etapy dohromady				
6	131301201R00	Hloubení zapažených jam v hor.4 do 100 m3	m3	7,99000	839,00	6 703,61
	Popis:	Začištění základové spáry figur A1 a A2 a jámy J3				
7	132101210R00	Hloubení rýh š.do 200 cm hor.2 do 50 m3, STROJNĚ	m3	38,01000	389,00	14 785,89
	Popis:	Hloubení rýh sekce R a M a S				
8	139601101R00	Ruční výkop jam, rýh a šachet v hornině tř. 1 - 2	m3	7,44000	588,00	4 374,72
	Popis:	Začištění rýh sekce M a S				
9	139601103R00	Ruční výkop jam, rýh a šachet v hornině tř. 4	m3	6,56000	1 173,00	7 694,88
	Popis:	Začištění rýh sekce R ručně				
10	151823101R00	Osazení zápor ocelových jednoduchých do dl. 8 m	m	414,66000	1 506,00	624 477,96
	Popis:	Osazení všech zápor do vrtu				
11	151823301R00	Příplatek za dopravné materiálu ve specifikaci	t	14,97000	218,50	3 270,95
	Popis:	Doprava zápor na pracoviště				
12	151825102R00	Pažiny z dřevěné kulatiny prům. 12-19 cm	m2	378,10000	589,00	222 700,90
	Popis:	Pažiny pro záporové pažení				
13	161101102R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 4,0 m	m3	56,34000	133,50	7 521,39
	Popis:	Svislý přesun zeminy ze začištění na meziskládku sekce R, M/2, A1, A2, A3/2				
14	162201101R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 20 m	m3	274,75000	30,10	8 269,98
	Popis:	Přesun zeminy z nájezdové rampy stavební jámy na staveništní skládku S04				
15	162201101R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 20 m	m3	274,75000	30,10	8 269,98
	Popis:	Přesun zeminy ze skládky S04 na zásyp rampy stavební jámy				
16	162201102R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 50 m	m3	488,60000	34,70	16 954,42
	Popis:	Přemístění části ornice na staveništní skládku, zemina pro terénní úpravy				
17	162701105RT6	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m, nosnost 30 t,	m3	1 501,70000	229,00	343 889,30
	Popis:	Převoz zbylé části ornice na mimostaveništní skládku				
18	162701105RT6	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m, nosnost 30 t,	m3	138,40000	229,00	31 693,60
	Popis:	Přesun zeminy ze záporových vrtů na mimostaveništní skládku				
19	162701105RT6	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m, nosnost 30 t,	m3	2 537,70000	229,00	581 133,30
	Popis:	Přesun zeminy z jámy J1,J2,J3,J4,J6. Mimo J5				
20	162701105RT6	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m, nosnost 30 t,	m3	85,37000	229,00	19 549,73
	Popis:	Zemina ze začištění na mimostaveništní skládku				
21	162701105RT6	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m, nosnost 30 t,	m3	149,24000	229,00	34 175,96
	Popis:	Přesun zeminy z vrtů pro piloty na mimostaveništní skládku				
22	162701105RT6	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m, nosnost 30 t,	m3	44,70000	229,00	10 236,30
	Popis:	Přesun zeminy ze základových rýh R a M a S na mimostaveništní skládku				
23	167101101R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství do 100 m3	m3	44,70000	174,00	7 777,80
	Popis:	Nakládání zeminy ze základových rýh sekce R,M a S				

Stavba:	<b>01</b>	<b>Realizace spodní stavby bytového domu v Brně Bohunicích</b>	List č.4
Objekt:	<b>01</b>	<b>Realizace spodní hrubé stavby</b>	
Rozpočet:	<b>01</b>	<b>Spodní hrubá stavba</b>	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
24	167101101R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství do 100 m3 Popis: Nakládání veškeré zeminy ze začištění základové spáry	m3	85,37000	174,00	14 854,38
25	167101101R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství do 100 m3 Popis: Nakládání zeminy ze záporových vrtů	m3	138,40000	174,00	24 081,60
26	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3 Popis: Nakládání jam J1,J2,J3,J4,J6. Jáma J5 zůstane v jámě pro zpětné zhutnění od nájezdové rampy.	m3	2 537,70000	58,80	149 216,76
27	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3 Popis: Nakládání části ornice nakladačem na nákladní automobil pro přesun na mimostaveništní skládku	m3	1 501,70000	58,80	88 299,96
28	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3 Popis: Nakládání části ornice na nákladní auto, zemina pro terénní úpravy na S05	m3	488,60000	58,80	28 729,68
29	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3 Popis: Nakládání zeminy z vrtů pro piloty na nákladní auto	m3	149,24000	58,80	8 775,31
30	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3 Popis: Naložení zeminy ze skládky S04 pro zpětný zásyp nájezdové rampy stavební jámy	m3	274,75000	58,80	16 155,30
31	167101103R00	Přeložení nebo složení výkopku z hor.1-4 Popis: Složení zeminy z S04 do rampy stavební jámy	m3	274,75000	112,50	30 909,38
32	167101103R00	Přeložení nebo složení výkopku z hor.1-4 Popis: Složení zeminy z nájezdové rampy stavební jámy na skládku S04	m3	274,75000	112,50	30 909,38
33	167101103R00	Přeložení nebo složení výkopku z hor.1-4 Popis: Zpětné zasypání rampy J5	m3	3,69000	112,50	415,13
34	167101103R00	Přeložení nebo složení výkopku z hor.1-4 Popis: Ukládání části ornice na staveništní skládku S05, zemina pro terénní úpravy	m3	488,60000	112,50	54 967,50
35	199000001R00	Poplatek za skládku - ornice Popis: Cena za skladování ornice	m3	1 501,70000	260,00	390 442,00
36	199000002R00	Poplatek za skládku horniny 1- 4 Popis: Cena za zeminu ze stavební jámy	m3	2 537,70000	260,00	659 802,00
37	199000002R00	Poplatek za skládku horniny 1- 4 Popis: Cena za skladování části zeminy ze záporových vrtů	m3	138,40000	260,00	35 984,00
38	199000002R00	Poplatek za skládku horniny 1- 4 Popis: Cena za skladování zeminy ze základových rýh R a M a S	m3	44,70000	260,00	11 622,00
39	199000002R00	Poplatek za skládku horniny 1- 4 Popis: Cena za skladování zeminy z vrtů pro piloty	m3	149,24000	260,00	38 802,40
40	199000002R00	Poplatek za skládku horniny 1- 4 Popis: Cena za skladování veškeré zeminy ze začištění zákl. spáry	m3	85,37000	260,00	22 196,20
41	13482730R	Tyč průřezu IPE 270, hrubé, jakost oceli S235, 11375 Popis: Zápora IPE 270	t	14,97000	18 800,00	281 436,00
<b>Celkem za:</b>	<b>1</b>	<b>Zemní práce</b>				<b>4 113 302,34</b>

Díl:	2	Základy a zvláštní zakládání				
42	215901101RT5	Zhutnění podloží z hornin nesoudržných do 92% PS, vibrační deskou Popis: Zhutnění rampy J5 a nasypané zeminy do rampy stavební jámy	m2	278,45000	68,10	18 962,45
43	224313131R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z BP do 30 m, D 650 mm Popis: Vybetonování pilot	m	254,84000	717,00	182 720,28
44	224313131R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z BP do 30 m, D 650 mm Popis: Zalití záporového vrtu betonem C 12/15	m	166,00000	717,00	119 022,00
45	224313132R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z BP do 30 m, D 1250mm	m	44,72000	1 518,00	67 884,96

Stavba:	<b>01</b>	<b>Realizace spodní stavby bytového domu v Brně Bohunicích</b>	List č.5
Objekt:	<b>01</b>	<b>Realizace spodní hrubé stavby</b>	
Rozpočet:	<b>01</b>	<b>Spodní hrubá stavba</b>	

Poř. Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
46	239681711R00 Bentonitová suspenze pro záporové vrty Popis: Pažení záporového vrtu bentonitovou suspenzí	m2	23,50000	1 849,00	43 451,50
47	264311411R00 Vrty pro piloty nezap.do 650 mm hl.0-5 m hor.3 Popis: Hloubení vrtu pro zápory Z3,Zemina třídy 2 a 4 = třída 3	m	45,10000	1 902,00	85 780,20
48	264311412R00 Vrty pro piloty nezap.do 650 mm hl.nad 5 m hor.3 Popis: Hloubení vrtu pro zápory Z2, Zemina třídy 2 a 4 = třída 3	m	270,00000	1 996,00	538 920,00
49	264311412R00 Vrty pro piloty nezap.do 650 mm hl.nad 5 m hor.3 Popis: Hloubení vrtu pro zápory Z1, Zemina třídy 2 a 4 = třída 3	m	99,56000	1 996,00	198 721,76
50	264411411R00 Vrty pro piloty nezap.do 650 mm hl.0-5 m hor.4 Popis: Vrty pro piloty P1, P2, P3	m	161,33000	3 745,00	604 180,85
51	264411412R00 Vrty pro piloty nezap.do 650 mm hl.nad 5 m hor.4 Popis: Vrty pro piloty P4, P5, P6, P8, P9	m	130,33000	3 840,00	500 467,20
52	264412112R00 Vrty pro piloty nezap.do 1050 mm hl.nad 5 m hor.4 Popis: Vrty pro piloty P7	m	44,72000	7 210,00	322 431,20
53	273313311R00 Beton základových desek prostý C 8/10 Popis: Podkladní beton výšky 0,1m do figur A1, A2, A3	m3	63,94000	2 090,00	133 634,60
54	273313511R00 Beton základových desek prostý C 12/15 Popis: Betonování části záporového vrtu	m3	62,10000	2 190,00	135 999,00
55	273314811R00 Beton základ. desek prostý síranovzd. C 30/37 XA3 Popis: Beton pro základovou desku a svislé kce výtahové šachty	m3	263,64000	2 810,00	740 828,40
56	273351215RT1 Bednění stěn základových desek - zřízení, bednicí materiál prkna	m2	11,42000	497,00	5 675,74
57	273351216R00 Bednění stěn základových desek - odstranění Popis: Včetně očištění, vyřídění a uložení bedního materiálu.	m2	11,42000	83,50	953,57
58	273361921RT2 Výztuž základových desek ze svařovaných sítí, průměr drátu 5,0, oka 100/100 mm KD35 Popis: Kari síť 5x150x150	t	2,42090	27 450,00	66 453,71
59	274313311R00 Beton základových pasů prostý C 8/10 Popis: Podkladní beton pasy sekce R, M, S	m3	15,39000	2 090,00	32 165,10
60	274313711R00 Beton základových pasů prostý C 25/30 Popis: Beton rýh sekce R,M a S	m3	30,77000	2 525,00	77 694,25
<b>Celkem za: 2</b>	<b>Základy a zvláštní zakládání</b>				<b>3 875 946,77</b>

<b>Díl: 99</b>	<b>Staveništní přesun hmot</b>				
61	998012021R00 Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 6 m Popis: Přesun klínů, pažin, bednění a kari sítí Pro realizaci hrubé spodní stavby hmotnost 1206,86 t vypočtena dle BuildPoweru nesedí a nejde změnit. Skutečná hmotnost činí 35,25 t. Tuto hmotnost jsem přenásobil navrženým součinitelem 360,5 a výsledek jsem následně přepsal do ceny. Tedy: 35,25 x 360,5 = 12 707, 6 Kč	t	1 206,86086	10,53	12 708,24
<b>Celkem za: 99</b>	<b>Staveništní přesun hmot</b>				<b>12 708,24</b>

<b>Díl: VN</b>	<b>Vedlejší náklady</b>				
62	005111020R Vytyčení stavby Popis: Geodetické zaměření rohů stavby, stabilizace bodů a sestavení laviček. Vyhodnocení protokolu o vytyčení stavby se seznamem souřadnic vytyčených bodů a jejich polohopisnými (S-JTSK) a výškopisnými (Bpv) hodnotami.	Soubor	1,00000	32 007,83	32 007,83
63	00511 R Geodetické práce Popis: Vytyčení ornice, zápor a pilot	Soubor	3,00000	24 005,87	72 017,61
64	005111021R Vytyčení inženýrských sítí Popis: Zaměření a vytyčení stávajících inženýrských sítí v místě stavby z hlediska jejich ochrany při provádění stavby.	Soubor	1,00000	12 002,94	12 002,94

Stavba:	<b>01</b>	<b>Realizace spodní stavby bytového domu v Brně Bohunicích</b>	List č.6
Objekt:	<b>01</b>	<b>Realizace spodní hrubé stavby</b>	
Rozpočet:	<b>01</b>	<b>Spodní hrubá stavba</b>	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
65	005121020R	Provoz zařízení staveniště	Soubor	1,00000	64 015,66	64 015,66
	Popis:	Náklady na vybavení objektů zařízení staveniště, ostraha staveniště, náklady na energie spotřebované dodavatelem v rámci provozu zařízení staveniště, náklady na potřebný úklid v prostorách zařízení staveniště, náklady na nutnou údržbu a opravy na objektech zařízení staveniště a na přípojkách energií.				
66	005121011R	Vybudování zařízení staveniště pro JKSO 801 až 803	Soubor	1,00000	2 088 595,00	2 088 595,00
	Popis:	Veškerý popis je v kapitole "Technická zpráva zařízení staveniště" v podkapitole č. 7 "Cena zařízení staveniště"				
67	005122020R	Silniční, železniční či kolejový provoz	Soubor	1,00000	120 029,36	120 029,36
	Popis:	Náklady na ztížené provádění stavebních prací v důsledku nepřerušovaného dopravního provozu na staveništi nebo v jeho bezprostředním okolí.				
<b>Celkem za:</b>	<b>VN</b>	<b>Vedlejší náklady</b>				<b>2 388 668,40</b>

Díl:	ON	Ostatní náklady				
68	005211010R	Předání a převzetí staveniště	Soubor	1,00000	2 400,59	2 400,59
	Popis:	Náklady spojené s účastí zhotovitele na předání a převzetí staveniště.				
69	005211030R	Dočasná dopravní opatření	Soubor	1,00000	8 001,96	8 001,96
	Popis:	Náklady na vyhotovení návrhu dočasného dopravního značení, jeho projednání s dotčenými orgány a organizacemi, dodání dopravních značek a světelné signalizace, jejich rozmístění a přemísťování a jejich údržba v průběhu výstavby včetně následného odstranění po ukončení stavebních prací.				
70	005211080R	Bezpečnostní a hygienická opatření na staveništi	Soubor	1,00000	20 004,89	20 004,89
	Popis:	Náklady na ochranu staveniště před vstupem nepovolaných osob, včetně příslušného značení, náklady na osvětlení staveniště, náklady na vypracování potřebné dokumentace pro provoz staveniště z hlediska požární ochrany (požární řád a poplachová směrnice) a z hlediska provozu staveniště (provozně dopravní řád).				
71	00523 R	Zkoušky a revize	Soubor	1,00000	32 007,83	32 007,83
	Popis:	Náklady zhotovitele, související s prováděním zkoušek a revizí předepsaných technickými normami nebo objednatelem a které jsou pro provedení díla nezbytné.				
<b>Celkem za:</b>	<b>ON</b>	<b>Ostatní náklady</b>				<b>62 415,27</b>

## 2. Volba provedení pilot

### 2.1 Volba provedení pilot z pilotovací úrovně -2,510 m

Při provádění pilot ze stavební jámy, tedy z pilotovací úrovně, musíme zabezpečit nájezdovou rampu do stavební jámy. Pro nájezd stavební jámy musíme navrhnout vhodnou staveništní komunikaci. Díky navrženým nákladním automobilům bude staveništní komunikace navržena s poloměrem otáčení 18,5 m. Díky tomuto poloměru budeme muset vyhotovit široké zařízení staveniště. Pro rozměr navrženého zařízení staveniště budeme muset snímat velký objem ornice.

Díky tomu je u této varianty vysoká cena za veškeré práce s ornici oproti variantě provádění pilot z původního terénu. Následně se však zmenší délka prováděných vrtů a tím také jejich pořizovací cena oproti variantě provádění pilot z původního terénu. Zde jsou uvedené ceny dle položkového rozpočtu.

Sejmutí ornice	1730,7 m <sup>3</sup>	106 957,00 Kč
Převoz ornice na mimostaveništní skládku	1990,3 m <sup>3</sup>	343 889,00 Kč
Nakládání ornice	1990,3 m <sup>3</sup>	28 729,00 Kč
Poplatek za skládku zeminy	1990,3 m <sup>3</sup>	390 442,00 Kč
<b>Celkem</b>		<b>934 017,00 Kč</b>

Zřízení pilot 0,62m	254,84 m	182 720,00 Kč
Zřízení pilot 1,0m	44,72 m	67 884,00 Kč
Převoz zeminy z vrtů pro piloty na mimo. Skládku	149,24 m <sup>3</sup>	34 175,96 Kč
Nakládání zeminy pro piloty	149,24 m <sup>3</sup>	8 775,30 Kč
Poplatek za skládku zeminy z pilot	149,24 m <sup>3</sup>	38 802,40 Kč
Vrty pro piloty do hl. 5,0 m 0,62m	161,33 m	604 180,85 Kč
Vrty pro piloty nad hl. 5,0 m 0,62m	130,33 m	500 467,20 Kč
Vrty pro piloty nad hl. 5,0 m 1,0m	46,32 m	333 967,20 Kč
<b>Celkem</b>		<b>1 588 252,91 Kč</b>

**2 522 269,90 Kč**

## 2.2 Volba provedení pilot z původního terénu

Při provádění pilot z původního terénu nemusíme snímat velký objem ornice oproti variantě provádění z pilotovací úrovně stavební jámy. Varianta provádění pilot z původního terénu nevyžaduje hloubení nájezdové rampy ani provedení široké staveništní komunikace. Na druhou stranu u této varianty se budou provádět delší vrty pro piloty s tzv. hluchými vrty.

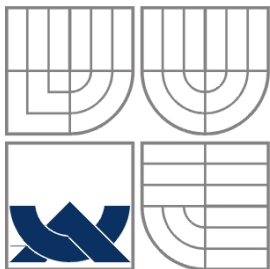
Zde jsou uvedené ceny dle položkového rozpočtu.

Sejmutí ornice	1038,4 m <sup>3</sup>	64 173,12 Kč
Převoz ornice na mimostaveništní skládku	1194,18 m <sup>3</sup>	206 354,30 Kč
Nakládání ornice	1194,18 m <sup>3</sup>	17 232,02 Kč
Poplatek za skládku zeminy	1194,18 m <sup>3</sup>	234 298,12 Kč
<b>Celkem</b>		<b>522 057,56 Kč</b>

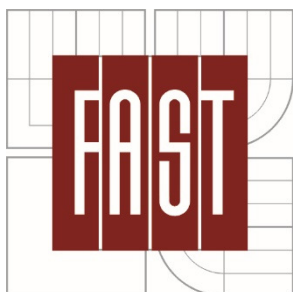
Zřízení pilot 0,62m	254,84 m	182 720,00 Kč
Zřízení pilot 1,0m	44,72 m	67 884,00 Kč
Převoz zeminy z vrtů pro piloty na mimo. Skládku	239,2 m <sup>3</sup>	54 776,80 Kč
Nakládání zeminy pro piloty	239,2 m <sup>3</sup>	14 064,96 Kč
Poplatek za skládku zeminy z pilot	239,2 m <sup>3</sup>	62 192,00 Kč
Vrty pro piloty do hl. 5,0 m 0,62m	169,24 m	663 803,00 Kč
Vrty pro piloty nad hl. 5,0 m 0,62m	319,96 m	1 228 646,00 Kč
Vrty pro piloty nad hl. 5,0 m 1,0m	68 m	490 280,00 Kč
<b>Celkem</b>		<b>2 581 646,76 Kč</b>

**3 103 704,32 Kč**

**Díky tomuto položkovému rozpočtu jsem se rozhodl provádět piloty ze dna stavební jámy po vyhloubení 1. etapy z tzv. „Pilotovací úrovně“, která činí - 2,510 m.**



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

MARTIN HAČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

## OBSAH

<b>1. ZEMNÍ PRÁCE .....</b>	<b>193</b>
1.1 <i>Ornice .....</i>	<i>193</i>
1.2 <i>Zemina vytěžená.....</i>	<i>193</i>
<b>2. ZÁPOROVÉ PAŽENÍ.....</b>	<b>197</b>
<b>3. VRTANÉ PILOTY CFA .....</b>	<b>199</b>
3.1 <i>Zemina .....</i>	<i>199</i>
3.2 <i>Beton.....</i>	<i>199</i>
<b>4. RAŽENÉ PILOTY FRANKI.....</b>	<b>200</b>
4.1 <i>Beton.....</i>	<i>200</i>
<b>5. ZÁKLADY .....</b>	<b>201</b>
5.1 <i>Beton.....</i>	<i>201</i>
5.2 <i>Bednění .....</i>	<i>204</i>
5.3 <i>Kari sítě .....</i>	<i>204</i>
5.4 <i>Štěrka pro pojezd strojů přes základové pasy při začišťení základové spáry.....</i>	<i>204</i>

# 1. ZEMNÍ PRÁCE

## 1.1 Ornice

- Plocha staveniště: 5 769,1 m<sup>2</sup>
- Přibližná šířka staveniště: 91,480 m
- Přibližná délka staveniště: 98,000 m
- Výška sejmuté ornice: 0,3 m

Celkový objem vytěžené ornice:  $5\,769,1 \cdot 0,30 = 1\,730,7 \text{ m}^3$ .

Celkový objem nakypřené ornice:  $1\,730,7 \cdot 1,15 = 1\,990,3 \text{ m}^3$

## 1.2 Zemina vytěžená

### 1.2.1 Zemina z výkopů rýh stavební jámy

Číslo figury	Rozměr A [m]	Rozměr B [m]	Výška C [m]	Výsledek [m <sup>3</sup> ]
R1	0,85	3,5	0,2	0,60
R2	0,85	11,05	0,2	1,88
R3	1,3	4,15	0,2	1,08
R4	2,6	1,3	0,2	0,68
R5	1,35	4,15	0,2	1,12
R6	11,525	0,85	0,52	5,09
R7	5,225	1,225	0,52	3,33
R8	0,85	7,75	0,2	1,32
R9	4,45	0,85	0,2	0,76
R10	0,8	7,75	0,2	1,24
R11	0,85	5,15	0,2	0,88
R12	0,5	3,325	0,67	1,11
<b>CELKEM</b>				<b>19,07</b>
<b>NAKYPŘENÍ 20%</b>				<b><u>22,88</u></b>

Tab. 79 : Výpis materiálu zemina rýh sekce R

Číslo figury	Rozměr A [m]	Rozměr B [m]	Výška C [m]	Výsledek [m <sup>3</sup> ]
M1	0,8	5,225	0,2	0,84
M2	0,85	32,2	0,2	5,47
M3	1,6	0,85	0,2	0,27
M4	1,6	0,85	0,2	0,27
M5	1,6	0,85	0,2	0,27
M6	1,6	0,85	0,2	0,27
M7	0,8	9,6	0,2	1,54
M8	1,95	0,85	0,2	0,33
M9	1,95	0,85	0,2	0,33
M10	1,95	0,85	0,2	0,33
M11	1,95	0,85	0,2	0,33

M12	13,6	0,85	0,2	2,31
M13	18,6	0,85	0,2	3,16
M14	0,85	17	0,2	2,89
<b>CELKEM</b>				<b>12,31</b>
<b>NAKYPŘENÍ 15%</b>				<b><u>14,2</u></b>

Tab. 80 : Výpis materiálu zemina z rýh sekce M

Číslo figury	Rozměr A [m]	Rozměr B [m]	Výška C [m]	Výsledek [m <sup>3</sup> ]
S1	4,325	0,85	0,52	1,91
S2	0,85	10,675	0,52	4,72
<b>CELKEM</b>				<b>6,63</b>
<b>NAKYPŘENÍ 15%</b>				<b><u>7,6</u></b>

Tab. 81 : Výpis materiálu zemina z rýh sekce S

Celkem odtěženo zeminy pro rýhy **38,01 m<sup>3</sup>** v nenakypřeném stavu a **44,7 m<sup>3</sup>** v nakypřeném stavu.

### 1.2.2 Zemina z výkopů rampy pro vjezd do stavební jámy

Plocha řezu hloubené rampy = 23,0 m<sup>2</sup>

Šířka rampy = 5,0 m

Celkem vytěžené zeminy : 115,0 m<sup>3</sup>

**+15% nakypření = 132,25 m<sup>3</sup>**

+

Plocha půdorysu svahu rampy = 45,97 m<sup>2</sup>

Výška svahu v nejvyšším místě = 2,695 m

45,97\*2,695 = 123,9 m<sup>3</sup> => Obdelník

123,9/2 = 61,9 m<sup>3</sup> => 1 svah

2 svahy = 123,9 m<sup>3</sup>

**+15% nakypření = 142,5 m<sup>3</sup>**

=

**Celkem vytěžené zeminy z rampy v nenakypřeném stavu = 238,9 m<sup>3</sup>**

**Celkem vytěžené zeminy z rampy v nakypřeném stavu = 274,75 m<sup>3</sup>**

### 1.3 Zemina vytěžená v jednotlivých etapách

#### 1.3.1 Zemina vytěžená v 1. etapě

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m <sup>3</sup> ]
J1	$(18,6 \cdot 17,850 \cdot 2,525) + (15,25 \cdot 18,35 \cdot 2,315) + (1,225 \cdot 4,375 \cdot 2,06)$	1 497,2
J2	$(12,750 \cdot 9,6) \cdot 1,957$	239,5
J4	$(12,75 \cdot 4,375) \cdot 1,95$	108,8
J6	$(4,325 \cdot 11,525) \cdot 0,267$	13,3
Rampa pro nájezd do staveb. Jámy		238,9
<b>CELKEM</b>		<b>2 097,7</b>
<b>NAKYPŘENÍ</b>	1,15	<b>2 412,4</b>

Tab. 82: Množství zeminy ze stavební jámy vyhloubené v 1. etapě

#### 1.3.2 Zemina vytěžená v 2. etapě

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m <sup>3</sup> ]
J2	$(12,750 \cdot 9,6) \cdot 0,63$	77,1
J4	$(12,75 \cdot 4,375) \cdot 0,31$	17,3
J5	$(2,725 \cdot 4,3 \cdot 0,63) / 2$	3,69
<b>CELKEM</b>		<b>98,1</b>
<b>NAKYPŘENÍ</b>	1,15	<b>112,8</b>

Tab. 83: Množství zeminy ze stavební jámy vyhloubené ve 2. etapě

#### 1.3.3 Zemina vytěžená v 3. etapě

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	MNOŽSTVÍ [m <sup>3</sup> ]
J3	$(2,850 \cdot 2,6) \cdot 1,4$	10,4
<b>CELKEM</b>		<b>10,4</b>
<b>NAKYPŘENÍ</b>	1,2	<b>12,5</b>

Tab. 84: Množství zeminy ze stavební jámy vyhloubené v 3. etapě

**Celkem bude vytěženo ze všech etap hloubení stavební jámy 2 206,2 m<sup>3</sup> zeminy v nenakypřeném stavu a 2 537,7 m<sup>3</sup> zeminy v nakypřeném stavu.**

**Celkem odtěžené zeminy ze všech etap hloubení stavební jámy a z výkopů rýh**

<b>Materiál</b>	<b>Nenakypřená (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Nakypřená (m<sup>3</sup>)</b>
Zemina	2 244,2	2 582,4

Tab. 85: Celkový objem zeminy

**1.4 Ornice dopravená zpět do terénu****1.4.1 Zemina pro terénní úpravy u hranice parcely - ornice**

$$\text{Plocha řezu terénu} = 4,38 \text{ m}^2$$

$$\text{Délka terénu} = 97,0 \text{ m}$$

$$4,38 * 97,0 = 424,9 \text{ m}^3$$

$$+15\% \text{ nakypření} = \underline{\underline{488,6 \text{ m}^3}}$$

**1.4.2 Šterkový podsyp pro nájezdovou rampu do garáží - stěrkopísek**

$$\text{Délka rampy} = 12,750 \text{ m}$$

$$\text{Šířka rampy} = 3,525 \text{ m}$$

$$\text{Výška rampy} = 2,520 \text{ m}$$

$$(12,75 * 3,525 * 2,52) / 2 = 56,62 \text{ m}^3$$

$$+15\% \text{ od zhutnění} = \underline{\underline{65,11 \text{ m}^3}}$$

**Nájezdová rampa J5** :  $(2,725 * 4,3 * 0,63) / 2 = 3,69 \text{ m}^3$  v nenakypřeném stavu a  $4,24 \text{ m}^3$  v nakypřeném stavu

## 2. ZÁPOROVÉ PAŽENÍ

### 2.1 Záporové pažení

#### 2.1.1 Zápor

Délka pažení = 122,4 m viz. Výkresová dokumentace

Osová vzdálenost zápor = 1,5 m

Počet zápor = 83 ks

#### **Celkový počet zápor:**

Zápor IPE 270, délky 5 240 mm = 19 kusů - ozn. Z1

Zápor IPE 270, délky 5 000 mm = 54 kusů - ozn. Z2

Zápor IPE 270, délky 4 510 mm = 10 kusů - ozn. Z3

#### 2.1.2 Pažiny

Celková plocha pažení =  $3,24 \cdot 27,97 + 3,0 \cdot 82,525 + 2,51 \cdot 15,9 = 378,1 \text{ m}^2$

Pažiny jsou délky 1,5 m, výšky 200 mm

Počet pažin:  $378,1 / (1,5 \cdot 0,2) = 1\,261 \text{ ks}$

*Celkový počet pažin 100x200 mm, délky 1,5 metry:*

Celkem =  $1\,221 + 10\% = 1\,344 \text{ kusů}$

#### 2.1.3 Beton C 12/15

Počet vrtů = 83

Průměr vrtu = 600 mm

Hloubka vybetonované části vrtu = 2000 mm

Množství betonu =  $83 \cdot (0,3^2 \cdot \pi \cdot 2) = 54,00 \text{ m}^3$

*Celkový objem betonu:*

$V = 54,0 + 15\% = 62,1 \text{ m}^3$

#### 2.1.4 Dřevěné klíny

Počet klínů =  $1\,261 \cdot 2 = 2\,522 \text{ ks}$

*Celkový počet dřevěných klínů:*

Celkem =  $2\,442 + 10\% = 2\,687 \text{ kusů}$

### 2.3 Zemina ze záporového vrtu

#### 2.3.1 Celková vytěžená zemina z vrtů

$Z1 = 19 \cdot 0,3^2 \cdot \pi \cdot 5,24 = 28,2 \text{ m}^3$

$Z2 = 54 \cdot 0,3^2 \cdot \pi \cdot 5,0 = 76,3 \text{ m}^3$

$Z3 = 10 \cdot 0,3^2 \cdot \pi \cdot 4,51 = 12,8 \text{ m}^3$

**Celkové množství nenakypřené zeminy z vrtů = 117,3 m<sup>3</sup>**

**Celkové množství nakypřené zeminy z vrtů =  $117,3 \cdot 1,18 = 138,4 \text{ m}^3$**

**2.4 Zalití vrtu bentonitovou suspenzí**

$$Z1 = 19 \cdot 0,3^2 \cdot \pi \cdot 3,24 = 17,4 \text{ m}^3$$

$$Z2 = 54 \cdot 0,3^2 \cdot \pi \cdot 3,0 = 45,8 \text{ m}^3$$

$$Z3 = 10 \cdot 0,3^2 \cdot \pi \cdot 2,51 = 7,1 \text{ m}^3$$

$$\text{Celková plocha : } 23,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Celkové množství suspenze do vrtů} = \mathbf{70,3 \text{ m}^3}$$

$$\text{Celkové množství suspenze do vrtů s 10 \% ztratným} = 70,3 \cdot 1,1 = \mathbf{\underline{77,33 \text{ m}^3}}$$

### 3. VRTANÉ PILOTY CFA

#### 3.1 Vytěžená zemina

Označení	Délka (m)	Průměr (m)	Počet (ks)	Vrt (m <sup>3</sup> )	Celkem délka (m)	Celkem (m <sup>3</sup> )
P1	1,79	0,62	30,00	0,54	53,70	16,20
P2	1,79	0,62	7,00	0,54	12,53	3,78
P3	3,53	0,62	4,00	1,07	14,12	4,26
P4	3,63	0,62	15,00	1,10	54,45	16,43
P5	5,63	0,62	11,00	1,70	61,93	18,69
P6	10,63	0,62	4,00	3,21	42,52	12,83
P7	5,79	1,00	8,00	4,55	46,32	36,36
P8	3,79	0,62	7,00	1,14	26,53	8,01
P9	5,175	0,62	5,00	1,56	25,88	7,81
<b>CELKEM</b>					<b>337,98</b>	<b>124,37</b>
<b>CELKEM NAKYPŘENÍ</b>			+ 0,20		-	<b><u>149,24</u></b>

Tab. 86: Množství vytěžené zeminy pro piloty

#### 3.2 Beton C 30/37 pro pilotáž

Označení	Délka (m)	Průměr (m)	Počet (ks)	Pilota (m <sup>3</sup> )	Celkem délka (m)	Celkem (m <sup>3</sup> )
P1	1,59	0,62	30	0,48	47,70	14,39
P2	1,59	0,62	7	0,48	11,13	3,36
P3	1,50	0,62	4	0,45	6,00	1,81
P4	3,00	0,62	15	0,91	45,00	13,58
P5	5,00	0,62	11	1,51	55,00	16,60
P6	10,00	0,62	4	3,02	40,00	12,07
P7	5,59	1,00	8	4,39	44,72	35,11
P8	3,59	0,62	7	1,08	25,13	7,58
P9	4,975	0,62	5	1,50	24,88	7,51
<b>CELKEM</b>					<b>299,56</b>	<b>112,00</b>
<b>CELKEM ZTRATNÉ</b>			+ 15%		-	<b><u>128,80</u></b>

Tab. 87: Množství prostého betonu pro piloty

## 4. RAŽENÉ PILOTY FRANKI

### 4.1 Beton

Označení	Délka (m)	Průměr (m)	Počet (ks)	Pilota (m <sup>3</sup> )	Celkem (m <sup>3</sup> )
P1	1,59	0,62	30	1,27	38,10
P2	1,59	0,62	7	1,27	8,89
P3	1,50	0,62	4	1,24	4,96
P4	3,00	0,62	15	1,69	25,35
P5	5,00	0,62	11	2,30	25,30
P6	10,00	0,62	4	3,80	15,20
P7	5,59	1,00	8	5,18	41,44
P8	3,59	0,62	7	1,87	13,09
P9	4,975	0,62	5	2,29	11,45
<b>CELKEM</b>					<b>183,78</b>
<b>CELKEM ZTRATNÉ</b>		+ 15%			<b><u>211,347</u></b>

Tab. 88: Výpis materiálu – beton C 30/37 pro Franki piloty

## 5. ZÁKLADY

### 5.1 Beton

#### 5.1.1 Podkladní beton C 8/10 pro základové pasy

ČÍSLO FIGURY	ROZMĚR A [m <sup>2</sup> ]	ROZMĚR B [m <sup>2</sup> ]	VÝŠKA C [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]
R1	0,85	3,5	0,1	0,30
R2	0,85	11,05	0,1	0,94
R3	1,3	4,15	0,1	0,54
R4	2,6	1,3	0,1	0,34
R5	1,35	4,15	0,1	0,56
R6	11,525	0,85	0,1	0,98
R7	5,225	1,225	0,1	0,64
R8	0,85	7,75	0,1	0,66
R9	4,45	0,85	0,1	0,38
R10	0,8	7,75	0,1	0,62
R11	0,85	5,15	0,1	0,44
R12	0,5	3,325	0,1	0,17
<b>CELKEM</b>				<b>6,56</b>
<b>ZTRATNÉ 10%</b>				<b>7,21</b>

Tab. 89: Množství podkladního betonu pro pasy sekce R

ČÍSLO FIGURY	ROZMĚR A [m <sup>2</sup> ]	ROZMĚR B [m <sup>2</sup> ]	VÝŠKA C [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]
M1	0,8	5,225	0,1	0,42
M2	0,85	32,2	0,1	2,74
M3	1,6	0,85	0,1	0,14
M4	1,6	0,85	0,1	0,14
M5	1,6	0,85	0,1	0,14
M6	1,6	0,85	0,1	0,14
M7	0,8	9,6	0,1	0,77
M8	1,95	0,85	0,1	0,17
M9	1,95	0,85	0,1	0,17
M10	1,95	0,85	0,1	0,17
M11	1,95	0,85	0,1	0,17
M12	13,6	0,85	0,1	1,16
M13	18,6	0,85	0,1	1,58
M14	0,85	17	0,1	1,45
<b>CELKEM</b>				<b>6,16</b>
<b>ZTRATNÉ 10%</b>				<b>6,77</b>

Tab. 90: Množství podkladního betonu pro pasy sekce M

ČÍSLO FIGURY	ROZMĚR A [m <sup>2</sup> ]	ROZMĚR B [m <sup>2</sup> ]	VÝŠKA C [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]
S1	4,325	0,85	0,1	0,37
S2	0,85	10,675	0,1	0,91
<b>CELKEM</b>				<b>1,28</b>
<b>ZTRATNÉ 10%</b>				<b>1,40</b>

Tab. 91: Množství podkladního betonu pro pasy sekce S

<b>Celkové množství podkladního betonu pro pasy</b>	<b>15,39 m<sup>3</sup></b>
---	----------------------------

### 5.1.2 Podkladní beton C 8/10 pro základovou desku

ČÍSLO FIGURY	ROZMĚR A [m <sup>2</sup> ]	ROZMĚR B [m <sup>2</sup> ]	VÝŠKA C [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]
A1	11,05	3,5	0,1	3,87
A2	3,6	7,75	0,1	2,79
A3	(13,6x16,65+18,6x16,15) - 4x1,65 - 4x1,36		0,1	51,47
<b>CELKEM</b>				<b>58,13</b>
<b>ZTRATNÉ 10%</b>				<b>63,94</b>

Tab. 92: Množství podkladního betonu pro zákl. desku

### 5.1.3 Beton C 25/30 pro základové pasy

ČÍSLO FIGURY	ROZMĚR A [m <sup>2</sup> ]	ROZMĚR B [m <sup>2</sup> ]	VÝŠKA C [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]
R1	0,85	3,5	0,2	0,60
R2	0,85	11,05	0,2	1,88
R3	1,3	4,15	0,2	1,08
R4	2,6	1,3	0,2	0,68
R5	1,35	4,15	0,2	1,12
R6	11,525	0,85	0,2	1,96
R7	5,225	1,225	0,2	1,28
R8	0,85	7,75	0,2	1,32
R9	4,45	0,85	0,2	0,76
R10	0,8	7,75	0,2	1,24
R11	0,85	5,15	0,2	0,88
R12	0,5	3,325	0,2	0,33
<b>CELKEM</b>				<b>13,11</b>
<b>ZTRATNÉ 10%</b>				<b>14,42</b>

Tab. 93: Množství betonu pro pasy sekce R

ČÍSLO FIGURY	ROZMĚR A [m <sup>2</sup> ]	ROZMĚR B [m <sup>2</sup> ]	VÝŠKA C [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]
M1	0,8	5,225	0,2	0,84
M2	0,85	32,2	0,2	5,47
M3	1,6	0,85	0,2	0,27
M4	1,6	0,85	0,2	0,27
M5	1,6	0,85	0,2	0,27
M6	1,6	0,85	0,2	0,27
M7	0,8	9,6	0,2	1,54
M8	1,95	0,85	0,2	0,33
M9	1,95	0,85	0,2	0,33
M10	1,95	0,85	0,2	0,33
M11	1,95	0,85	0,2	0,33
M12	13,6	0,85	0,2	2,31
M13	18,6	0,85	0,2	3,16
M14	0,85	17	0,2	2,89
<b>CELKEM</b>				<b>12,31</b>
<b>ZTRATNÉ 10%</b>				<b>13,55</b>

Tab. 94: Množství betonu pro pasy sekce M

ČÍSLO FIGURY	ROZMĚR A [m <sup>2</sup> ]	ROZMĚR B [m <sup>2</sup> ]	VÝŠKA C [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]
S1	4,325	0,85	0,2	0,74
S2	0,85	10,675	0,2	1,81
<b>CELKEM</b>				<b>2,55</b>
<b>ZTRATNÉ 10%</b>				<b>2,81</b>

Tab. 95: Množství betonu pro pasy sekce S

<b>Celkové množství betonu C25/30 pro pasy</b>	<b>30,77 m<sup>3</sup></b>
--	----------------------------

#### 5.1.4 Beton C 30/37 pro základovou desku

ČÍSLO FIGURY	VÝPOČET	VÝŠKA [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]
J1	$(18,6*17,85*0,32) + (15,25*18,35*0,32)$	0,32	195,79
J2	$((12,75*9,6)-(2,85*2,6))*0,32$	0,32	36,80
J3	$2,85*2,6*0,52$	0,52	3,85
<b>CELKEM</b>			<b>236,44</b>
<b>ZTRATNÉ 10%</b>			<b>260,1</b>

Tab. 96: Množství betonu na základovou desku

## 5.2 Bednění

### 5.2.1 Bednění pro základovou desku

DÉLKA BEDNĚNÍ [m]	VÝŠKA [m]	PLOCHA [m <sup>2</sup> ]
5	0,32	1,6
<b>CELKEM</b>		<b>1,6</b>
<b>PROŘEZ 10%</b>		<b><u>1,76</u></b>

Tab. 97: Množství prken pro bednění zákl. desky

### 5.2.2 Bednění pro svislý základ výtahové šachty

VÝPOČET OBVODU [m]	VÝŠKA [m]	PLOCHA [m <sup>2</sup> ]
1,91*2+1,66*2	1,23	8,78
<b>CELKEM</b>		<b>8,78</b>
<b>PROŘEZ 10%</b>		<b><u>9,66</u></b>

Tab. 98: Množství prken pro bednění svislých k-cí výtahové šachty

## 5.3 Kari síť 5x100x100

Základová deska J1 =  $18,6 \cdot 17,850 + 15,250 \cdot 18,350 = 611,84 \text{ m}^2$

Základová deska J2 =  $12,750 \cdot 9,6 - 2,850 \cdot 2,6 = 114,99 \text{ m}^2$

Základová deska J3 =  $2,6 \cdot 2,85 = 7,41 \text{ m}^2$

Základová deska J6 =  $4,325 \cdot 11,525 = 49,8 \text{ m}^2$

Celková plocha pro kari síť = **784,04 m<sup>2</sup>**

## 5.4 Štěrka pro pojezd strojů přes základové pasy při začištění základové spáry

U1

Šířka minirampy: 1,6 m

Plocha řezu minirampy:  $0,056 \text{ m}^2$

Objem jedné minirampy :  $0,0896 \text{ m}^3$

Počet miniramp: 2 ks

**Celkem  $0,0896 \times 3 = 0,18 \text{ m}^3$**

U2

Šířka minirampy: 5,0 m

Plocha řezu minirampy:  $0,056 \text{ m}^2$

Objem jedné minirampy :  $0,28 \text{ m}^3$

**Celkem  $0,0896 \times 3 = 0,28 \text{ m}^3$**

## 5.5 Množství vyhloubené zeminy při začištění základové spáry

### 5.5.1 Začištění spáry základových rýh

ČÍSLO FIGURY	ROZMĚR A [m <sup>2</sup> ]	ROZMĚR B [m <sup>2</sup> ]	VÝŠKA C [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]
R1	0,85	3,5	0,1	0,30
R2	0,85	11,05	0,1	0,94
R3	1,3	4,15	0,1	0,54
R4	2,6	1,3	0,1	0,34
R5	1,35	4,15	0,1	0,56
R6	11,525	0,85	0,1	0,98
R7	5,225	1,225	0,1	0,64
R8	0,85	7,75	0,1	0,66
R9	4,45	0,85	0,1	0,38
R10	0,8	7,75	0,1	0,62
R11	0,85	5,15	0,1	0,44
R12	0,5	3,325	0,1	0,17
<b>CELKEM</b>				<b>6,56</b>
<b>NAKYPŘENÍ 20%</b>				<b>7,87</b>

Tab. 99: Množství zeminy ze začištění rýh sekce R

ČÍSLO FIGURY	ROZMĚR A [m <sup>2</sup> ]	ROZMĚR B [m <sup>2</sup> ]	VÝŠKA C [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]
M1	0,8	5,225	0,1	0,42
M2	0,85	32,2	0,1	2,74
M3	1,6	0,85	0,1	0,14
M4	1,6	0,85	0,1	0,14
M5	1,6	0,85	0,1	0,14
M6	1,6	0,85	0,1	0,14
M7	0,8	9,6	0,1	0,77
M8	1,95	0,85	0,1	0,17
M9	1,95	0,85	0,1	0,17
M10	1,95	0,85	0,1	0,17
M11	1,95	0,85	0,1	0,17
M12	13,6	0,85	0,1	1,16
M13	18,6	0,85	0,1	1,58
M14	0,85	17	0,1	1,45
<b>CELKEM</b>				<b>6,16</b>
<b>NAKYPŘENÍ 15%</b>				<b>7,08</b>

Tab. 100: Množství zeminy ze začištění rýh sekce M

ČÍSLO FIGURY	ROZMĚR A [m <sup>2</sup> ]	ROZMĚR B [m <sup>2</sup> ]	VÝŠKA C [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]
S1	4,325	0,85	0,1	0,37
S2	0,85	10,675	0,1	0,91
<b>CELKEM</b>				<b>1,28</b>
<b>ZTRATNÉ 15%</b>				<b>1,47</b>

Tab. 101: Množství zeminy ze začištění spáry rýh sekce S

ČÍSLO FIGURY	ROZMĚR A [m <sup>2</sup> ]	ROZMĚR B [m <sup>2</sup> ]	VÝŠKA C [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]	NAKYPŘENÍ[m <sup>3</sup> ]	ZEMINY CELKEM[m <sup>3</sup> ]
J3	2,6	2,85	0,1	0,741	1,20	0,89

Tab. 102: Množství zeminy ze začištění spáry zákl. desky J3

<b>Celkové množství zeminy ze začištění základové spáry rýh</b>	<b>17,3 m<sup>3</sup></b>
---	---------------------------

### 5.5.2 Začištění spáry základové desky

ČÍSLO FIGURY	ROZMĚR A [m <sup>2</sup> ]	ROZMĚR B [m <sup>2</sup> ]	VÝŠKA C [m <sup>2</sup> ]	VÝSLEDEK [m <sup>3</sup> ]	NAKYPŘENÍ[m <sup>3</sup> ]	ZEMINY CELKEM[m <sup>3</sup> ]
A1	11,05	3,5	0,1	3,87	1,20	4,64
A2	3,6	7,75	0,1	2,79	1,20	3,35
A3	$(13,6 \times 16,65 + 18,6 \times 16,15) - 4 \times 1,65 - 4 \times 1,36$		0,1	51,47	1,15	59,19
<b>CELKEM ZEMINY</b>						<b>67,18</b>

Tab. 103: Množství zeminy ze začištění základových figur sekce A

## ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo provést nejefektivnějším způsobem postup výstavby spodní hrubé stavby bytového domu Slunce v Brně ve Starém lískovci při dodržení kvality díla a splnění bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků a třetích.

Vypracovával jsem technologické předpisy pro zemní práce, na záporové pažení a na základové konstrukce obsahující základové pasy a základovou desku. Dále jsem zpracoval technologické předpisy na pilotáž vrtaných pilot CFA a ražených Franki pilot. V průběhu sepsování bakalářské práce byly následně zpracovány kontrolní a zkušební plány pro každé jednotlivé etapy, 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 vyčíslení ceny za provádění jednotlivých technologických etap byly použity data z profesionálního rozpočtářského programu BUILDpower S. Dále byl zpracovaný časový plán a graf potřeby zdrojů v programu CONTEC.

Další důležitou částí bakalářské práce je výkresová část a přílohy. V tomto souboru prací jsem se snažil navrhnout co nejefektivněji zařízení staveniště pro každou prováděnou etapu. V dalších výkresech jsem znázorňoval postupy jednotlivých prováděných prací spodní stavby pro každou technologickou etapu. K přílohám také patří výkresy pro výkazy výměr. Další částí příloh jsou výkresy situace, řezu a hlubinných základů.

V rámci své bakalářské práce jsem vypracoval návrh posouzení realizace bytového domu na dvou různých lokalitách, které se od sebe lišily hlavně únosností zeminy. Na jedné variantě se prováděly plošné základové konstrukce a ve druhé variantě se prováděly hlubinné základové konstrukce. Výstupem zhotovené práce byl výběr lokality, kde se zakládalo s hlubinnými základovými konstrukcemi, které byly o 3,15 mil. dražší než varianta s plošnými základy, ale díky výhodné lokalitě s vysokou cenou za 1 m<sup>2</sup> je tento cenový rozdíl zanedbatelný.

S uvedenou prací posouzení realizace bytového domu na dvou různých lokalitách jsem se zúčastnil soutěže „Studentská vědecká a odborná činnost“ kde jsem nejprve vyhrál oborové kolo, následně jsem zvítězil v celofakultním kole a reprezentoval jsem VUT FAST na 17. mezinárodní soutěži SVOČ na ČVUT v Praze.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] MACEKOVÁ, V.; VLČEK, M. *Zakládání staveb*. 2. doplněné vydání, 2006.
- [2] MASOPUST, J. *Rizika prací speciálního zakládání staveb*. ČKAIT, Praha, 2011. ISBN 978-80-87438-10-7.
- [3] WEIGLOVÁ, K. *Mechanika zemin*. Brno, 2005.
- [4] VANĚK, A. *Moderní strojní technika a technologie zemních prací*. Akademie věd České republiky, 2003. ISBN 80-200-1045-9.
- [5] MASOPUST, J. *Speciální zakládání staveb 1. díl*. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2004.
- [6] MASOPUST, J. *Speciální zakládání staveb 2. díl*. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2006.
- [7] KOLEKTIV AUTORŮ. *Kontrola kvality na stavbách 1. díl Stavebné výrobky*. Eurostav, spol. s r.o., 2010. ISBN 978-80-89228-19-5.
- [8] ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- [9] ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
- [10] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- [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 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy
- [14] ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě
- [15] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
- [16] ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty
- [17] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [18] ČSN EN 12350 Zkoušení čerstvého betonu
- [19] ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí
- [20] ČSN EN 206-1 Beton-část 1.
- [21] ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- [22] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- [23] 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
- [24] 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.
- [25] 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.
- [26] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- [27] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- [28] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- [29] 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.

[30] Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů

[31] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a za- vedení signálů ve znění vlády č. 405/2004 Sb.

[32] Nařízení č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

[33] Zákon č. 334/1992 Sb., O ochraně zemědělského půdního fondu

Online:

[34] *Cemex* [online]. Dostupné z: <http://www.cemex.cz/>

[35] *Dřevo centrum* [online]. Dostupné z: <http://www.drevocentrum-as.cz/>

[36] *Armovna* [online]. Dostupné z: <http://www.mzhutni.cz/>

[37] *Piloty CFA* [online]. Dostupné z: <http://www.eurogema.cz/>

[38] *Pažení* [online]. Dostupné z: <http://www.zakladani.cz/cz/>

[39] *Pažení a piloty* [online]. Dostupné z: <http://www.cenekajezek.cz/>

[40] *Piloty Franki* [online]. Dostupné z: <http://www.asb-portal.cz/>

[41] *Piloty* [online]. Dostupné z: <http://fast10.vsb.cz/perina/ps1/piloty.html>

[42] *Piloty* [online]. Dostupné z: <http://kosper.cz/>

[43] *Pažení* [online]. Dostupné z: <http://www.zakladani.cz/cz/>

[44] *Schwing Stetter* [online]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/produkty.html>

[45] *Google Mapy* [online]. Dostupné z: <https://www.google.com/>

[46] *Seznam Mapy* [online]. Dostupné z: <http://www.seznam.cz/>

[47] *Armovna* [online]. Dostupné z: <http://www.feron.cz/cze/index.php>

[48] *Kari síť* [online]. Dostupné z: <http://www.kari-site-roxory.cz/>

[49] *Informace* [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki>

[50] *Dřevo centrum* [online]. Dostupné z: <http://www.drevocentrum-as.cz/>

[51] *KCP Beril* [online]. Dostupné z: <http://kcp.beril.cz/>

[52] *Zeppelin CAT* [online]. Dostupné z: <http://www.zeppelin.cz/>

[53] *Tatra* [online]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/>

[54] *Piloty CFA* [online]. Dostupné z: <http://www.heureka.cz/>

[55] *Zákony pro lidi* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/>

[56] *Náradí* [online]. Dostupné z: <http://www.narex-makita.cz/>

## SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

*Tab. 1 : Výpis materiálu ornice*

*Tab. 2 : Výpis materiálu zeminy 1. etapy*

*Tab. 3 : Výpis materiálu zeminy 2. etapy*

*Tab. 4 : Výpis materiálu zeminy ze základových rýh*

*Tab. 5 : Výpis materiálu zeminy ze všech etap*

*Tab. 6: Výpis materiálů – lavičky*

*Tab. 7: Výpis materiálů – násyp pro nájezdovou rampu do garáží*

*Tab. 8: Výpis materiálů – násyp stavební rampy J5*

*Tab. 9: Personální obsazení – sejmutí ornice*

*Tab. 10: Personální obsazení – výkop stavební jámy*

*Tab. 11: Výpis odpadů – zemní práce*

*Tab. 12: Výpis materiálu - záporny*

*Tab. 13: Výpis materiálu – pažiny záporového pažení*

*Tab. 14: Personální obsazení – záporové pažení*

*Tab. 15: Výpis možných odpadů procesu pažení*

*Tab. 16: Personální obsazení – Piloty CFA*

*Tab. 17: Výpis odpadů – Vrtané piloty*

*Tab. 18: Výpis materiálu – beton C 30/37 pro Franki piloty*

*Tab. 19: Personální obsazení – Franki piloty*

*Tab. 19: Výpis odpadů – Franki piloty*

*Tab. 20: Personální obsazení – Základy*

*Tab. 21: Výpis odpadů – Základy*

*Tab. 22: Výpis odpadů vzniklý při výstavbě*

*Tab. 23: Výpis odpadů vzniklý při výstavbě*

*Tab. 24: Položkový rozpočet zařízení staveniště*

*Tab. 25: Nakladač Caterpillar 924K*

*Tab. 26: Rypadlo Caterpillar 320E L*

*Tab. 27: Nákladní automobil TATRA Phoenix Euro6*

*Tab. 28: Tahač Mercedes-Benz Actross*

*Tab. 29: Podvalník Goldhofer TU 4*

*Tab. 30: Nákladní automobil DAF XF*

*Tab. 31: Hydraulická ruka Effer – E220 2S*

*Tab. 32: Nakladač Caterpillar 924K*

*Tab. 33: Nákladní automobil MERCEDES ATEGO s hydraulickou rukou*

*Tab. 34: Hydraulická ruka Effer – E145 2S*

*Tab. 35: Vrtná souprava Bauer UBW09*

*Tab. 36: Autodomíchávač betonové směsi Schwing Stetter C3 AM8C Basic Line*

*Tab. 37: Autodomíchávač betonové směsi Schwing Stetter C3 AM6C Basic Line*

*Tab. 38: Tahač Mercedes-Benz Actross*

*Tab. 39: Podvalník Goldhofer TU 4*

*Tab. 40: Vrtací souprava Soilmec SR-40*

*Tab. 41: Nakladač Caterpillar 924K*

*Tab. 42: Tahač Mercedes-Benz Actross*

*Tab. 43: Podvalník Goldhofer STZ-L 4-45/80 A F2*

*Tab. 44: Autodomíchávač betonové směsi Schwing Stetter C3 AM6C Basic Line*

*Tab. 45: Autočerpadlo betonové směsi KCP T 30*

*Tab. 46: Nákladní automobil MERCEDES ATEGO s hydraulickou rukou*

*Tab. 47: Nákladní automobil TATRA Phoenix Euro6*

*Tab. 48: Rypadlo Caterpillar 320E L*

*Tab. 49: Tahač Mercedes-Benz Actross*

*Tab. 50: Podvalník Goldhofer STZ-L 4-45/80 A F2*

*Tab. 51: Nákladní automobil MERCEDES ATEGO s hydraulickou rukou*

*Tab. 52: Hydraulická ruka Effer – E145 2S*

*Tab. 53: Autojeřáb Grove GMK3055*

*Tab. 54: Smykem řízený nakladač Caterpillar 226B3 - mininakladač*

*Tab. 55: Autodomíchávač betonové směsi Schwing Stetter C3 AM12C Basic Line*

*Tab. 56: Autodomíchávač betonové směsi Schwing Stetter C3 AM8C Basic Line*

*Tab. 57: Čerpadlo betonové směsi Schwing Stetter S 36 XT*

*Tab. 58: Kontejner na zeminu*

*Tab. 59: Teodolit Zeiss Dahlta 010A*

*Tab. 60: Nivelační sestava Pentax 28*

*Tab. 61: Kotoučová pila DEWALT DCS391 M2*

*Tab. 62: Bourací kladivo DEWALT D25899K*

*Tab. 63: Úhlová bruska DEWALT DWE4579*

*Tab. 64: Ponorný vibrátor LUMAG LFR 20E*

*Tab. 65: Plovoucí vibrační lišta Hervisa*

*Tab. 66: Vibrační pěch Lumag*

*Tab. 67: GPS přístroj*

*Tab. 68: Ponorné čerpadlo kalu*

*Tab. 73: Posouzení trasa A*

*Tab. 74: Posouzení trasa B*

*Tab. 75: Posouzení trasa C*

*Tab. 76: Posouzení trasa D*

*Tab. 77: Posouzení trasa E*

*Tab. 78: Posouzení trasa F*

*Tab. 79: Nevyšší povolené hmotnosti*

*Tab. 79 : Výpis materiálu zemina rýh sekce R*

*Tab. 80 : Výpis materiálu zemina z rýh sekce M*

*Tab. 81 : Výpis materiálu zemina z rýh sekce S*

*Tab. 82: Množství zeminy ze stavební jámy vyhloubené v 1. etapě*

*Tab. 83: Množství zeminy ze stavební jámy vyhloubené ve 2.*

*Tab. 84: Množství zeminy ze stavební jámy vyhloubené v 3. etapě*

*Tab. 85: Celkový objem zeminy*

*Tab. 86: Množství vytěžené zeminy pro piloty*

*Tab. 87: Množství prostého betonu pro piloty*

*Tab. 88: Výpis materiálu – beton C 30/37 pro Franki piloty*

*Tab. 89: Množství podkladního betonu pro pasy sekce R*

*Tab. 90: Množství podkladního betonu pro pasy sekce M*

*Tab. 91: Množství podkladního betonu pro pasy sekce S*

*Tab. 92: Množství podkladního betonu pro zákl. desku*

*Tab. 93: Množství betonu pro pasy sekce R*

*Tab. 94: Množství betonu pro pasy sekce M*

*Tab. 95: Množství betonu pro pasy sekce S*

*Tab. 96: Množství betonu na základovou desku*

*Tab. 97: Množství prken pro bednění zákl. desky*

*Tab. 98: Množství prken pro bednění svislých k-cí výtahové šachty*

*Tab. 99: Množství zeminy ze začištění rýh sekce R*

*Tab. 100: Množství zeminy ze začištění rýh sekce M*

*Tab. 101: Množství zeminy ze začištění spáry rýh sekce S*

*Tab. 103: Množství zeminy ze začištění základových figur sekce A*

## **SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ**

*Obrázek 1: Výpis geologické dokumentace vrtu č. S694*

*Obrázek 2: Výpis geologické dokumentace vrtu č. S698*

*Obrázek 3: Výpis geologické dokumentace vrtu č. S701*

*Obr. 4: Postup provádění vrtaných CFA pilot*

*Obr. 5: Postup provádění Franki pilot*

*Obr. 6: Umístění staveniště a stavby*

*Obr. 7: Stavební buňka TOITOI BK1*

*Obr. 8: Stavební buňka TOITOI SK5*

*Obr. 9: Stavební buňka TOITOI LK1*

*Obr. 10: Stavební buňka TOITOI LK1*

*Obr. 11: Elektrický rozvaděč*

*Obr. 12: Vysokotlaký čistic*

*Obr. 13: Mobilní oplocení*

*Obr. 14: Značka zařízení staveniště – Zákaz vstup*

*Obr. 15: Použité značky přechodného dopravního značení*

*Obr. č. 16: Rozměry nakladače*

*Obr. č. 17: Volba a druh lopaty*

*Obr. č. 18: Rozměry mininakladače*

*Obr. č. 19: Parametry rypadla*

*Obr. č. 20: Volba výložníku*

*Obr. č. 21: Rozměry rypadla*

*Obr. č. 22: Pracovní dosahy rypadla*

*Obr. č. 23: Parametry vrtné soupravy*

*Obr. č. 24: Způsob dopravy vrtné soupravy*

*Obr. č. 25: Pohled přepravy vrtné soupravy*

*Obr. č. 26: Rozměry vrtné soupravy*

*Obr. č. 27: Specifikace vrtné soupravy*

*Obr. č. 28: Technická data autočerpada*

*Obr. č. 29: Pracovní dosahy autočerpada*

*Obr. č. 30: Rozměry autočerpada*

*Obr. č. 31: Technická data autodomíhávače*

*Obr. č. 32: Specifikace čerpada betonové směsi*

*Obr. č. 33: Technická data pro EFFER 220 2S*

*Obr. č. 34: Technická data EFFER 145 2S*

*Obr. č. 35: Zátěžový diagram EFFER 145 2S*

*Obr. č. 36: Rozměry autojeřábu*

*Obr. č. 37: Půdorysné rozměry autojeřábu*

*Obr. 38: Situace se širšími dopravními vztahy*

*Obr. 38: Trasa na armovnu*

*Obr. 39: Trasa na pilu*

*Obr. 40: Trasa na skládku zeminy*

*Obr. 41: Trasa na betonárku*

*Obr. 42: Trasa E*

*Obr. 43: Detail trasy E*

*Obr. 44: Trasa F*

*Obr. 45: Detail trasy F*

## **OBSAH PŘÍLOH**

01. VÝKRES SITUACE
02. NÁVRH HLUBINNÝCH ZÁKLADŮ V ŘEZU OBJEKTU
03. NÁVRH ČLENĚNÍ VÝKOPŮ
04. STAVEBNĚ – TECHNOLOGICKÝ NÁVRH PILOT
05. VÝKRES PRO VÝKAZ VÝMĚR STAVEBNÍ JÁMY
06. VÝKRES PRO VÝKAZ VÝMĚR ZÁKLADOVÝCH RÝH S POSTUPEM PROVÁDĚNÍ
07. VÝKRES PRO VÝKAZ VÝMĚR ZÁPOROVÝCH VRTŮ A ZÁPOR
08. VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ZEMNÍ PRÁCE, PAŽENÍ A PILOTÁŽ
09. VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
10. POSTUP ZEMNÍCH PRACÍ – SEJMUTÍ ORNICE
11. POSTUP PROVÁDĚNÍ ZÁPOROVÉ PAŽENÍ
12. POSTUP ZEMNÍCH PRACÍ – VÝKOP STAVEBNÍ JÁMY
13. POSTUP PRACÍ – PROVÁDĚNÍ PILOT CFA
14. POSTUP PROVÁDĚNÍ – ZAČIŠTĚNÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY
15. POSTUP PROVÁDĚNÍ ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
16. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN
17. ČASOVÝ PLÁN VČETNĚ BILANCE PRACOVNÍKŮ A MECHANIZACE
18. ZATĚŽOVACÍ DIAGRAM AUTOJEŘÁBU A HYDRAULICKÉ RUKY
19. STUDENTSKÁ VĚDECKÁ A ODBORNÁ ČINNOST
  - I. TEXTOVÁ ČÁST
  - II. PŘÍLOHY VARIANTY A
  - III. PŘÍLOHY VARIANTY B