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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

THE SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT - APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. ROMAN VĚRNÝ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.
SUPERVISOR

BRNO 2016

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Roman Věrný
Název	Vybrané části stavebně technologického projektu - Bytový dům Novostrašnická
Vedoucí diplomové práce	Ing. Svatava Henková, CSc.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2015
Datum odevzdání diplomové práce	15. 1. 2016

V Brně dne 31. 3. 2015

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ fakulta stavební DĚKAN -1-

.....	.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.	prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Vedoucí ústavu	Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J,:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2014
BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
ŠLANHOF., J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.
Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).
Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

.....

Ing. Svatava Henková, CSc.
Vedoucí diplomové práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: **Bc. Roman Věrný**

Název diplomové práce:
Vybrané části stavebně technologického projektu-Bytový dům Novostrašnická

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení,
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů
9. Technologický předpis pro vrtané piloty
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro vrtané piloty
11. Jiné zadání: Rozpočet pro hrubou stavbu objektu

    Návrh vhodnosti posouzení zvedacích mechanizmů

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

V Brně dne 31.3.2015

Vedoucí práce: Ing. Svatava Henková, CSc.

Abstrakt

Tato diplomová práce je zaměřena na vybrané části stavebně technologického projektu bytového domu Novostrašnická v Praze. V projektu je obsažena technická zpráva, koordinační situace s vyznačením dopravních tras, objektový časový a finanční plán, studie hlavních technologických etap, zpráva zařízení staveniště a výkresy zařízení staveniště pro různé etapy, navržení strojní sestavy, harmonogram prací pro hrubou stavbu, plán zajištění materiálových zdrojů, technologický předpis a kontrolní zkušební plán pro vrtané piloty, rozpočet a návrh zvedacích mechanismů.

Klíčová slova

Bytový dům, technická zpráva, dopravní trasy, časový plán, finanční plán, studie, zařízení staveniště, stavební stroje, harmonogram, vrtané piloty, rozpočet, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, autojeřáb, věžový jeřáb.

Abstract

This thesis is focused on selected parts of building technological project of apartment house Novostrašnická in Prague. The project contained technical report, coordinating situation with distinguished traffic routes, object-oriented time and financial plan, study of essential technological phases, report of building equipment and drawing of building equipment for different phases, the design of mechanical arrangement, the work schedule for fabric, plan for securing material resources, technological prescript and control trial plan for drilled piles, budget and design of lifting mechanisms.

Keywords

Apartment house, technological report, traffic routes, time plan, financial plan, study, building equipment, building machines, time schedule, drilled piles, budget, technological prescript, control trial plan, motor crane, tower crane.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Roman Věrný *Vybrané části stavebně technologického projektu - Bytový dům Novostrašnická.* Brno, 2015. 156 s., 66 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Svatava Henková, CSc.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 21.12.2015

.....

podpis autora
Bc. Roman Věrný

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno 602 00

Tel. +420 541 147 967, +420 541 147 974

Navazující magisterský studijní program Stavební inženýr, obor Realizace staveb

Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Udělujeme souhlas s použitím projektové dokumentace ke stavbě

BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

a to výlučně pro studenta studijního oboru Realizace staveb VUT v Brně, Fakulty stavební

BC. ROMANU VĚRNÉMU

nar.: 21. 06. 1990

bydlištěm Drslavice 69, 687 33

pro studijní účely pro akademický rok 2015/2016.

V Praze dne 17. 12. 2015

podpis oprávněné osoby

VIŘINA CIHAKOVÁ
PR MANAGER

razítko

HINTON
HINTON, A.S.
VINOHRADSKÁ 174
130 00 PRAHA 3
IČ: 24 16 00 08
WWW.HINTON.CZ

Poděkování:

Velice rád bych chtěl tímto způsobem poděkovat mé vedoucí diplomové práce Ing. Svatavě Henkové, CSc., za její vřelý přístup, ochotu, odborné rady a poznámky při tvorbě mé diplomové práce.

Dále bych chtěl poděkovat stavební společnosti Hinton a.s., která mi velice ochotně poskytla projektovou dokumentaci ke zpracování této diplomové práce. Také chci poděkovat mým spolupracovníků ze stavby Národního Paláce, kde jsem vykonával svou odbornou praxi, že mě zasvětili do běžného stavařského života a poskytli spoustu užitečných praktických rad.

Také bych chtěl poděkovat mým rodičům a sestře, kteří mě po celou dobu studia podporovali psychicky a hlavně finančně. Babičce za její modlitby při mých zkouškách. Bez jejich pomoci bych to určitě nedotáhl do zdárného konce.

Jako poslednímu patří poděkování mému nejlepšímu kamarádovi Radkovi Rapantovi, který byl pro mě vždy velkou oporou a motivací. A nebýt jeho, tak na vysoké škole ani nejsem.

Všem těmto lidem ze srdce děkuji!

Obsah

ÚVOD **16**

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU **17**

1.1 Identifikační údaje **18**
1.1.1 Údaje o stavbě 18
1.1.2 Údaje o stavebníkovi 18
1.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace 18

1.2 Členění stavebních objektů **19**

1.3 Urbanistické, architektonistické a stavebně technické řešení **19**
1.3.1 Zhodnocení staveniště 19
1.3.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby 20
1.3.3 Stavebně technické řešení 21
1.3.4 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu 27
1.3.5 Vliv stavby na životní prostředí 29
1.3.6 Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejných ploch a komunikací 29
1.3.7 Průzkumy a měření 30

1.4 Mechanická odolnost a stabilita **30**

1.5 Požárně bezpečnostní řešení **31**

1.6 Bezpečnost při užívání **31**

1.7 Ochrana obyvatelstva **32**

1.8 Ochrana životního prostředí **32**

2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS **34**

2.1 Situace širších vztahů **35**

2.2 Dopravní značení **35**

2.3 Situace širších dopravních vztahů **36**
2.3.1 Doprava velkých strojů a mechanismů 36
2.3.2 Odvoz zeminy a stavební suti 36
2.3.3 Doprava výztuže 37
2.3.4 Doprava betonu 37
2.3.5 Doprava materiálů ze stavebnin 37

3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ 38

3.1 Propočet stavby 39

3.2 Přílohy 39

4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP 40

4.1 Úvod do kapitoly 41

4.2 Zemní práce 41

4.3 Základové konstrukce 43

4.4 Svislé monolitické konstrukce 46

4.5 Vodorovné monolitické konstrukce 47

4.6 Svislé zděné konstrukce 49

4.7 Dokončovací práce 50

5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ 54

5.1 Identifikační údaje 55
5.1.1 Údaje o stavbě 55
5.1.2 Údaje o stavebníkovi 55
5.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace 55

5.2 Staveniště 56
5.2.1 Popis staveniště 56
5.2.2 Základní koncepce zařízení staveniště 56

5.3 Objekty zařízení staveniště 57
5.3.1 Výpočet počtu staveništních buněk 57
5.3.2 Typy buněk 58
5.3.3 Provozní zařízení staveniště 63

5.4 Nasazení montážních strojů 65

5.5 Zdroje pro stavbu 67
5.5.1 Elektrická energie pro staveništní provoz 67
5.5.2 Potřeba vody pro staveništní provoz 68
5.5.3 Odvodnění 68

5.6 Staveništní doprava 69
5.6.1 Horizontální doprava 69
5.6.2 Vertikální doprava 69

5.7 Likvidace zařízení staveniště 70

5.8 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci 70
5.8.1 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona 70
5.8.2 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob 72
5.8.3 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů 72

5.9 Životní prostředí a požární bezpečnost 73
5.9.1 Ochrana stávající zeleně 73
5.9.2 Ochrana před hlukem, vibracemi a otřesy 73
5.9.3 Ochrana před prachem 74
5.9.4 Ochrana před exhalacemi z provozu stavebních mechanizmů 74
5.9.5 Dopravní opatření během stavby 75
5.9.6 Manipulace s odpady 75
5.9.7 Požární ochrana stavby 78

5.10 Časový plán výstavby 78

5.11 Důležitá telefonní čísla 79

6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ 80

6.1 Hlavní stavební stroje 81

6.2 Další stroje a mechanismy 89

6.3 Osobní ochranné pomůcky 96

6.4 Zdroje 97

7 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU 98

7.1 Popis 99

7.2 Přílohy 99

8 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ- PILOTY 100

9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – ZHOTOVENÍ PILOT 102

9.1 Základní informace o stavbě 103
9.1.1 Identifikační informace stavby 103
9.1.2 Členění stavebních objektů 103
9.1.3 Základní informace o procesu 104

9.2 Materiály, doprava a skladování 104
9.2.1 Materiály 104
9.2.2 Doprava 107
9.2.3 Skladování 108

9.3 Převzetí pracoviště 108
9.3.1 Připravenost staveniště a stavby 108

9.4 Pracovní podmínky 109
9.4.1 Základní pracovní podmínky 109
9.4.2 Klimatické podmínky 109
9.4.3 Vybavení staveniště 109
9.4.4 Instruktáž o BOZP 109

9.5 Personální obsazení 110
9.5.1 Vrtané piloty 110

9.6 Stroje a mechanismy 110
9.6.1 Hlavní stavební stroje 110
9.6.2 Nářadí a pomůcky 111
9.6.3 Osobní ochrané pomůcky 111

9.7 Pracovní postup 112
9.7.1 Přípravné práce 112
9.7.2 Hloubení vrtů 113
9.7.3 Výztuž pilot 115
9.7.4 Betonáž 115

9.8 Jakost a kontrola 116
9.8.1 Kontrola vstupní 116
9.8.2 Kontrola mezioperační 117
9.8.3 Kontrola výstupní 117

9.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci 117

9.10 Ekologie 118

9.11 Literatura a zdroje 120

10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN 121

10.1 Popis jednotlivých kontrol 122
10.1.1 Vstupní kontroly 122
10.1.2 Mezioperační kontroly 125
10.1.3 Výstupní kontroly 128
10.1.4 Literatura a seznam norem 129

11 JINÉ ZADÁNÍ - ROZPOČET PRO HRUBOU STAVBU 130

12 JINÉ ZADÁNÍ – NÁVRH A POSOUZENÍ ZVEDACÍCH MECHANISMŮ 139

12.1 Autojeřáb Liebherr LTM 1120 140
12.1.1 Technické parametry 140
12.1.2 Umístění autojeřábu 140
12.1.3 Posouzení břemen pro montáž věžového jeřábu 141

12.2 VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 200 EC-H 10 LITRONIC 143
12.2.1 Technické parametry 143
12.2.2 Umístění jeřábu 143
12.2.3 Posouzení výškového dosahu jeřábu 144
12.2.4 Posouzení únosnosti jeřábu 145

ZÁVĚR 147

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ 148
Vyhlášky a normy 148
Internetové zdroje 149
Literatura 151

SEZNAM OBRÁZKŮ 152

SEZNAM TABULEK 155

SEZNAM PŘÍLOH 156

ÚVOD

Pro svou diplomovou práci jsem si zvolil objekt bytového domu Novostrašnická, který se nachází v Praze. Jedná se objekt, která má jedno podzemní podlaží s parkovacími místy a 4 nadzemní podlaží s bytovými jednotkami. Jedná se o novostavbu rohu ulic Úvalská a Novostrašnická. Objekt je založen na vrtaných pilotách. Etapu provádění pilot jsem si vybral pro zpracování technologického předpisu a kontrolního a zkušebního plánu.

Cílem bylo vypracovat vybrané části stavebně technologického projektu tak, aby na sebe jednotlivé části dobře navazovaly a jejich informace souhlasily. Proto jsem začal jako první se zpracováním části rozpočtu stavby, který se stal podkladem pro časový harmonogram. Poté už bylo možné přistoupit k zpracování technický zpráv, situací zařízení staveniště, navržení strojních sestav, vytvoření technologické předpisu a kontrolního a zkušebního plánu.

K vypracování byla použita projektová dokumentace zapůjčená stavební společností Hinton, a.s., odborná literatura, platné normy a internetové zdroje.

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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT – APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. ROMAN VĚRNÝ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

SUPERVISOR

BRNO 2016

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	Bytový dům Novostrašnická
Místo stavby:	Stát: Česká republika
	Kraj: Hlavní město Praha
	Okres: Hlavní město Praha
	Městská čtvrť: Praha 10
	Katastrální území: Strašnice; 731 943
	Ppč. 2759/1, 2760/1, 4493/1 a 4489/6
Charakter stavby:	trvalá
Druh stavby:	novostavba
Typ stavby:	pozemní
Termín výstavby:	
Předmět dokumentace:	Realizační dokumentace stavby bytového domu Novostrašnická, stavebních objektů a provozních souborů, které souvisejí s výstavbou.

1.1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVI

Investor:	Bytové družstvo Novostrašnická
Sídlo:	Ohradní 1440/2A
	140 00 Praha 4

1.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI SPOLEČNÉ DOKUMENTACE

Projektant:	EBM – EXPERT BUILDING MANAGEMENT, s.r.o.
Sídlo:	Ohradní 1440/2A
	140 00 Praha 4
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Lenka Jakšová

1.2 ČLENĚNÍ STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

STAVEBNÍ OBJEKTY

SO 01 BD Novostrašnická

SO 02 Komunikace

SO 03 Parkoviště

INŽENÝRSKÉ OBJEKTY

IO 04 Kanalizace

IO 05 Vodovod

IO 06 Plynovod

IO 07 Elektro NN

IO 08 Telefonica O2

IO 09 Úprava ploch a prostranství

1.3 URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONISTICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1.3.1 ZHODNOCENÍ STAVENIŠTĚ

Nově budovaný objekt bytového domu Novostrašnická bude realizován na parcelách č. 2759/1, 2760/1, 4493/1 a 4489/6 v katastrálním území: Strašnice v Praze 10 (731 943). V době převzetí staveniště se jednalo o částečně zastavěný pozemek. Nachází se zde rodinný dům, dvojgaráž a kolna. Všechny tyto objekty budou z pozemku odstraněny. Dále se na pozemku nachází řada stromů, které budou s ohledem na budovaný objekt vykáceny. Území je ze dvou stran ohraničeno pozemní komunikací a ze dvou stran pozemky se stávající zástavbou. Stavební pozemek se nachází v mírně svažitém terénu s rozdílem výškových kót asi 2 m.

Příjezd na staveniště

Příjezd na staveniště včetně dopravy veškerého stavebního materiálu je navržen z ulice Novostrašnická, která je kolmo napojena na ulici Úvalskou. Umístění příjezdové brány je dáno jednotlivými výkresy zařízení staveniště.

Zhodnocení staveniště

V předprojektové přípravě byl proveden radonový a hydrogeologický průzkum. Byla stanovena hladina podzemní vody a vrstevnatost půdy. Pozemek byl vyhodnocen jako vhodný pro stavební účely, za splnění určitých parametrů. Pozemek se nachází mimo záplavové území a z hlediska technické infrastruktury je velmi dobře napojitelný na všechny potřebné inženýrské sítě a městskou dopravní infrastrukturu, s výbornou dostupností stanic metra Strašnická a Skalka. Pozemek se nenachází na území zasaženém archeologickými nálezy.

Budovaná stavba je výsledkem propojení obchodních, komerčních a bytových ploch. V ohledu na širší vztahy je poloha stavby pro toto využití velmi vhodná a dojde k výraznému zhodnocení stávajícího pozemku a jeho přilehlého okolí. Z hlediska zahuštěnosti zástavby je pozemek čistě městského charakteru.

1.3.2 URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

1.3.2.1 Urbanistické řešení stavby

Stavba je umístěna v klidné části Prahy 10 na rohu ulic Novostrašnická a Úvalská. 2 strany budovy kopírují přirozený směr těchto ulic. Stávající zástavbu okolí tvoří z velké části rodinné domy. Stavba svým charakterem vzhledem i tvarem kompaktně zapadá mezi okolní zástavbu.

Z urbanistického hlediska má objekt prstovité rozložení, které je výsledkem plošné, prostorové a technické optimalizace využitelnosti území. Objekt tvoří páteřní severní část, rovnoběžná s ulicí Novostrašnickou. V pravoúhlém jižním směru jsou na tuto část napojeny tři bloky A, B a C, které jsou rovnoběžné s ulicí Úvalskou. Blok A tvoří přirozené nároží těchto dvou ulic a uzavírá uliční fronty obou ulic.

1.3.2.2 Architektonické řešení stavby

Z architektonického hlediska je náplň objektu podřízena zvlášť limitům hlukovým a limitům oslunění a osvětlení. Nižší severní část, reflektující nižší měřítko sousedních staveb, je tvořena v přízemí obchodními jednotkami, vstupy do jednotlivých bloků a vjezdem do podzemních garáží. V patrech jsou umístěny bytové jednotky. Blok A je v přízemí věnován čistě administrativní náplni, s možností využití předzahrádky, ve 2.NP je tvořen samostatnými administrativními jednotkami a v posledním 3.NP dvěma bytovými jednotkami. Jedna z nich disponuje střešní terasou orientovanou na jih. Bloky B a C jsou čistě obytné. Bytové jednotky v přízemí mají vlastní předzahrádky. Bytové jednotky ve vyšších patrech obsahují po většinou balkóny, dva z nich, mezonetové byty, obsahují střešní terasy orientovány na jih. Celkem je v celém objektu situováno 40 bytových jednotek, 6 samostatných administrativních jednotek a 2 samostatných obchodních jednotek.

V severovýchodní části pozemku je vyhrazen prostor pro domovní odpad. Požadované parkování je zabezpečeno podzemním parkovacím stáním v počtu 51 osobních vozidel a venkovním stáním v počtu 10 osobních vozidel.

Z výtvarného hlediska je kladen důraz na decentní jednoduchou a minimalistickou eleganci, tvořenou zejména jednoznačným hmotovým uspořádáním. Barevnost fasád je kontrastní a výrazná, založena na doplňování dvou střídajících se barevných ploch v harmonicky se doplňujících rytmech. Přírodní barva tvoří plochu severního křídla, světlá barva je použita na prstovitě vystupujících blocích. Střídavě se opoziční barva objevuje v meziokenních a podokenních plochách. Vstupy do jednotlivých bloků, jsou zastřešeny lehkými elegantními stříšky, zavěšené na nerezových táhlech. Ocelové konstrukce budou žárově zinkovány, opěrné stěny budou z pohledového betonu, oplocení ocelovým pletivem. Klempířské prvky jsou titanzinkové, přírodní barvy. Zpevněné plochy na terasách jsou betónové, s povrchovou úpravou vymývaného říčního štěrku.

1.3.3 STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1.3.3.1 Technické řešení stavebních objetů

SO01 BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

Základní popis

Bytový dům Novostrašnická se skládá ze tří sekcí označených dle nadzemních částí A, B, C se společným suterénem. Dům bude sloužit převážně jako bytový, pouze v části 1NP u objektu B a C jsou navrženy komerční prostory a v objektu A pak kanceláře. Společný suterén bude sloužit jako parkovací plocha pro osobní automobily a jako technické zázemí objektu.

Dům A má tři nadzemní podlaží, domy B a C čtyři nadzemní podlaží a snížené třípodlažní části na severní straně domu. Půdorys areálu je v úrovni 1PP tvaru písmene L se základními rozměry cca 63,8 x 14,7m / 38,7 x 35,3m. Modulový systém je pravoúhlý s rozpony převážně od 6.15 do 7.5m a některými atypickými poli. Konstrukční systém objektu je navržen jako monolitický železobetonový skelet. Objekt B a C má ve třetím a čtvrtém NP nosný systém kombinovaný se zděnými stěnami. Vjezd do suterénu je zajištěn pomocí železobetonové rampy tvaru U.

Navržené kapacity stavby

Zastavěná plocha 1397,2 m^2

Tabulka 1.3.3.1a Bytové prostory

Funkce	Jednotka	Počet jednotek
Byty 1+kk	byt	6
Byty 2+kk	byt	23
Byty 3+kk	byt	8
Byty 4+kk	byt	3
Celkem	bytů	40

Tabulka 1.3.3.1b Nebytové prostory

Funkce	Jednotka	Počet jednotek
Administrativa	m^2	356
Obchodní prostory	m^2	114
Celkem	m^2	470

Spodní stavba

Konstrukce spodní stavby je navržena jako kombinace sloupového a stěnového monolitického železobetonového systému. Suterén objektu je uvažován jako železobetonová krabice, dimenzovaná i na účinky zemního a vodního tlaku a přenášející síly z horní stavby do základů.

Typické suterénní sloupy mají obdélníkový průřez 250/750, 250/1000, 250/1200, 250/1500. Vnitřní stěny mají tloušťku převážně 200mm až 250mm podle dispozičního uspořádání. Obvodové stěny 1PP mají konstantní tloušťku 250mm. Základová deska (podlahová deska 1PP) má tloušťku převážně 250mm, pod vnitřními sloupy je zesílená na 500mm.

Tloušťka stropní desky nad suterénem je 250mm a v jednom poli je zesílená na 300mm. V místech, kde deska vynáší konstrukce nadzemních podlaží, je provedeno zesílení deskovými průvlaky na tloušťku 530 až 570mm.

Konstrukce základové desky a suterénních obvodových stěn je navržena jako tzv. „bílá vana“ s krystalizační těsnící přísadou do betonu (Xypex), tj. z vodonepropustného betonu bez použití hydroizolace navrženého na velikost trhliny do 0,3mm. Veškeré pracovní spáry, budou vodostavebně ošetřeny, viz dále. Případné otvory po spínacích tyčích budou vodotěsně

vyplněny. Veškeré prostupy instalací do základové desky a obvodových suterénních stěn budou též těsněny na tlakovou vodu, řešeno bude pomocí systémových prvků a detailů.

Pro omezení vlivu smršťování jsou do všech obvodových suterénních stěn sousedících se zeminou osazeny tzv. trhací lišty cca 5 - 6m a pod celou plochou základové desky je provedena separační vrstva z nepískované asfaltové lepenky. V místech, kde bude záporové pažení tvořit ztracené bednění obvodových stěn, bude mezi pažení a železobetonové suterénní stěny vložena svislá separační vrstva.

Vodotěsnost nádrží a jímek na vodu v suterénech bude zajištěna rovněž betonem s krystalizační přísadou.

Vnitřní část rampy pro automobily bude provedena jako šikmá deska tloušťky 250mm. Rampa bude betonovaná dodatečně na ztracené bednění z výplňového betonu mezi boční železobetonové stěny. Napojení na stěny bude provedeno vylamovacími trny.

Vnější část rampy pro automobily bude provedena ve tvaru U jako šikmá deska tloušťky 300mm se stěnami tloušťky 250mm. Rampa bude oddilatovaná od suterénu a betonovaná dodatečně. Povrch horního líce desky musí být drsný – předpoklad provedení s rýhovaným povrchem a vsypem.

Povrchová úprava vnitřní rampy i základové desky parkingu musí být odolná vůči solím a ropným látkám. Podlaha bude tedy opatřená uzavíracím nátěrem daným pro tento druh provozu na epoxidové nebo polyuretanové bázi se schopností překlenutí trhlin betonu do šířky min 0,20mm splňující požadavky na smykové tření dle ČSN EN. Uzavírací nátěr musí mít malý difusní odpor, aby nedošlo k jeho odfouknutí od povrchu podlahové stropní desky. Pro krytí horní výztuže nebude uvažováno jeho zvýšení z důvodů obrusnosti.

Dilatace a pracovní spáry

Stavba v suterénu nebude dilatována. Dilatace na části A, B, C bude provedena až v nadzemních podlažích zdvojením stěn a vložením 30mm polystyrenu do mezery mezi stěny.

Pro betonáž základové desky je uvažováno s šachovnicovou betonáží s předepsanými pracovními spárami bez smršťovacích pruhů.

Pracovní spáry spodní stavby budou důsledně utěsněny systémovými těsnícími prvky – těsnícími plechy nebo bobtnavými bentonitovými pásky a s ohledem na trvanlivost konstrukce opatřeny vnějšími těsnícími pásy.

Horní stavba

Část A

Část - A má tři nadzemních podlaží tvaru obdélníku. Půdorysné rozměry jsou v 1.NP a 2.NP cca 25.5x13.2m, 3.NP je ustoupené. Konstrukční výška podlaží 1.NP-2.NP je 3.35m a 3.NP

3.00m. Konstrukční systém představuje železobetonový monolitický skelet se systémem obvodových nosných stěn, vnitřních sloupů, příčných stěn a ve 3NP i obvodových sloupků.

Stropní konstrukce nad 1.NP a 2.NP tvoří bezprůvlakové desky tloušťky 250mm s ohledem na vynášení ustoupených konstrukcí a těžkých mezibytových zděných stěn. Desky jsou po obvodě buď vetknuty do stěn, nebo ztuženy parapety, trámky nebo atikami. Střešní deska je navržena tloušťky 200mm, po obvodě ztužená atikami tloušťky 150mm.

Svislé nosné konstrukce tvoří stěny a pilíře v 1.NP a ve 3.NP čtverhranné sloupky. Tloušťky stěn jsou 200 a 220mm, pilíře mají rozměry 250/750, 250/600, sloupky ve 3.NP 350/240 a 300/240.

Stabilita domu jako celku proti účinku vodorovných sil bude v nadzemních podlažích zajištěna železobetonovými stěnami skeletu.

Část B a C

Část - B a C mají obdobný tvar i konstrukční systém. V severní části půdorysu mají tři nadzemní podlaží tvaru obdélníku s rozměry cca 16.9x7.8m. Jižní část sekcí je čtyřpodlažní tvaru obdélníku s rozměry cca 35.9x10.5m.

Konstrukční výška podlaží je 3.00m. Konstrukční systém představuje železobetonový monolitický skelet se systémem příčných nosných stěn a obvodových sloupků. Vnitřní nosné příčné stěny ve 3.NP a 4.NP jsou uvažovány jako zděné.

Stropní konstrukce nad 1.NP až 3.NP tvoří bezprůvlakové desky tloušťky 220mm. Desky jsou po obvodě ztuženy nadpražími. Střešní deska je navržena tloušťky 200mm, po obvodě ztužená atikami tloušťky 150mm. Atiky kolem teras ve 3.NP jsou min. tloušťky 160mm s ohledem na použití ISO nosníků.

Svislé nosné konstrukce tvoří zejména příčné stěny a obvodové pilíře, a čtverhranné sloupky. Tloušťky stěn jsou 200 a 220mm, stěny vedle schodiště 250mm, sloupky pak 350/240mm.

Stabilita domu jako celku proti účinku vodorovných sil bude v nadzemních podlažích zajištěna železobetonovými stěnami skeletu.

Schodiště

Schodiště jsou navržena s prefabrikovanými rameny tloušťky převážně 160mm uloženými na ozuby monolitické podesty a mezipodesty. Ramena budou z akustických důvodů uložena přes pryžový tlumící pás. Podesty jsou součástí stropní desky, mezipodesty budou prováděny dodatečně pomocí tronzolí osazených ve schodišťových stěnách.

Výtahové šachty

Výtahové šachty jsou tvořeny železobetonovými stěnami tloušťky 180 mm. Šachty jsou oddilatovány od nosné konstrukce objektu (šířka dilatační spáry 30 mm). Do dilatací mezi stěnu výtahové šachty a nosnou stěnu objektu bude vložen polystyrén.

Balkony

Balkony jsou navrženy jako prefabrikované se zabetonovanými ISO nosníky pro přerušení tepelného mostu. Budou osazeny při betonáži stropu. Osazení bude provedeno s nadvýšením dle použitých prvků.

Atiky

Atiky jsou konstrukčně dvou typů. První typ atik – železobetonové monoliticky propojené nosné atiky jako součást stropů u objektu A a všech střech domů A, B, C nad 3. A 4. NP. Druhý typ atik – nenosné – železobetonové monolitické atiky připojené přes vodorovné ISO nosníky k hornímu líci stropní desky u teras objektu B a C ve stropu nad 2.NP pro přerušení tepelného mostu.

Zděné konstrukce

Vnější obvodový plášť je navržen z cihelných tvárnic Porotherm 24 P+D s tloušťkou zdiva 240 mm. Zdivo obvodového pláště bude zatepleno kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z minerální vlny v tl.120 mm.

Vnitřní příčky v objektech jsou navrženy cihelné z příčkovek Porotherm. Tloušťky jsou navrženy s ohledem na akustické požadavky na dělicí konstrukce dle ČSN 73 05 32.

Při stavebních pracích je nutné dodržet veškeré technické požadavky výrobce cihel. V místech napojení příček na zděné konstrukce budou použity ploché kotvy z nerezové oceli. Kotvy budou vkládány do každé druhé ložné spáry. Zdivo příček bude v rozích provázáno. Mezera mezi poslední vrstvou zdiva a stropem bude z důvodu průhybu stropu vyplněna stlačitelným materiálem. U akustických stěn bude spára plně zazděna. Veškeré prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny systémovými ucpávkami např. Hilti, Intumex, Promaseal. Podrobně viz požární řešení.

Prostupy příčkami budou provedeny dodatečně podle projektů a požadavků jednotlivých profesí. Šachetní zděné stěny budou provedeny až po instalaci všech rozvodů.

Veškeré předstěny pro vedení instalací budou provedeny z YTONGU, výška a tloušťka viz. prováděcí projektová dokumentace.

Povrchy

Zděné konstrukce v bytech budou opatřeny vápenocementovou štukovou omítkou tl. 15mm . Na všech vnitřních i vnějších rozích budou osazeny kovové omítkové lišty. Vyztužení omítky bude provedeno při přechodu mezi dvěma materiály (např. zdivo - beton). Na omítnutou zděnou konstrukci bude realizován finální povrch (nátěr nebo obklad).

Druhy použitých omítek:
1. Jednovrstvé vápenocementové omítky tloušťky 5 mm
2. Jednovrstvé vápenocementové štukové omítky tloušťky 10 mm
3. Jednovrstvé vápenocementové omítky max. tloušťky 10 mm

Všechny vyznačené místnosti s mokrým provozem nebo s požadavky na snadnou údržbu mají stěny obloženy keramickými obklady. Vnitřní keramické obklady stěn budou provedeny do výšky podhledu (stropu).

Fasáda objektu je opatřena kontaktním zateplovacím systémem. Izolant je z desek z minerální plsti tloušťky 140mm a 120mm, na který je provedena tenkovrstvá probarvená omítka. Systém je proveden dle technologických předpisů výrobce. Pro lemování, ukončení a založení fasády jsou použity systémové profily. Počet kotev a jejich rozmístění je věcí dodavatele obvodového pláště, volen bude s ohledem na navržený typ.

Prosklená fasáda bude tvořena fasádním systémem z hliníkových profilů s přerušeným tepelným mostem; zasklení dvojsklem, povrchová úprava: elox, prášková barva v odstínech dle RAL. Systém musí být kompatibilní s novými okenními prvky.

Podlahy

Jednotlivé povrchy místností jsou specifikovány na výkresech půdorysů stavební části.

Dilatace podlah budou provedeny v souladu s platnými normami, předpisy a technologickými požadavky. Na vhodných místech budou použity dilatační prvky – lišty.

<u>Keramická dlažba</u>

Spárovací hmota bude použita i při změně materiálů stýkajících se konstrukcí. Vnitřní rohy ve styku dlažba x obklad budou ošetřeny spárovací hmotou. V případě, že na styku dlažby a soklu prochází dilatace, bude spára vyplněna trvale pružným tmelem.

Při přechodu dlažba x dlažba musí být v prostoru dveří zhotovena dilatační spára. Přechod dlažba x jiná podlahová krytina je řešen přechodovou lištou.

Rozsah hydroizolace koupelnách a WC: Celoplošně bude aplikována hydroizolační stěrka pro keramické dlažby do výšky 150 mm nad úroveň čisté podlahy popř. do výšky obkladu v místech sprchového koutu a 1500 mm v místě umyvadla.

Betonová podlaha

Betonový povrch budou mít vyrovnávací rampy a plocha parkoviště. Dle požadavku na protiskluznost bude povrch betonové podlahy upraven kartáčováním, nebo opatřen vsypem.

Čistící zóna

V místnosti zádveří, ve vstupech budou provedeny čistící rohože.

Podhledy, obklady

SDK podhledy budou instalovány na chodbách, koupelnách, WC, v komorách, administrativě, v místech kde je nutné zakrýt přechody instalací. Ve vlhkém prostředí budou provedeny SDK podhledy s impregnovaným povrchem do vlhka (zelený).

Střecha

Nosná konstrukce střechy je tvořena stejně jako nosná stropní konstrukce běžného podlaží viz. stropní konstrukce. Nosná konstrukce bude opatřena parozábranou, na kterou bude položena tepelná izolace POLYDEK s nakašírovaným hydroizolačním pásem typu G200S40, který tvoří první pás hydroizolačního souvrství. Na tento pás se nataví druhý hydroizolační živičný pás např. Elastek 40 special mineral.

Výplně otvorů – okna a dveře

Okna a balkonové dveře budou plastová, zasklena izolačním dvojsklem. Otvíravá okna budou opatřena mikroventilací. Okna a balkonové dveře v 1.NP budou opatřeny bezpečnostní folií. Podrobné vlastnosti výplní otvorů budou uvedeny ve specifikaci Tabulek oken. Pře okny budou osazeny mechanicky ovládané stínicí žaluzie.

1.3.4 NAPOJENÍ STAVBY NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

1.3.4.1 Napojení stavby na dopravní infrastrukturu

Předpokladem výstavby navrhovaného bytového domu je přímé dopravní připojení na komunikační síť, kterou je ulice Novostrašnická. Návrh dopravního připojení předpokládá připojení rampy z ulice Novostrašnická. Jedná se o místní obslužnou komunikaci šířky cca 6,50m a směrem k ulici Úvalské v klesání cca 1,2%. Komunikace má asfaltový kryt.

Podél nového bytového domu je navržen nový chodník, venkovní parkoviště, které bude veřejně přístupné jako součást komunikace a bude provedena celková rekonstrukce části komunikace Novostrašnická.

Podél bytového objektu v ulici Úvalská se provede nový chodník vč. bezbariérové úpravy stávajícího přechodu pro chodce.

Celkový počet potřebných parkovacích stání byl určen výpočtem na 56 stání, z toho musí být min. 3 stání pro tělesně postižené.

V podzemních garážích je umístěno 51 parkovacích stání, na parkovišti u domu je 10 parkovacích stání a tím je pokryta potřeba dle Vyhlášky.

1.3.4.2 Napojení stavby na technickou infrastrukturu

Vodovodní přípojka

Potrubí přípojky bude provedeno z potrubí HDPE 100 SDR 11 – D 63x5,8 napojením navrtávkou na vodovodní řád z TLT DN 100. Plastové potrubí bude vedeno v zemním výkopu ve spádu dle projektové dokumentace. Toto potrubí bude prostupem v suterénní stěně zavedeno do 1. PP bytového domu, kde bude v samostatné místnosti umístěna vodoměrná sestava s obchodním měřením. Vodovodní přípojka je řešena v samostatné části PD.

Kanalizační přípojka

Veškeré splaškové a dešťové vody z novostavby objektu budou potrubím jednotné kanalizační přípojky odváděny do jednotné kanalizační stoky ZDC 1650 vedené ulicí Novostrašnická. Podlahy podzemních garáží nebudou odvodněny do kanalizace.

Nová jednotná kanalizační přípojka bude z kameninového potrubí DN 200. Nejmenší přípustný sklon kanalizační přípojky DN 200 je 1%, největší dovolený sklon je 40%. Připojení na stoku je možné pod úhlem 45° výjimečně až 90°.

Nová jednotná kanalizační přípojka bude ukončena na hranici pozemku investora revizní šachtou. Bude vybudována jako betonová šachta DN 1000, hloubky dle projektu a bude opatřena litinovým poklopem.

Plynovod

Přípojka o světlosti DN 40 bude provedena z potrubí z lineárního polyetylenu PE 100, SDR 11, PN 4, D 50x4,6 a bude ukončena hlavním uzávěrem HUP-G 6/4" v pilíři při severní fasádě objektu B.

Potrubí bude vedeno v zemním výkopu s min. krytím 110 cm. Podsyp tloušťky min. 100 mm a obsyp potrubí o tloušťky min. 200 mm bude proveden pískem o zrnitosti max. 8 mm a na něj pak bude položena výstražná folie. Zásyp bude prováděn po vrstvách a hutněn. Povrch výkopu se uvede do původního stavu.

Přípojka elektrické energie

Staveniště bude napojeno na elektrickou energii 230 V a 360 V. Napojení bude provedeno přes stávající elektrický rozvaděč, který je umístěn na severní hranici pozemku. V rámci zemních prací bude toto vedení vykopáno. Tento rozvaděč bude sloužit v rámci stavby jako hlavní stavební rozvaděč. Bude osazen elektroměrem pro měření spotřeby elektrické energie na staveništi.

Přípojné kabely musí být chráněny před poškozením chráničkou a musí zajišťovat ochranu před úrazem elektrickým proudem.

1.3.5 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Nejdůležitějšími faktory spojenými s výstavbou a provozem bytového domu Novostrašnická v dané lokalitě je znečištění ovzduší a hluk. V souvislosti s realizací daného objektu se nepředpokládá kontaminace vod ani půdy. Objekt také není zdrojem elektromagnetického záření ani vibrací.

1.3.6 ŘEŠENÍ BEZBARIÉROVÉHO UŽÍVÁNÍ NAVAZUJÍCÍCH VEŘEJNÝCH PLOCH A KOMUNIKACÍ

Objekt včetně přístupové pěší komunikace je navržen ve shodě s vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Přístup do objektu v 1.NP je řešen ve všech objektech bezbariérově. Vstup je v úrovni komunikace pro chodce.

Přístup k objektu je umožněn osobám se zrakovým postižením.

Bytový dům má výtah a všechny společné prostory umožňují užívání osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace. Hlavní domovní chodby mají šířku 1600 mm.

1.3.7 PRŮZKUMY A MĚŘENÍ

Na ploše staveniště byly zadavatelem vytyčeny body pro vyhloubení 3 jádrových vrtů do hloubky 7m.

Radonový průzkum byl proveden odběrem vzorků půdního vzduchu v základní odběrové síti 10 x 10 m v půdorysu objektu a nejbližším okolí.

Dále byl odebrán 1 vzorek podzemní vody pro stanovení agresivity vody na betonové konstrukce dle ČSN 73 1214 a ČSN EN 206-1.

Z vyhodnocení sondáže vyplývá, že v prostoru výstavby bytových domů Novostrašnická na p.č. 2760/1 a 2759/1 k.ú. Strašnice, bude v předpokládané úrovni ZS -3,705 základová půda tvořena v zásadě dvěma geotechnickými typy základové půdy:

1) GT2 - zeminou (jílovitou zeminou, resp. zvětralinou břidlice v pevné konzistenci)

2) GT3 - poloskalní horninou (zvětralou břidlicí relativně nízké pevnostní třídy)

Hladina podzemní vody byla zastižena všemi jádrovými vrty v proměnlivé hloubce -3,2 až -5,9 m pod terénem. Po 24 hodinách se vůči terénu ustálila v jednotné hloubce -2,95 až -2,98 m pod terénem.

Pozemek pro výstavbu bytových domů na p.č. 2760/1 a 2759/1 k.ú. Strašnice je z hlediska rizika vnikání radonu z podloží do budov pozemkem se středním radonovým indexem.

1.4 MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Konstrukčním řešením zpracovaným oprávněnou osobou včetně statického výpočtu je prokázána statická bezpečnost a stabilita objektu.

Statickým výpočtem byl návrh stavby posouzen s tím, že zatížení na stavbu působící v průběhu užívání bude bezpečně přeneseno do základových konstrukcí. Stavební prvky jsou navrženy v souladu s normovými požadavky a při návrhu jsou uvažovány pouze materiály s dostačující mechanickou odolností.

Při návrhu byl brán zřetel na stavby v bezprostřední blízkosti a bude zajištěna jejich bezproblémový chod a stabilita.

Je řešeno ve statické části projektové dokumentace

1.5 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Stavba je navržena v souladu s předpisy požární ochrany tak, aby bylo maximálně omezeno riziko vzniku a šíření požáru a zabránilo se ztrátám na životech a zdraví osob.

- *Zákon 133/1985 Sb. o požární ochraně v platném znění*
- *Vyhl. 246/2001 Sb. o požární prevenci*
- *Vyhl.23/2008 Sb. v platném znění vyhl.268/2011Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb*

1.6 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

S ohledem na účel objektu není nutné v dokumentaci vymezovat opatření zajišťující bezpečnost při užívání stavby s výjimkou opatření pro bezpečný pohyb pracovníků po střechách, bezpečný provoz v garáži, požárně - bezpečnostních opatření a informačního značení.

Plochá střecha včetně přístupu musí být stabilně zajištěna prvky bránícími pádu z výšky.

Pro provoz v suterénní garáži a vjezdu bude společenstvím vlastníků bytových jednotek i s ohledem na požární bezpečnost zpracován provozní řád. Návrh vodorovného a svislého dopravního značení včetně světelné signalizace je součástí dokumentace

Požárně bezpečnostní řešení je zohledněno ve vlastním návrhu objektu. Objekt bude vybaven aktivními hasícími prvky a informačním systémem dle platných předpisů..

Objekt bude vybaven informačním a výstražným značením vyplývajícím z provozního řádu, bezpečnostních předpisů a norem (např. výstražné značení na elektrických rozvaděčích).

Při provádění oprav, revizí bude postupováno v souladu v souladu s platnou legislativou bezpečnosti práce (např. oprávněnost osob, bezpečnostní opatření pro práce ve výškách atd.).

Při realizaci musí být dodržován projekt, všechny ČSN, vč. vyhlášky o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a všechny předpisy související a technologické postupy dané výrobcem jednotlivých výrobků a materiálů. V průběhu stavby budou provádět speciální pracovní úkony, vyžadující zvláštní proškolení, pouze osoby způsobilé tuto činnost vykonávat.

Jednotlivá technologická zařízení budou mít prohlášení o shodě, či atesty a návod k obsluze a údržbě.

1.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Stavba bytového domu je navržena tak, aby neohrožovala život a zdraví osob, zvířat, bezpečnost a zdravé životní podmínky uživatelů dané stavby ani staveb okolních.

Z hlediska charakteru stavby lze vyloučit významný negativní vliv produkce odpadů.

Pokud budou dodrženy projektové parametry, nebude mít stavby významný vliv na sociální vztahy v území ani psychickou pohodu obyvatel v okolí stavby.

Během výstavby však může dojít k narušení faktoru pohody u obyvatel. A to zejména při provádění zemních prací a hrubé výstavby z důvodu využití velké mechanizace a častému pohybu nákladních automobilů.

V projektové dokumentaci je uvažováno s improvizovaným úkrytem civilní ochrany.

1.8 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Ochrana ovzduší

Úprava dispozic přízemí nezatíží životní prostředí nad obvyklou mez.

Zvýšení prašnosti v lokalitě dotčené provozem stavby bude eliminováno:

- používané komunikace musí být po dobu stavby udržovány v pořádku a čistotě. Při znečištění komunikací vozidly stavby je nutné v souladu s §28 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v platném znění znečištění bez průtahů odstranit a uvést komunikaci do původního stavu;

- uložení sypkého nákladu musí být zakryto plachtami dle §52 zák. č. 361/2000 Sb.;

Odstraňování odpadu

Shromažďování komunálního odpadu jako produktu jednotlivých domácností obyvatel bytového domu a jeho odvoz likvidaci jsou navrženy v souladu se současným stavem legislativy. Pro shromažďování domovního odpadu jsou situovány u příjezdové komunikace zpevněné plochy pro umístění kontejnerů na sběr směsného odpadu. Domovní odpad bude pravidelně odvážen komunálními službami spolu s dalším obecním odpadem. Tříděný odpad bude odnášen do kontejnerů na sběr tříděného odpadu, který je umístěn v docházkové vzdálenosti od objektu také podél obslužné komunikace. Odpad z komerčních prostor bude smluvně zabezpečen jednotlivými provozovateli vyjma domovního odpadu. Pro domovní

odpad z komerčních prostor je určen jeden kontejner, který je umístěn společně s ostatními kontejnery u příjezdové komunikace na zpevněné ploše.

Odpad ze stavby

Při výstavbě vznikne řada odpadů, z nichž budou převládat zejména výkopová zemina, zbytky stavebních materiálů, obalové materiály, kovy, dřevo a kabely.

Dodavatel stavby provádějící výstavbu nových objektů musí mít zajištěn odběr všech odpadů k využití nebo odstranění. Nebezpečné odpady musí odstraňovat pouze oprávněná osoba v souladu se zákonem č.185/2001 Sb., v aktuálním znění.

Nakládání se stavebním odpadem na území hlavního města Prahy při stavební činnosti se řídí § 9 Obecně závazné vyhlášky hlavního města Prahy č.5/2007 Sb., kterou se stanoví systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů vznikajících na území HMP a systém nakládání se stavebním odpadem.

Původcem odpadů, které budou vznikat při výstavbě, bude dodavatel stavby. Během výstavby bude vedena evidence o množství a způsobu nakládání s odpadem, v souladu s vyhláškou MŽP č.41/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a provedeno upřesnění kategorizace vzniklých odpadů. Jednotlivé odpady musí být tříděny již v místě vzniku a roztříděné ukládány do odpovídajících nádob podle charakteru odpadu.

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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT – APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. ROMAN VĚRNÝ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

SUPERVISOR

BRNO 2016

2.1 SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

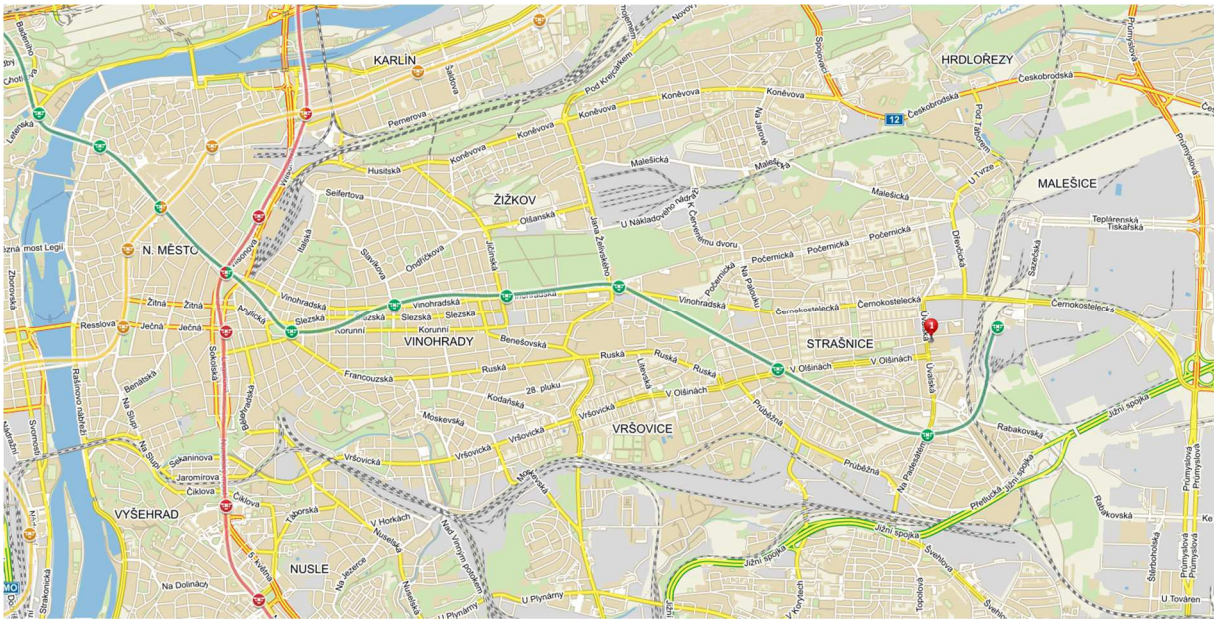
Situace širších vztahů v okolí stavby je patrná z přílohy P2.1 – Koordinační situace. Staveniště se nachází v Praze 10 v městské části Strašnice.

Příjezd na staveniště včetně dopravy veškerého stavebního materiálu je navržen z ulice Novostrašnická, která je kolmo napojena na ulici Úvalskou. Umístění příjezdové brány je dáno jednotlivými výkresy zařízení staveniště.

Poloha stavby je patrná z Obrázku 2.1.

Bod 1: Staveniště

Adresa: Novostrašnická 3386/54, Praha, 100 00, okres Hlavní město Praha



Obrázek 2.1 Širší umístění stavby v rámci Prahy

2.2 DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

S ohledem na částečný zábor ploch veřejného prostranství a pohybu stavební strojů a mechanizace, je nutné v blízkém okolí staveniště upravit dopravní značení. Tyto úpravy jsou předmětem projektové dokumentace dopravně inženýrské organizace a jsou patrné v příloze P2.1 – Koordinační situace.

2.3 SITUACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

Tato kapitola diplomové práce řeší veškerou dopravu na a ze staveniště. Specifikace použitých dopravních prostředků se nachází v kapitole č. 6 – Návrh hlavních stavebních strojů. Dopravní trasy byly voleny v závislosti na vzdálenosti, čase a vhodnosti pro daný dopravní prostředek. Byla vybrána vždy jedna nejvhodnější varianta.

2.3.1 DOPRAVA VELKÝCH STROJŮ A MECHANISMŮ

Dopravování velkých strojů a mechanismů bude na stavbu probíhat průběžně po celou dobu výstavby bytového domu. Jednotlivé časové nasazení strojů je patrné z přílohy P2.3. Nejnáročnější bude dopravit pilotovací stroj Bauer BG 15H, který váží 50 tun. Tento stroj bude na stavbu přivezen na návěsovém podvalníku Goldhofer STZ-L 5 AF2, jehož nosnost je 58,5 tuny. Tento podvalník bude tažen tahačem Man TGX 41.560.

Situace návrhu trasy pro dopravu na staveniště je uvedena v příloze P2.3.1

2.3.2 ODVOZ ZEMINY A STAVEBNÍ SUTI

Část vytěžené zeminy bude ponecháno na stavbě a bude použito na zpětný zásyp kolem spodní stavby a také na terénní a sadové úpravy. Zbytek zeminy bude odvážen na skládku. Nejbližší skládkou je Recyklační středisko Praha 10 – Dolní Měcholupy. Skládka je od staveniště vzdálena 5,8 kilometru.

Recyklační středisko je řádně vybaveno mobilním odrazovým drtičem s připojenou třídící linkou, základní manipulační technikou, stacionární bubnovou třídící linkou a mostovou váhou 50 t (je přesně monitorováno množství naváženého i odváženého materiálu).

Vytěžený materiál bude odvážen nákladní automobilem Tatra 815 6x6 třístranný sklápěč. Objem korby je 10 m^3.

Při předpokladu rychlosti jízdy průměrně 50 km/h, ujede nákladní automobil tuto trasu přibližně za (5,8km/50km/h = 0,116 hod.) 7 minut.

Čas vykládky na skládce stanoven odhadem na 3 minuty.

Celková doba cyklu pro odvoz vytěžené zeminy je 17 minut.

Pro zajištění plynulosti bude na stavbě přítomny dva nákladní automobily Tatra.

Situace návrhu trasy pro dopravu na staveniště je uvedena v příloze P2.3.2

2.3.3 DOPRAVA VÝZTUŽE

Jako dodavatele betonářské výztuže, armokošů a jiných ocelových prvků jsem zvolil firmu Kondor a.s. Armovna je od staveniště vzdálena 3,7 kilometru a čas jízdy je 7 minut.

Výztuž bude na staveniště přivážena postupně s ohledem na aktuální využitelnost a právě prováděné práce.

Situace návrhu trasy pro dopravu na staveniště je uvedena v příloze P2.3.3

2.3.4 DOPRAVA BETONU

Dodávky betonu na stavbu bude zajišťovat firma Cemex Czech Republic s.r.o. Betonárna je od staveniště vzdálena 3,1 kilometru a doprava betonu bude trvat 5 minut.

Beton bude na stavbu přivážen vždy v čerstvém stavu.

Situace návrhu trasy pro dopravu na staveniště je uvedena v příloze P2.3.3

2.3.5 DOPRAVA MATERIÁLŮ ZE STAVEBNIN

Pro dopravu veškerého ostatního materiálu byly zvoleny tyto stavebniny, které se nachází v blízkosti staveniště:

Tabulka 2.3.5 Stavebniny

Název	Délka trasy	Čas jízdy
Dektrade As	4,3 km	7 minut
Stavimex	0,65 km	2 minuty
KN Stavebniny	2,2 km	4 minuty
Stavebniny DEK	3,4 km	5 minut

Výběr dodavatele materiálu bude záležet na aktuální nabídce.

Situace návrhu trasy pro dopravu na staveniště je uvedena v příloze P2.3.3

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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT – APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. ROMAN VĚRNÝ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

SUPERVISOR

BRNO 2016

3.1 PROPOČET STAVBY

Pro stanovení ceny jednotlivých stavebních objektů jsem využil program Buildpower. Propočet ceny stavby dle THU je přílohou této diplomové práce.

3.2 PŘÍLOHY

Příloha P3.2.1 Propočet stavby dle THU

Příloha P3.2.2 Časový plán – objektový

Příloha P3.2.3 Finanční plán - objektový

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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT – APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. ROMAN VĚRNÝ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

SUPERVISOR

BRNO 2016

4.1 ÚVOD DO KAPITOLY

Stavebně technologická studie se zabývá výstavbou objektu S01 Bytový dům a to konkrétně jeho hlavními technologickými etapami. V této kapitole najdeme stručný popis provádění prací a jejich vzájemnou návaznost, základní výkaz výměr, složení pracovní čety, použité hlavní stroje a mechanizaci a časovou náročnost dané etapy.

Materiálové složení, popis a členění objektu na stavební objekty je uvedeno v kapitole 1 Technická zpráva.

4.2 ZEMNÍ PRÁCE

4.2.1 VÝKAZ VÝMĚR

- Sejmutí ornice: 464,2 m^3
- Hloubení stavební jámy: 7121,7 m^3
- Hloubení stavební jámy – svahování: 1204,2 m^3

4.2.2 STROJNÍ SESTAVA – HLAVNÍ STROJE

- Dozer Caterpillar D6K2
- Tahač Man TGX 41.560
- Návěsový podvalník Goldhofer STZ – L 5 AF2
- Vrtná souprava Bauer BG 15H
- Pásové rypadlo JCB 360
- Rypadlo nakladač JCB 3CX
- Smykový nakladač Locust L 903 Speed+
- Nákladní automobil Tatra 815 6x6
- Vibrační válec tahačový Ammann SC 70
- Vibrační pěch Lumag
- Vysokotlaký motorový čistič HPC 210 M
- Motorová pila Husquarna 460
- Okružní pila Bosch PKS 40
- Rotační laser Hilti PR 30-HVS
- Nivelační přístroj Bosch GOL 20D
- Staveništní rozvaděč PER – ST 40A

4.2.3 TECHNOLOGICKÝ POSTUP

Před započetím zemních prací na stavebním pozemku provedena demolice stávajícího objektu a budou vykáceny všechny stromy, které by znemožňovaly provádění zemních a stavebních prací.

Geodet zaměří hranice pozemku, proběhne zaměření stavebního objektu a vyznačí se stávající inženýrské sítě a jejich ochranná pásma.

Dále bude vybudováno základní zařízení staveniště, které odpovídá návrhu pro danou etapu viz příloha P5.2.2.a. Zařízení staveniště pro zemní práce. K zařízení staveniště budou zřízeny dočasné přípojky pro vodu, elektřinu a kanalizaci. Toto zařízení staveniště bude v průběhu výstavby dále rozšiřováno.

Ornice bude sejmuta pomocí dozeru Caterpillar D6K2. Snímání ornice proběhne v tloušťce 0,15 – 0,2 m a to na celé ploše stavebního pozemku. Ornice bude odvážena nákladními automobily na skládku.

Stavební jáma bude vyznačena vápnem. Před započetím výkopových prací bude provedeno záporové pažení některých stěn výkopu. Poloha zápor jednotlivých záporových stěn bude také na stavebním pozemku vytyčena. Pro provádění vrtných prací budou provedeny plochy pro pojezd pilotovací soupravy o hmotnosti 50 t. V rámci zařízení staveniště bude určeno místo pro skládku ocelových profilů IPE. Hloubky jednotlivých vrtů jsou určeny v projektové dokumentaci a za jejich dodržení odpovídá vrtmistr. Vrty jsou paženy kolonou pažnic. Výstroj pažnice tvoří ocelové profily IPE, které jsou do vrtu osazovány pomocí vrtné soupravy a zabetonovány pomocí betonu C8/10. Beton bude do vrtu nasypán do úrovně projektovaného kořene. Zbytek vrtu bude zasypán zeminou.

Pro výkopy bude použito pásové rypadlo JCB 360 a rypadlo nakladač JCB 3CX. Vytěžené zemina bude odvážena na skládku nákladními automobily Tatra. Začištění stavební jámy může být provedeno smykovým nakladačem nebo ručně.

4.2.4 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

- 1x vedoucí čety – zadávání a koordinace prací
- 1x řidič dozeru – skrývka ornice
- 1x řidič tahače – dovoz vrtné soupravy
- 1x řidič vrtné soupravy – pilotovací práce
- 1x řidič pásového rypadla – výkop stavební jámy
- 1x řidič rypadlo nakladače – výkop a nakládání zeminy
- 1x řidič smykového nakladače – nakládání zeminy
- 1x řidič vibrační válce – hutnění základové spáry

- 2x řidič nákladního automobilu – odvoz zeminy na skládku
- 1x geodet – zaměření objektu
- 1x pomocník geodeta – pomocné práce při zaměřování
- 3x stavební dělník – pomocné práce při provádění výkopů

4.2.5 ČASOVÁ ROZVAHA

Pracovní doba: Po – Pá, 10 h/den

Bližší časová specifikace viz. Časový harmonogram

4.3 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

4.3.1 VÝKAZ VÝMĚR

• Zhutněný polštář z kameniva		317,34 m^3
• Piloty	- průměr 600 mm	416,5 m
	- průměr 780 mm	263 m
• Podkladní beton		186,7 m^3
• Základová deska		623,51 m^3

4.3.2 STROJNÍ SESTAVA – HLAVNÍ STROJE

- Tahač Man TGX 41.560
- Návěsový podvalník Goldhofer STZ – L 5 AF2
- Vrtná souprava Bauer BG 15H
- Smykový nakladač Locust L 903 Speed+
- Nákladní automobil Tatra 815 6x6
- Vibrační válec tahačová Ammann ASC 70
- Autojeřáb Liebherr LTM 1120
- Autodomíchávač Stetter C3 Basic Line AM 9 C
- Autočerpadlo betonové směsi Putzmeister M36-4
- Volvo FM12-460 6x2
- Ponorný vibrátor – Dynapac AH 25S

- Plovoucí vibrační lišta Enar QZH
- Rotační laser Hilti PR 30-HVS
- Nivelační přístroj Bosch GOL 20D
- Staveništní rozvaděč PER – ST 40A

4.3.3 TECHNOLOGICKÝ POSTUP

Vrtání pilot bude probíhat ve stavební jámě na úrovni základové spáry. Pro provádění vrtných prací budou provedeny plochy pro pojezd pilotovací soupravy o hmotnosti 50 t. Pojezdová plocha realizována z drceného kameniva a dále bude sloužit jako podkladní vrstva základové konstrukce. Poloha pilot je vztažena k modulovým osám budovaného objektu. Výchozím podkladem pro vytyčení pilot, výškové úrovně hlav a jejich vzdálenosti je projektová dokumentace. Piloty jsou prováděny vrtací soupravou Bauer BG 15H. Vrty jsou paženy ocelovou pažnicí. Pažení postupuje spolu s vrtným nástrojem tak, aby nedocházelo k zavalování vrtů. Po vyhloubení vrtu do stanovené hloubky následuje osazení armokoše a následná betonáž.

Vyvrtaná zemina je vysypána na zem v blízkosti vrtu a naloženy smykovým nakladačem Locust na nákladní automobil Tatra a dovezena na skládku. Výztuž pilot je navržena z oceli 10505 v souladu s ČSN EN 1536. Armokoše se do vrtu spouští jeřábovým lanem pilotovací soupravy a musí být osazeny tak, aby po obvodu byla splněna podmínka minimálního krytí výztuže. Pro betonáž pilot bude použito betonovací kolony, které je spuštěna na dno vrtu. Betonovací roury jsou postupně odebírány tak, aby nedošlo k vytažení jejich spodního konce z betonové směsi. Souběžně s betonáží jsou vytahovány i ocelové pažnice, které jsou očištěny a použity pro další piloty. Betonová směs bude na staveniště dopravována autodomíchávače firmy Cemex.

Před prováděním základové desky je nutno vytvořit samostatnou betonovou patku pro stavební jeřáb, která je založena na soustavě čtyř pilot. Popis průběhu osazování jeřábu je samostatnou přílohou této diplomové práce.

Na hutněnou vrstvu bude pomocí autočerpadla betonové směsi zhotovena vrstva podkladního betonu C8/10 o tloušťce 7 cm, který bude hutněn a srovnán pomocí vibrační latě. Výztuž základové desky je tvořená vázanou výztuží z oceli 10 505 R. Výztuž není možné svařovat. Krytí výztuže je předepsáno v prováděcí dokumentaci.

Doprava na staveniště zajištěna nákladním automobilem s hydraulickou rukou. Pro manipulaci po staveništi je využíván stavební jeřáb. Bednění základové desky bude provedeno systémem Peri. Bednící prvky musí být před osazením na pečlivé očištěny a opatřeny odbedňovacím nástřikem. Spoje bednění musí být dostatečně těsné a kotevní prvky bednění musí být zabezpečeny proti posunutí, uvolnění, vybočení a zborcení. Konstrukce spodní stavby je bílá vana. Pracovní spáry v konstrukcích a mezi konstrukcemi budou zaizolovány systémem Pentaflex. Použitý beton je C30/37 s přísadou Xypex. Doprava z betonárny zajištěna

autodomíchávači a ukládání pomocí autočerpadla betonové směsí. Dovezená betonová směs musí být zpracována v co nejkratším čase a musí být ukládána tak, aby nedocházelo ke změnám polohy bednění a výztuže. Čerstvý beton bude sypán z výšky max. 0,5 m, aby nedocházelo k rozmísení nebo oddělování frakcí. Hutnění bude probíhat ponorným vibrátorem a vibrační latí.

4.3.4 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

- 1x vedoucí čety – zadávání a koordinace prací
- 1x řidič tahače – dovoz vrtné soupravy
- 1x řidič vrtné soupravy – pilotovací práce
- 1x řidič smykového nakladače – nakládání zeminy
- 1x řidič nákladního automobilu – odvoz zeminy na skládku
- 1x řidič vibračního válce – hutnění podsypu
- 1x řidič autojeřábu – montáž stavebního jeřábu
- 1x řidič autodomíchávače – dovoz betonu
- 1x řidič autočerpadla – čerpání betonové směsi
- 4x železář – armovací práce
- 4x betonář – betonářské práce
- 1x geodet – zaměření objektu
- 1x pomocník geodeta – pomocné práce při zaměřování
- 3x stavební dělník – pomocné práce při provádění výkopů

4.3.5 ČASOVÁ ROZVAHA

Pracovní doba: Po – Pá, 10 h/den

Bližší časová specifikace viz. Časový harmonogram

4.4 SVISLÉ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

4.4.1 VÝKAZ VÝMĚR

- ŽB stěny 1320,86 m^2
- Kompletní konstrukce 864,68 m^3

4.4.2 STROJNÍ SESTAVA – HLAVNÍ STROJE

- Věžový jeřáb Liebherr 200 EC-H 10 Litornic
- Autodomíchávač Stetter C3 Basic Line AM 9 C
- Volvo FM12-460 6x2
- Bádie na beton 1016L
- Ponorný vibrátor – Dynapac AH 25S
- Rotační laser Hilti PR 30-HVS
- Nivelační přístroj Bosch GOL 20D
- Staveništní rozvaděč PER – ST 40A

4.4.3 TECHNOLOGICKÝ POSTUP

Výztuž stěn je tvořená vázanou výztuží z oceli 10 505 R. Výztuž není možné svařovat. Krytí výztuže je předepsáno v prováděcí dokumentaci. Doprava na staveniště zajištěna nákladním automobilem s hydraulickou rukou. Pro manipulaci po staveništi je využíván stavební jeřáb nebo ručně.

Bednění stěn bude provedeno systémem Peri. Bednící prvky musí být před osazením na pečlivé očištěny a opatřeny odbedňovacím nástřikem. Spoje bednění musí být dostatečně těsné a kotevní prvky bednění musí být zabezpečeny proti posunutí, uvolnění, vybočení a zborcení.. Použitý beton pro stěny suterénu je C30/37 s přísadou Xypex. Pro ostatní svislé konstrukce je použit beton C20/25. Doprava z betonárny zajištěna autodomíchávači a ukládání pomocí stavebního jeřábu a bádií na beton. Dovezená betonová směs musí být zpracována v co nejkratším čase a musí být ukládána tak, aby nedocházelo ke změnám polohy bednění a výztuže. Čerstvý beton bude sypán z výšky max. 0,5 m, aby nedocházelo k rozmísení nebo oddělování frakcí. Hutnění bude probíhat ponorným vibrátorem.

4.4.4 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

- 1x vedoucí čety – zadávání a koordinace prací
- 1x řidič nákladního automobilu – dovoz armatury
- 1x řidič autodomíchávače – dovoz betonu
- 1x obsluha stavebního jeřábu
- 4x tesař – bednící práce
- 4x železář – armovací práce
- 4x betonář – betonářské práce
- 3x stavební dělník – pomocné práce

4.4.5 ČASOVÁ ROZVAHA

Pracovní doba: Po – Pá, 10 h/den

Bližší časová specifikace viz. Časový harmonogram

4.5 VODOROVNÉ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

4.5.1 VÝKAZ VÝMĚR

- Strop nad 1PP 479,41 m^3
- Strop nad 1,2,3,4NP 1021,45 m^3

4.5.2 STROJNÍ SESTAVA – HLAVNÍ STROJE

- Věžový jeřáb Liebherr 200 EC-H 10 Litornic
- Autodomíchávač Stetter C3 Basic Line AM 9 C
- Autočerpadlo betonové směsi Putzmeister M36-4
- Volvo FM12-460 6x2
- Ponorný vibrátor – Dynapac AH 25S
- Plovoucí vibrační lišta Enar QZH
- Rotační laser Hilti PR 30-HVS

- Nivelační přístroj Bosch GOL 20D
- Staveništní rozvaděč PER – ST 40A

4.5.3 TECHNOLOGICKÝ POSTUP

Výztuž stěn je tvořená vázanou výztuží z oceli 10 505 R. Výztuž není možné svařovat. Krytí výztuže je předepsáno v prováděcí dokumentaci. Doprava na staveniště zajištěna nákladním automobilem s hydraulickou rukou. Pro manipulaci po staveništi je využíván stavební jeřáb nebo ručně.

Bednění stěn bude provedeno systémem Peri. Bednící prvky musí být před osazením na pečlivé očištěny a opatřeny odbedňovacím nástřikem. Spoje bednění musí být dostatečně těsné a kotevní prvky bednění musí být zabezpečeny proti posunutí, uvolnění, vybočení a zborcení.. Použitý beton pro stěny suterénu je C30/37 s přísadou Xypex. Pro ostatní svislé konstrukce je použit beton C20/25. Doprava z betonárny zajištěna autodomíchávači a ukládání pomocí autočerpadla betonové směsi. Dovezená betonová směs musí být zpracována v co nejkratším čase a musí být ukládána tak, aby nedocházelo ke změnám polohy bednění a výztuže. Čerstvý beton bude sypán z výšky max. 0,5 m, aby nedocházelo k rozmísení nebo oddělování frakcí. Hutnění bude probíhat ponorným vibrátorem a vibrační latí.

4.5.4 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

- 1x vedoucí čety – zadávání a koordinace prací
- 1x řidič nákladního automobilu – dovoz armatury
- 1x řidič autodomíchávače – dovoz betonu
- 1x obsluha stavebního jeřábu
- 4x tesař – bednící práce
- 4x železář – armovací práce
- 4x betonář – betonářské práce
- 3x stavební dělník – pomocné práce

4.5.5 ČASOVÁ ROZVAHA

Pracovní doba: Po – Pá, 10 h/den

Bližší časová specifikace viz. Časový harmonogram

4.6 SVISLÉ ZDĚNÉ KONSTRUKCE

4.6.1 VÝKAZ VÝMĚR

- Zdivo tl. 175 mm 2652,51 m^2
- Zdivo tl. 240 mm 1580,31 m^2
- Zdivo tl. 250 mm 1257,25 m^2
- Zdivo tl. 115 mm 2606,95 m^2

4.6.2 STROJNÍ SESTAVA – HLAVNÍ STROJE

- Věžový jeřáb Liebherr 200 EC-H 10 Litornic
- Volvo FM12-460 6x2
- Stavební výtah GEDA ERA 1200 Z/ZP
- Kontinuální míchačka PFT HM 106
- Úhlová bruska Makita 9558HN
- Ruční míchadlo Bosch GRW 12 E
- Vrtačka Makita DP4003K
- Staveništní rozvaděč PER – ST 40A

4.6.3 TECHNOLOGICKÝ POSTUP

Vyzdívání nosného zdiva objektu se bude provádět dle technologického návodu výrobce pro daný materiál. Podklad musí být rovný. Pod první řadu zdiva budou položeny hydroizolační pásy, kvůli oddělení železobetonové konstrukce od zdiva a zároveň zlepšení akustických vlastností. Zdění stěn začíná v rohu. Pokud daná stěna není v modulu po 250 mm, je nutné cihly řezat. Mezi rohy se zdí po šňůrce. Malta ložných spar se nanáší ve stejné šířce jako je tloušťka stěny. Poloha cihel je korigována podle vodováhy a latě pomocí gumové paličky, Přesah přes hranu základu nebo stropu může být maximálně 1/6 tloušťky cihly. Malta musí mít takovou konzistenci, aby nezatékala do otvorů v cihle. Napojení příček a obvodových stěn je realizováno pomocí příložných ocelových pásků, které se osazují do každé druhé ložné spáry. Mezera mezi poslední vrstvou zdiva a stropem je vyplněna maltou. Překlady se ukládají na výškově urovnané zdivo do 10 mm tlustého lože z cementové malty. Minimální uložení překladu na zdivo je dáno technickým listem daného překladu. Překlady typu 7 se osazují na výšku a fixují se k sobě měkkým drátem proti překlopení.

4.6.4 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

- 1x vedoucí čety – zadávání a koordinace prací
- 1x řidič nákladního automobilu – dovoz materiálu
- 1x obsluha stavebního jeřábu
- 4x zedník – zednické práce
- 3x stavební dělník – pomocné práce

4.6.5 ČASOVÁ ROZVAHA

Pracovní doba: Po – Pá, 10 h/den

Bližší časová specifikace viz. Časový harmonogram

4.7 DOKONČOVACÍ PRÁCE

4.7.1 VÝKAZ VÝMĚR

- Schodiště 51,95 m^3
- Balkony 35 ks
- Povrchy 22112 m^2
- Podlahy 4081 m^2
- SDK konstrukce 2335 m^2
- Střecha 1248 m^2

4.7.2 STROJNÍ SESTAVA – HLAVNÍ STROJE

- Věžový jeřáb Liebherr 200 EC-H 10 Litornic
- Volvo FM12-460 6x2
- Stavební výtah GEDA ERA 1200 Z/ZP
- Kontinuální míchačka PFT HM 106
- Úhlová bruska Makita 9558HN

- Ruční míchadlo Bosch GRW 12 E
- Vrtačka Makita DP4003K
- Staveništní rozvaděč PER – ST 40A

4.7.3 TECHNOLOGICKÝ POSTUP

Schodiště

Schodiště jsou navržena s prefabrikovanými rameny tloušťky převážně 160mm uloženými na ozuby monolitické podesty a mezipodesty. Ramena budou z akustických důvodů uložena přes pryžový tlumící pás. Podesty jsou součástí stropní desky, mezipodesty budou prováděny dodatečně pomocí tronzolí osazených ve schodišťových stěnách.

Balkony

Balkony jsou navrženy jako prefabrikované se zabetonovanými ISO nosníky pro přerušení tepelného mostu. Budou osazeny při betonáži stropu. Osazení bude provedeno s nadvýšením dle použitých prvků.

Povrchy

Zděné konstrukce v bytech budou opatřeny vápenocementovou štukovou omítkou tl. 15mm . Na všech vnitřních i vnějších rozích budou osazeny kovové omítkové lišty. Vyztužení omítky bude provedeno při přechodu mezi dvěma materiály (např. zdivo - beton). Na omítnutou zděnou konstrukci bude realizován finální povrch (nátěr nebo obklad).

Druhy použitých omítek:
1. Jednovrstvé vápenocementové omítky tloušťky 5 mm
2. Jednovrstvé vápenocementové štukové omítky tloušťky 10 mm
3. Jednovrstvé vápenocementové omítky max. tloušťky 10 mm

Všechny vyznačené místnosti s mokrým provozem nebo s požadavky na snadnou údržbu mají stěny obloženy keramickými obklady. Vnitřní keramické obklady stěn budou provedeny do výšky podhledu (stropu).

Fasáda objektu je opatřena kontaktním zateplovacím systémem. Izolant je z desek z minerální plsti tloušťky 140mm a 120mm, na který je provedena tenkovrstvá probarvená omítka.

Prosklená fasáda bude tvořena fasádním systémem z hliníkových profilů s přerušeným tepelným mostem; zasklení dvojsklem, povrchová úprava: elox, prášková barva v odstínech dle RAL. Systém musí být kompatibilní s novými okenními prvky.

Podlahy

Jednotlivé povrchy místností jsou specifikovány na výkresech půdorysů stavební části.

Dilatace podlah budou provedeny v souladu s platnými normami, předpisy a technologickými požadavky. Na vhodných místech budou použity dilatační prvky – lišty.

Keramická dlažba

Spárovací hmota bude použita i při změně materiálů stýkajících se konstrukcí. Vnitřní rohy ve styku dlažba x obklad budou ošetřeny spárovací hmotou. V případě, že na styku dlažby a soklu prochází dilatace, bude spára vyplněna trvale pružným tmelem.

Rozsah hydroizolace koupelnách a WC: Celoplošně bude aplikována hydroizolační stěrka pro keramické dlažby do výšky 150 mm nad úroveň čisté podlahy popř. do výšky obkladu v místech sprchového koutu a 1500 mm v místě umyvadla.

Betonová podlaha

Betonový povrch budou mít vyrovnávací rampy a plocha parkoviště. Dle požadavku na protiskluznost bude povrch betonové podlahy upraven kartáčováním, nebo opatřen vsypem.

Čistící zóna

V místnosti zádveří, ve vstupech budou provedeny čistící rohože.

SDK konstrukce

SDK podhledy budou instalovány na chodbách, koupelnách, WC, v komorách, administrativě, v místech kde je nutné zakrýt přechody instalací. Ve vlhkém prostředí budou provedeny SDK podhledy s impregnovaným povrchem do vlhka (zelený).

Střecha

Nosná konstrukce střechy je tvořena stejně jako nosná stropní konstrukce běžného podlaží viz. stropní konstrukce. Nosná konstrukce bude opatřena parozábranou, na kterou bude položena tepelná izolace POLYDEK s nakašírovaným hydroizolačním pásem typu G200S40, který tvoří první pás hydroizolačního souvrství. Na tento pás se nataví druhý hydroizolační živičný pás např. Elastek 40 special mineral.

Výplně otvorů – okna a dveře

Okna a balkonové dveře budou plastová, zasklena izolačním dvojsklem. Otvíravá okna budou opatřena mikroventilací. Okna a balkonové dveře v 1.NP budou opatřeny bezpečnostní folií. Podrobné vlastnosti výplní otvorů budou uvedeny ve specifikaci Tabulek oken. Pře okny budou osazeny mechanicky ovládané stínicí žaluzie.

4.7.4 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

- 1x vedoucí čety – zadávání a koordinace prací
- 1x řidič nákladního automobilu – dovoz materiálu
- 1x obsluha stavebního jeřábu
- 4x izolatér – izolatérské práce
- 3x malíř, natěrač – malířské práce
- 4x zedník – zednické práce
- 3x obkladač – obkladačské práce
- 3x sádrokartonář – sádrokartonářské práce
- 5x omítkář – omítačské práce
- 3x stavební dělník – pomocné práce

4.7.5 ČASOVÁ ROZVAHA

Pracovní doba: Po – Pá, 10 h/den

Bližší časová specifikace viz. Časový harmonogram

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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT – APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. ROMAN VĚRNÝ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

SUPERVISOR

BRNO 2016

5.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

5.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	Bytový dům Novostrašnická
Místo stavby:	Stát: Česká republika
	Kraj: Hlavní město Praha
	Okres: Hlavní město Praha
	Městská čtvrť: Praha 10
	Katastrální území: Strašnice; 731 943
	Ppč. 2759/1, 2760/1, 4493/1 a 4489/6
Charakter stavby:	trvalá
Druh stavby:	novostavba
Typ stavby:	pozemní
Termín výstavby:	
Předmět dokumentace:	Realizační dokumentace stavby bytového domu Novostrašnická, stavebních objektů a provozních souborů, které souvisejí s výstavbou.

5.1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVI

Investor:	Bytové družstvo Novostrašnická
Sídlo:	Ohradní 1440/2A
	140 00 Praha 4

5.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI SPOLEČNÉ DOKUMENTACE

Projektant:	EBM – EXPERT BUILDING MANAGEMENT, s.r.o.
Sídlo:	Ohradní 1440/2A
	140 00 Praha 4
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Lenka Jakšová

5.2 STAVENIŠTĚ

5.2.1 POPIS STAVENIŠTĚ

Staveniště se nachází v Praze 10 v městské části Strašnice, je v majetku investora a je vymezeno ze západu ulicí Úvalskou, ze severu ulicí Novostrašnickou, z jihu a východu pozemky se stávající zástavbou. Na pozemku se nachází objekty, které jsou určeny k demolici a také se odstraní trvalé porosty, které brání výstavbovému procesu. Terén pozemku je v mírně svažitý, skloněný v ose JV – SZ s rozdílem kót stávajícího povrchu 228,21 – 226,18 m.n.m.

Staveniště bude napojeno na vedení NN a vodovod dočasnými přípojkami. Příjezd na staveniště bude v SZ rohu staveniště, kde je umístěna příjezdová brána. Zařízení staveniště bude umístěna kolem budovaného objektu s ohledem na právě prováděnou etapu. Podrobné řešení pro jednotlivé etapy výstavby viz. Přílohy. Před započetím prací budou na staveništi provedeny veškeré výzkumy a vytyčeny stávající inženýrské sítě.

5.2.2 ZÁKLADNÍ KONCEPCE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Z pohledu zařízení staveniště je rozdělena výstavba na tři etapy:

1. etapa:

Začátek výstavby, přeložky a přípojky inženýrských sítí, budování zařízení staveniště, zemní práce, piloty

Viz. P5.2.2a Zařízení staveniště – 1. etapa

2. etapa:

Založení spodní stavby, výstavba hrubé vrchní stavby

Viz. P5.2.2b Zařízení staveniště – 2. etapa

3. etapa:

Práce vnitřní a dokončovací, terénní a sadové úpravy, zpevněné plochy

Viz. P5.2.2c Zařízení staveniště – 3. etapa

5.3 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.3.1 VÝPOČET POČTU STAVENIŠTNÍCH BUNĚK

Předpoklad maximálního počtu pracovníků

Administrativní pracovníci	3 osoby
Výrobní pracovníci	40 osob

Počet šatnových buněk:

Šatny: 40 os. × 1,35m^2/os. = 54m^2

Navržená šatnová buňka má rozměry: 6 x 2,5 m = 15 m^2

Výpočet: 54 / 15 = 3,6 ks

Pro potřeby šaten budou na staveništi zřízeny **4 šatnové buňky.**

Počet hygienických buněk:

Umyvadla: 40 os. / 1 ks/10 os. = 4 umyvadel

Sprchy: 40 os. / 1ks/10 os. = 4 sprch

Pro hygienické potřeby bude na staveništi zřízena **1 hygienická buňka**, která obsahuje **5 sprchových boxů a 2 mycí žlaby (6 kohoutků).**

Počet WC buněk:

Toalety: 40 os. / 20 ks/os. = 2 WC

Pisoáry: 40 os. / 15 ks/os. = 3 pisoárů

Pro WC potřeby bude na staveništi zřízena **1 WC buňka**, která obsahuje **4 toalety, 4 pisoáry a 2 umyvadla.**

Počet kancelářských buněk:

Kanceláře pro vedení stavby: 3 os. × 5,00 m2/os. = 20m2

Pro vedení stavby bude na staveništi zřízena **1 kancelářská buňka.**

Počet buněk pro hlídače:

Pro hlídače bude na staveništi zřízena **1 buňka typu vrátnice.**

Skladové buňky nejsou v sestavě zařízení staveniště navrženy. V případě potřeby bude na staveniště přivezen skladový kontejner LK1

Pro potřeby stravování nebude na staveništi zřízena žádná buňka. Stravování pracovníků stavby bude řešeno v okolních restauračních zařízeních.

Celkový počet buněk v sestavě: **8 ks**

5.3.2 TYPY BUŇEK

5.3.2.1 Kanceláře a šatny

Kancelář, šatna – BK1

Popis:

Samostatné kontejnery (6 x 2,5 m) nebo jejich sestavy slouží jako kanceláře vedení stavby, šatny pracovníků, ubytovací jednotky pro zaměstnance, odpočinkové místnosti. Jejich instalací vytvoříte rychlé a kvalitní zařízení staveniště. Kontejnery lze stavět na sebe.

Nová sendvičová konstrukce umožňuje nejenom jednoduchou montáž kontejnerů do sestav, ale i mnoho variant půdorysů a umístění oken a dveří.

Obrázek 5.3.2.1a Kancelář, šatna – BK1

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

3 x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

nábytek do kontejnerů BK1 - na přání

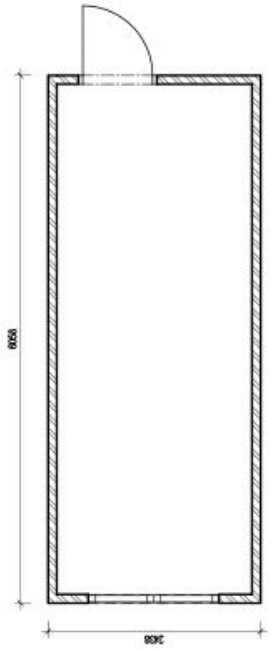
Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A



Obrázek 5.3.2.1b Rozměry kontejneru BK1

5.3.2.2 Hygienická zařízení staveniště

Sprchový kontejner – SK5

Popis:

Kontejner SK5 je vybaven pěti samostatnými sprchovými boxy. Použití moderního a výkonného boileru zaručuje stejnoměrně teplou vodu i při vysokém odběru. Není-li v místě instalace kontejneru možnost napojení odpadu, je možné kontejner usadit na fekální tank objemu 9 m3, do kterého jsou odpady svedeny.

Obrázek 5.3.2.2a Sprchový kontejner – SK5

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

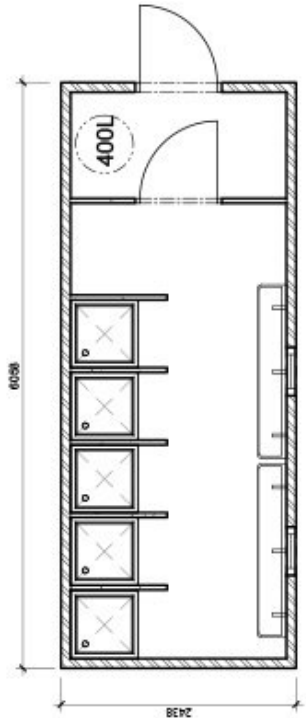
délka: 6 058 mm

výška: 2 800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A

přívod vody: 3/4"

odpad: potrubí DN 100



Obrázek 5.3.2.2b Rozměry kontejneru SK5

WC kontejner SK2

Popis:

WC SK2 ženy nebo SK2 muži jsou samostatné kontejnery určené buď pro ženy nebo pro muže a zajistí dokonalou hygienu na každé akci. Promyšlené uspořádání vnitřního vybavení kontejneru zajišťuje maximální využití prostoru. Není-li v místě instalace kontejneru možnost napojení odpadu, je možné kontejner usadit na fekální tank objemu 9 m3, do kterého jsou odpady svedeny.

Obrázek 5.3.2.2c WC kontejner SK2

Vnitřní vybavení sektor SK2 muži:

4 x toaleta

4 x pisoár

2 x umývadlo

1 x el. topidlo

Technická data:

šířka: 2 500 mm

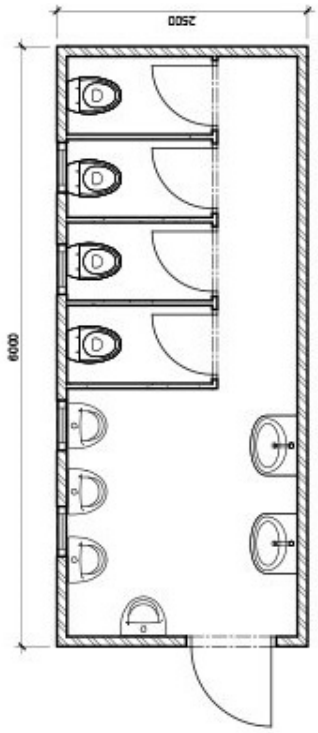
délka: 6 000 mm

výška: 2 800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A

přívod vody: 3/4"

odpad: potrubí DN 100



Obrázek 1.3.2.2d Rozměry WC kontejner SK2

5.3.2.3 Skladový kontejner

Skladový kontejner LK1

Popis:

Pomocí skladových kontejnerů uchráníte bezpečně svůj majetek. Uzamykatelné vstupní dveře, které zaujímají celou šířku kontejneru, umožňují ukládání neskladného a objemného materiálu všeho druhu. Kontejner 20' (6 x 2,5 m) lze vybavit mrazící jednotkou pro uskladnění potravin a nápojů. Kontejnery jsou dodávány ve třech velikostech 10', 20' a 40'

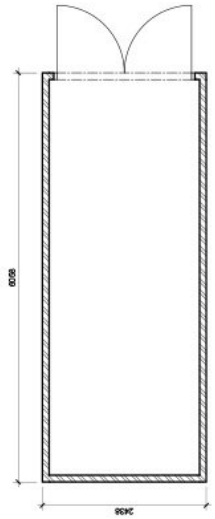
Obrázek 5.3.2.3a Skladový kontejner LK1

Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 591 mm



Obrázek 5.3.2.3b Rozměry skladový kontejner LK1

5.3.2.4 Buňka pro hlídače

Vrátnice

Popis:

Kontejner určený pro pokladnu, komentátorskou stanici, nebo registraci je multifunkční jednotkou, která nesmí chybět na žádné vaší akci. Využije se bud' jako pokladna, vrátnice, kontrola nebo registrace. Prosklené stěny a výklopná okna zajišťují dobrý a nezbytný výhled. Díky malým rozměrům jej lze umístit takřka kdekoli.

Obrázek 5.3.2.4a Vrátnice

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

pokladnička na hotovost - cena 100 Kč/kus

na akci, rozměry 20 x 15 x 7 cm

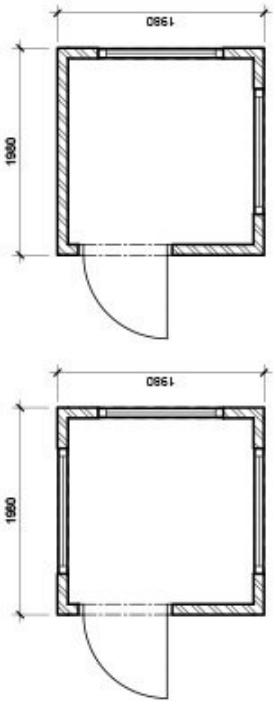
Technická data:

šířka: 1 980 mm

délka: 1 980 mm

výška: 2 600 mm, nebo 2 800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A



Obrázek 5.3.2.4b Rozměry vrátnice

5.3.3 PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.3.3.1 Skládky

Vytěžená zemina nebude skladována na stavebním pozemku, ale bude nákladními automobily odvážena přímo na skládku do vzdálenosti 25 km od staveniště. Nejbližším uložištěm je Recyklační středisko Praha 10 – Dolní Měcholupy.

V jižní části staveniště bude možné využít plochu PS pro skladování materiálu.

5.3.3.2 Sklady

V obvodu staveniště mohou být umístěny ambulantní mobilní skladové objekty. V pokročilejší fázi výstavby bude pro skladování různého materiálu možno využít i nově budovaný objekt bytového domu.

Typ kontejneru pro skladování materiálu viz 5.3.2.3 Skladové kontejnery.

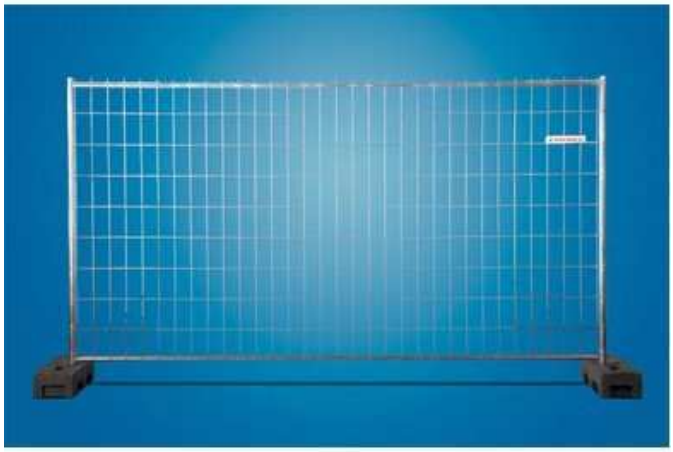
5.3.3.3 Oplocení

Obvod celého staveniště bude z bezpečnostních důvodů (pro zabránění přístupu nepovolaných osob do prostoru staveniště) dočasně oplocení, které bude realizováno mobilním systémovým oplocení pronajatým od firmy TOITOI. Jednotlivé dílce o výšce 2 metry umístěné v nosných patkách, budou k sobě sešroubovány systémovými spojkami.

Průhledný mobilní plot M200

Popis:

Drátěná výplň je vyrobena ze zinkovaného drátu a přivařena na obvodový rám. Svaření plotových dílů je prováděno až po zinkování. Branka pro pěší usnadňuje vchod personálu na staveniště. Oplocení lze vykrýt neprůhlednými plachtami.



Obrázek 5.3.3.3 Mobilní plot M200

Technická data:

průměr trubky: 27 mm horizontálně

42 mm vertikálně

rozměr pole: 3 472 x 2 000 mm

V místě vjezdu a výjezdu ze staveniště budou realizovány otvíravé brány, které k sobě budou po pracovní době uzamčeny zámkem na řetězu. Na branách budou viset informativní tabulky o zákazu vstupu nepovolaných osob, o používání OOPP, školení BOZP před vstupem atd.

Brány budou realizovány z mobilního oplocení M200, které bude osazeno na vnitřních stranách pojezdovými kolečky. Takto bude zajištěn pohodlný vjezd a výjezd vozidel do prostoru staveniště. Brána bude mít 2 křídla. Celkový průjezdný rozměr je tedy až 6900 mm.

5.3.3.4 Ostraha

Ostraha stavby bude zajištěna zhotovitelem. Buňka pro ostrahu bude realizována u vjezdové brány na staveniště. Ostraha bude na staveništi přítomna 24 denně.

5.3.3.5 Staveništní komunikace

Na staveništi nebudou realizovány staveništní komunikace. Pro příjezd a odjezd vozidel bude sloužit plocha v severní části, která je ve stávajícím stavu zpevněna.

5.3.3.6 Zpevněné plochy

Plochy, které budou sloužit pro objekty zařízení staveniště, budou podle potřeby zpevněny betonovým recyklátem.

5.3.3.7 Plocha pro očistu vozidel

Ve fázi provádění zemních prací a hloubení stavební jámy, bude pře výjezdem vozidel ze staveniště zřízena plocha pro mytí vozidel.

5.3.3.8 Osvětlení staveniště

Venkovní osvětlení bude realizováno dle aktuální potřeby a bude napojeno na staveništní rozvod elektrické energie.

5.3.3.9 Parkoviště

Parkování pro osobní automobily zaměstnanců a návštěvníků stavby bude možné podélně v ulici Novostrašnická nedaleko staveniště.

5.4 NASAZENÍ MONTÁŽNÍCH STROJŮ

Pro provádění objektu bude použito následujících strojů a mechanizace:

Věžový jeřáb Liebherr 200 EC-H 10 Litronic

Autojeřáb Liebherr LTM 1120

Tahač Man TGX 41.560

Návěsový podvalník Goldhofer STZ-L 5 AF2

Vrtná souprava Bauer BG 15H

Dozer Caterpillar D6K2

Pásové rypadlo JCB 360

Rypadlo nakladač JCB 3CX

Smykový nakladač Locust L 903 Speed+

Nákladní automobil Tatra 815 6x6 třístranný sklápěč

Vibrační válec tahačový Ammann ASC 70

Autodomíchávač Stetter C3 Basic Line AM 9 C

Autočerpadlo betonové směsi Putzmeister M36-4

Volvo FM12-460 6x2 s hydraulickou rukou Palfinger 8500

Stavební výtah Geda ERA 1200 Z/ZP

Vibrační pěch Lust

Bádie na beton 1016L

Silo na suché maltové směsi Cemix

Kontinuální míchačka PFT HM 106

Omítací stroj PFT G4

Vysokotlaký motorový čistič HPC 210 M

Míchačka LS 190L

Ponorný vibrátor – Dynapac AH 25S

Plovoucí vibrační lišta ENAR QZH

Motorová pila Husqvarna 460

Okružní pila Bosch PKS 40

Úhlová bruska Makita 9558HN

Ruční míchadlo Bosch GRW 12 E

Vrtačka Makita DP4003K

Rotační laser Hilti PR 30-HVS

Nivelační přístroj Bosch GOL 20D

Staveništní rozvaděč PER - ST 40A

Podrobný popis v samostatné kapitole č. 6: Návrh hlavních stavebních strojů a mechanizace

5.5 ZDROJE PRO STAVBU

5.5.1 ELEKTRICKÁ ENERGIE PRO STAVENIŠTNÍ PROVOZ

Vypočet příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště

Tabulka 5.5.1 Výpočet příkonu

P1 - Provozní příkony			
Stroje a zařízení	**kW**	**Počet ks**	**Celkem kW**
Věžový jeřáb Liebherr 200 EC-H 10 Litronic	65	1	65
Stavební výtah GEDA ERA 1200 Z/ZP	7,5	3	22,5
Kontinuální míchačka PFT HM 106	3,8	1	3,8
Omítací stroj PFT G4	5,5	1	5,5
Vysokotlaký motorový čistič HPC 210 M	4	1	4
Míchačka LS 190L	0,7	2	1,4
Ponorný vibrátor	0,6	1	0,6
Plovoucí vibrační lišta	0,81	1	0,81
Ostatní drobná mechanizace	2	10	20
Objekt typ 1	5	2,1	10,5
Objekt typ 2	1	4,1	4,1
Objekt typ 3	1	3,1	3,1
Celkem			**141,31**
P2 - Vnější osvětlení			
Prostor stavby	2	3	**6**
P3 - Vnitřní osvětlení			
Osvětlení buněk a pracovních prostor	0,2	30	**6**

Maximální elektrický příkon:

Pi = $1{,}1\times((0{,}5\times P_1+0{,}8\times P_2+P_3)^2+(0{,}7\times P_1)^2)^{1/2}$ = **140 kW**

Soudobý elektrický příkon:

Předpokládaná soudobost mezi jednotlivými odběry: 0,5

Ps = **70 kW**

5.5.2 POTŘEBA VODY PRO STAVENIŠTNÍ PROVOZ

Výpočet spotřeby vody pro potřeby výstavby

Tabulka 5.5.2 Výpočet spotřeby vody

Voda pro provozní účely Qa				
Potřeba vody	**M.J**	**Počet M.J.**	**Pracovní doba (h)**	**Celkem l/den**
Odborný dohad	l/hod	500	10	**5000**
Voda pro potřeby pracovníků Qb				
Potřeba vody	**M.J**	**Počet M.J.**	**Počet pracovníků**	**Celkem**
Administrativní pracovníci	l/den	60	3	180
Výrobní pracovníci	l/den	120	40	4800
				4980

Maximální denní spotřeba vody

Qdmax = Qd × kd, kde: Qd ... denní spotřeba vody a kd ... koeficient spotřeby vody

Qd = Qda + Qdb Qd = 5000 + 4980 = 9980 l/den

Qdmax = 9980 × 1,4 = 13972 l/den

Přepočet teoretické spotřeby vody:

Qhod = 1 397 l/hod, tj.:

Qsec = 0,39 l/sec

Potřeby vody je kalkulována pro nejsilnější obsazení stavby.

5.5.3 ODVODNĚNÍ

5.5.3.1 Odvodění zařízení staveniště

Objekty hygienického zařízení (umývárna, WC), užívané na staveništi, budou odvodněny dočasnou přípojkou do definitivní kanalizace, provedené v úvodu výstavby

5.5.3.2 Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště bude zajištěno tak, aby nedocházelo k podmáčení okolních pozemků a znečištění povrchových a podzemních vod. Podzemní průsakové vody a zasakující srážkové vody budou v průběhu provádění zakládání stavby z pracovního prostoru (stavební jámy) odváděny vyspádovanými obvodovými rýhami, provedenými těsně pod úrovní základové spáry. Vody budou rýhami svedeny do odkalovací jímky (objekt předčisticího zařízení s usazovacím prostorem na zachycení splavenin a plavenin) a odtud po odkalení přečerpávány do definitivní kanalizace, provedené v úvodu výstavby.

5.6 STAVENIŠTNÍ DOPRAVA

5.6.1 HORIZONTÁLNÍ DOPRAVA

V severozápadní části staveniště je umístěna brána, která umožnuje vjezd dopravních prostředků do prostoru staveniště. V tom to místě budou přistavována vozidla přiváżející materiál na stavby. Brána pro výjezd vozidel ze staveniště je umístěna v severovýchodní části, aby vozidla nemusela na staveništi couvat.

Při provádění zemních prací může výjezdová brána sloužit také jako vjezdová, protože nájezdová rampa do stavební jámy je umístěna v těchto místech. Toto umístění je patrné z výkresu zařízení staveniště pro zemní práce. V případě znečištění přilehlé komunikace, musí být tato komunikace očištěna. Aby se zabránilo znečištění, je před výjezdem ze staveniště zrealizována plocha pro mytí nákladních automobilů.

5.6.2 VERTIKÁLNÍ DOPRAVA

Téměř po celou dobu výstavby bude na staveništi přítomen věžový jeřáb Liebherr 200 EC-H 10 Litronic. Tento jeřáb bude osazen pomocí autojeřábu Liebherr LTM 1120.

Pro práce vnitřní a dokončovací již nebude věžového jeřábu potřeba a proto bude demontován a nahrazen třemi stavebními výtahy Geda ERA 1200 Z/ZP. Každý z objektů A, B a C bude mít vlastní stavební výtah, aby bylo možně na daných objektech pracovat nezávisle na sobě.

O doprava betonu se postará autočerpadlo betonové směsi Putzmeister M36-4.

5.7 LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Zařízení staveniště bude zlikvidováno s dokončením celé stavby.

5.8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

5.8.1 STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI PODLE ZÁKONA

Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi (dle § 3 zák. č. 309/2006 Sb.):

(1) Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní, stavebně montážní nebo udržovací práce pro jinou fyzickou nebo právnickou osobu na jejím pracovišti, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce podle věty první mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno.

(2) Zaměstnavatel uvedený v odstavci 1 je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci stavby, jimiž jsou

a) udržování pořádku a čistoty na staveništi,

b) uspořádání staveniště podle příslušné dokumentace,

c) umístění pracoviště, jeho dostupnost, stanovení komunikací nebo prostoru pro příchod a pohyb fyzických osob, výrobních a pracovních prostředků a zařízení,

d) zajištění požadavků na manipulaci s materiálem,

e) předcházení zdravotním rizikům při práci s břemeny,

f) provádění kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném provádění kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví,

g) splnění požadavků na odbornou způsobilost fyzických osob konajících práce na staveništi,

h) určení a úprava ploch pro uskladnění, zejména nebezpečných látek, přípravků a materiálů,

i) splnění podmínek pro odstraňování a odvoz nebezpečných odpadů,

j) uskladňování, manipulace, odstraňování a odvoz odpadu a zbytků materiálů,

k) přizpůsobování času potřebného na jednotlivé práce nebo na jejich etapy podle skutečného postupu prací,

l) přecházení ohrožení života a zdraví fyzických osob, které se s vědomím zaměstnavatele mohou zdržovat na staveništi,

m) zajištění spolupráce s jinými osobami,

n) předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti,

o) vedení evidence přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno,

p) přijetí odpovídajících opatření, pokud budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující zaměstnance ohrožení života nebo poškození zdraví,

q) dodržování bližších minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích stanovených prováděcím právním předpisem.

(3) Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a bližší vymezení prací a činností vystavujících zaměstnance zvýšenému ohrožení života nebo zdraví, při jejichž výkonu je nezbytná zvláštní odborná způsobilost, stanoví prováděcí právní předpis.

§ 15:

(1) V případech, kdy při realizaci stavby

a) celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den, nebo

b) celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu,

je zadavatel stavby povinen doručit oznámení o zahájení prací, jehož náležitosti stanoví prováděcí právní předpis, oblastnímu inspektorátu práce příslušnému podle místa staveniště (§ 2 odst. 1 zák. č. 251/2005 Sb., o inspekci práce) nejpozději do 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli; oznámení může být v listinné nebo elektronické podobě. Dojde-li k podstatným změnám údajů obsažených v oznámení, je zadavatel stavby povinen provést bez zbytečného odkladu jeho aktualizaci. Stejnopis oznámení o zahájení prací musí být vyvěšen na viditelném místě u vstupu na staveniště po celou dobu provádění stavby až do ukončení prací a předání stavby stavebníkovi k užívání. Rozsáhlé stavby mohou být označeny jiným vhodným způsobem, např. tabulí s uvedením potřebných údajů. Uvedené údaje mohou být součástí štítku nebo tabule umisťované na staveništi nebo stavbě.

(2) Budou-li na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, které jsou stanoveny prováděcím právním předpisem, stejně jako v případech podle odst. 1, zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „plán“) podle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. V plánu je nutné uvést potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provádění; musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby.

5.8.2 ÚPRAVY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ TŘETÍCH OSOB

Krátkodobé zábory staveniště v kontaktu s pěšími budou dočasně ohrazeny tak, aby bylo zabráněno vstupu nepovolaných osob do jejich prostoru, typovými přenosnými zábranami v. 1,10 m a v kontaktu s veřejnou dopravou budou zajištěny přechodným dopravním značením.

Přechody přes výkopové rýhy budou opatřeny dostatečně únosnými a kapacitními lávkami (min. 0,9 m pro průjezd invalidního vozíku) s oboustranným zábradlím náležitých parametrů (viz výše), s protiskluzovou úpravou podlážky a spádem maximálně 1:8 při délce do 3,0 m.

Výkopy budou v noci zajištěny výstražným osvětlením.

5.8.3 USPOŘÁDÁNÍ A BEZPEČNOST STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ

a) V průběhu veškerých zemních prací bude umožněno provedení záchranného archeologického výzkumu. Jeho zajištění je nutno projednat v dostatečném předstihu před zahájením výkopových prací a stavební činnosti, nejméně 21 dní před započetím prací. Při kolaudačním řízení bude předloženo písemné potvrzení o jeho provedení.

b) Po dobu realizace dočasného záboru chodníku v Novostrašnické ulici budou kontejnery na tříděný komunální odpad dočasně přemístěny na místo, které určí ÚMČ Praha 10.

c) Realizace stavby musí být prováděna dle „Technických podmínek pro provádění zásypů rýh a výkopů inženýrských sítí“, vydaných TSK hl. m. Prahy dne 19.11.2001.

d) Během stavby musí být zachována dopravní obsluha dotčené oblasti, bezpečný průchod pro pěší v dotčené oblasti a příjezd a přístup k přilehlým objektům, jmenovitě pro pohotovostní vozidla.

e) Během výstavby musí být umožněn příjezd těžké techniky provozovatele sítě ke vstupním šachtám veřejné kanalizace; rovněž zůstane zachován přístup k uličním hydrantům a armaturám stávajících vedení technického vybavení.

f) Po dobu stavby bude zachován přístup k telekomunikačním kabelům.

g) Během prací bude zachován přístup mobilní požární techniky ke všem okolním objektům.

h) Po dobu provádění stavby bude zachována přístupnost k ovládacím armaturám vodovodních řadů, akceschopnost uličních požárních hydrantů a nedojde k jejich poškození ani zakrytí. Zohlednění se vztahuje i na stávající kanalizační stoky.

i) Realizací stavby nesmí dojít ke znečištění podzemních a povrchových vod – více viz kap 6.1.4.

j) Zhotovitel stavby zajistí stavební a výkopový materiál proti napadání nebo splavení do kanalizačních objektů a stok.

5.9 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

5.9.1 OCHRANA STÁVAJÍCÍ ZELENĚ

Při provádění stavebních prací budou dodržovány ČSN 83 9011 Práce s půdou, ČSN 83 9021 Výsadby rostlin, ČSN 83 9031 Zakládání trávníků, ČSN 83 9041 Technicko-biologická zabezpečovací opatření, ČSN 83 9051 Rozvojová a udržovací péče o rostliny a ČSN 83 9061 Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech.

5.9.2 OCHRANA PŘED HLUKEM, VIBRACEMI A OTŘESY

Zhotovitel stavby bude provádět a zajistí stavbu tak, aby hluková zátěž v chráněném venkovním prostoru staveb vyhověla požadavkům stanoveným v Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“.

V rámci projektové dokumentace je zpracována Studie vyhodnocení hluku ze stavební činnosti. Stavba bude realizována v souladu a dle závěrů této Studie.

5.9.3 OCHRANA PŘED PRACHEM

Zvýšení prašnosti v dotčené lokalitě provozem stavby bude eliminováno:

a) důsledným dočištěním nákladních automobilů (odstraňování bláta s pneumatik a podběhů) před jejich výjezdem na veřejnou komunikaci na vymezené ploše tak, aby splňovala podmínky § 52 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, a ve smyslu zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů;

a) používané komunikace musí být po dobu stavby udržovány v pořádku a čistotě. Při znečištění komunikací vozidly stavby je nutné v souladu s § 28 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v platném znění znečištění neprodleně a bez průtahů odstranit a uvést komunikaci do původního stavu na náklady stavebníka;

b) uložení sypkého nákladu musí být zakryto plachtami dle § 52 zák. č. 361/2000 Sb.;

c) v případě dlouhodobého sucha skrápěním staveniště;

d) po celou dobu stavební činnosti bude použito postupů a prostředků zajišťujících minimální možnou produkci prachu.

5.9.4 OCHRANA PŘED EXHALACEMI Z PROVOZU STAVEBNÍCH MECHANIZMŮ

a) Stavební mechanizace bude odstavována na náležitě zpevněné části plochy PM.

b) Na staveništi nebude zřizována čerpací stanice PHM. PHM do stavebních strojů bude doplňováno na staveništi dovozem z autocisterny.

c) Zhotovitel stavby je odpovědný za náležitý technický stav svého strojového parku.

d) Po dobu provádění stavebních prací je třeba výhradně používat vozidla a stavební mechanizmy, které splňují příslušné emisní limity na základě platné legislativy pro mobilní zdroje.

e) Použité mechanizmy budou povinně vybaveny prostředky k zachycení příp. úkapů či úniků olejů a ropných látek do terénu; pod stojícími stavebními mechanizmy budou instalovány záchytné vany.

f) Stavbu je nutno provádět takovým způsobem, aby nedošlo ke kontaminaci půdy, povrchových a podzemních vod cizorodými látkami.

g) Stavba bude vybavena soupravou pro asanaci případného úniku ropných látek, např. stacionární havarijní sady PROPACK 280 (PROBOX).

h) Jakékoliv znečištění bude okamžitě asanováno.

5.9.5 DOPRAVNÍ OPATŘENÍ BĚHEM STAVBY

V souvislosti s provozem staveniště a prováděním díla bude dotčen stávající dopravní režim v bezprostředním okolí stavby. Jedná se jmenovitě o tyto případy při provádění:

a) přípojka plynu v Novostrašnické ulici,

b) přípojka vody v Novostrašnické ulici,

c) zajištění bezpečného průchodu pěších podél staveniště (zábor přilehlého chodníku v Novostrašnické ulici),

d) při provádění opravy vozovky Novostrašnické ulice podél staveniště,

e) při vjíždění a vyjíždění vozidel stavby během stavby do severní části staveniště,

f) při montáži a demontáži věžového jeřábu,

g) při montáži a demontáži dočasných kontejnerových objektů zařízení staveniště.

Vyhotovení konečných dopravně inženýrských opatření pro jednotlivé fáze výstavby zajistí investor (prostřednictvím zhotovitele stavby) v dostatečném předstihu před zahájením stavební činnosti (nejpozději do 30 dnů před jejím zahájením) jako součást žádosti o povolení zvláštního užívání místních nebo účelových komunikací dle §25 silničního zákona.

Přechodné dopravní značení musí být osazeno podle zásad pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích – TP 66 (II. vydání).

5.9.6 MANIPULACE S ODPADY

5.9.6.1 Obecně

a) Odpady ze stavební činnosti musí být zařazeny podle druhu a kategorií, tříděny a odstraněny vhodným způsobem ve smyslu ustanovení § 79 odst. 4 písm. b) zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, §32 odst. 2 zák. č. 131/200 Sb., o hlavním městě Praze, vyhlášky č. 381/2001 Sb., vyhlášky č. 383/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

b) Zhotovitel zajistí přednostní využití odpadů před jejich odstraněním. Materiálové využití má přednost před jiným využitím odpadů.

c) Přebytečný výkopový materiál bude operativně odvážen.

d) Stavební odpad zejména musí být ukládán do kontejnerů na stavební odpad, zajištěných na náklady zhotovitele stavby, pokud není tento odpad přímo nakládán a vyvážen z místa vzniku k využití nebo k odstranění.

e) Stavební odpad musí být po celou dobu přistavení kontejneru na stavební odpad zajištěn proti nežádoucímu znehodnocení nebo úniku.

f) Zhotovitel stavby zajistí, aby ze stavebního odpadu byly vytříděny nebezpečné složky odpadu a využitelné složky odpadu.

g) Původce odpadu je povinen odpad třídit a nabídnout k využití provozovateli zařízení na úpravu stavebního odpadu.

h) Stavební odpad bude předáván pouze osobám, které jsou k jejich převzetí oprávněny podle zák. č. 185/2001 Sb.

i) Shromažďovací místa a prostředky musí být označeny v souladu s požadavky vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb.

j) Jakékoliv odpady je nepřípustné pálit.

k) Během výstavby bude vedena evidence o množství a způsobu nakládání s odpadem.

5.9.6.2 Specifikace odpadů a jejich úložiště

Zatřídění odpadů ze stavební činnosti je provedeno podle Katalogu odpadů, přílohy č. 1 k vyhlášce č. 381/2001 Sb.:

Tabulka 3.9.6.2 Odpady vznikající ve fázi výstavby

Katalog. č.odpadu	Specifikace odpadu	Kategori	Způsob naložení s odpadem
170101	beton	O	skládka nebo recyklace
170102	cihly	O	skládka nebo recyklace
170103	tašky a keramické výrobky	O	skládka nebo recyklace
170106	směsi nebo oddělené frakce obsahující nebezpečné látky	N	skládka NO
170107	směsi nebo oddělené frakce neuvedené po č.170106	O	skládka nebo recyklace

170201	dřevo	O	materiálové využití, skládka, spalovna
170202	sklo	O	recyklace
170203	plasty	O	materiálové využití
170204	sklo, plasty, dřevo obs. nebezpečné látky	N	spalovna NO nebo skládka NO
170302	asfaltové směsi neuvedené pod č.170301	O	skládka nebo recyklace
170401	měď, bronz, mosaz	O	materiálové využití
170402	hliník	O	materiálové využití
170404	zinek	O	materiálové využití
170405	železo a ocel	O	materiálové využití
170407	směsné kovy	O	materiálové využití
170409	kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	N	spalovna NO nebo skládka NO
170410	kabely obsahující nebezpečné látky	N	spalovna NO, skládka NO, materiálové využití
170411	kabely neuvedené po č. 170410	O	spalovna NO, skládka NO, materiálové využití
170504	zemina a kamení neuvedené pod č.170503	O	skládka nebo recyklace
170603	jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N	spalovna, skládka NO
170604	izolační materiály neuvedené pod č. 170601 a 170603	O	skládka nebo recyklace
170801	stavební materiály na bázi sádry znečištěné nebezpečnými látkami	N	skládka NO
170802	stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod č.170801	O	skládka nebo recyklace
150101	papírové a lepenkové obaly	O	materiálové využití
150102	plastové obaly	O	materiálové využití
150103	dřevěné obaly	O	spalovna nebo skládka

150110	obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	spalovna NO nebo skládka NO
150202	absorpční činidla, filtrační materiály, ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	spalovna NO nebo skládka NO
203001	směsný komunální odpad	O	spalovna nebo skládka
200304	kal ze septiků a žump	O	splašková kanalizace, čistírna odpadních vod

5.9.7 POŽÁRNÍ OCHRANA STAVBY

a) V průběhu stavby budou zajišťována opatření na úseku požární ochrany, vyplývající z povinností právnických a fyzických osob stanovených zákonem č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

b) Stavba zařízení staveniště musí být řešena v souladu s požadavky uvedenými v § 2-14 vyhl. č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

c) Při provádění stavby musí být v závislosti na stupni jejího provedení splněny požadavky vyhl. č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, v rozsahu nezbytném pro zajištění její požární bezpečnosti.

d) Omezení průjezdnosti komunikací bude 14 dní předem nahlášeno na ohlašovnu požárů Hasičského záchranného sboru.

5.10 ČASOVÝ PLÁN VÝSTAVBY

Časový plán výstavby je zpracován jako příloha této diplomové práce.

Zahájení prací: únor 2015

Dokončení prací: květen 2016

5.11 DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA

Na staveništi je vhodné uvést důležitá telefonní čísla, která budou uvedena také v kanceláři stavbyvedoucího.

Hasičský záchranný sbor:	150
Záchranná služba:	155
Městská policie:	156
Policie ČR:	158
Jednotné číslo tísňového volání:	112

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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT – APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. ROMAN VĚRNÝ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

SUPERVISOR

BRNO 2016

6.1 HLAVNÍ STAVEBNÍ STROJE

6.1.1 VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 200 EC-H 10 LITRONIC

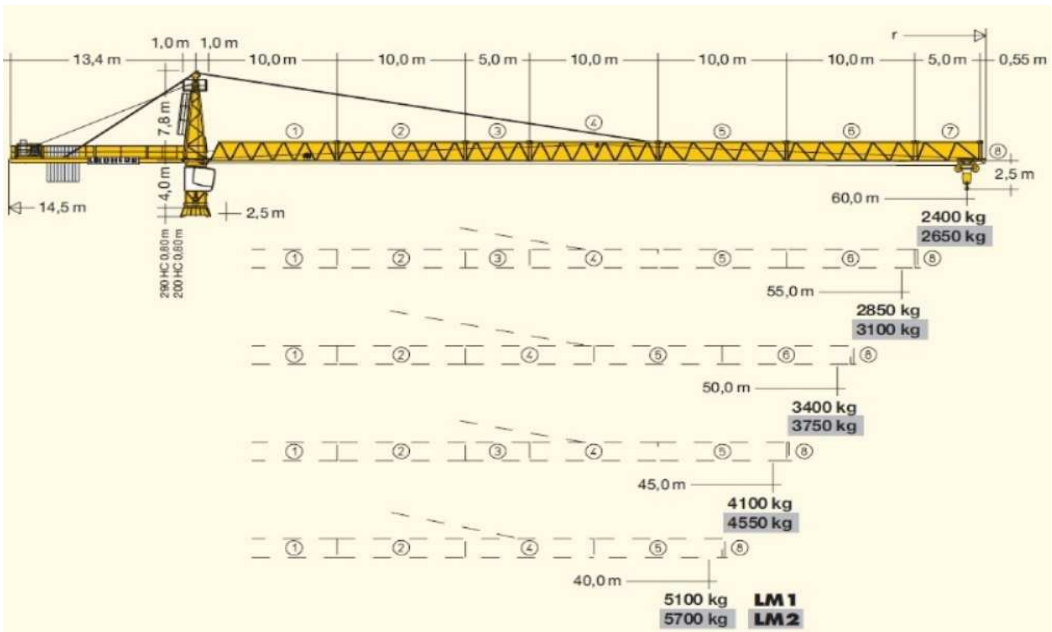
Využití: Věžový jeřáb Liebherr bude na stavbě plnit funkci hlavního stavebního jeřábu a bude sloužit k veškeré vnitrostaveništní dopravě. Např. přesun výztuže, prvků bednění, kontejnerů na odpadu atd.

Návrh a posouzení stacionárního jeřábu je samostatnou přílohou diplomové práce.

Technické parametry:

Jmenovitý točivý moment:	2000 kNm
Věžový systém:	290HC
Pohonný systém:	65kWFU
Lana:	2
Max. zatížení:	10 t
Dosah s max. nákladem:	18,4 m
Max. nosnost při max. dosahu:	3,4 t
Dosah:	50 m

Obrázek 6.1.1a Věžový jeřáb Liebherr 200 EC-H 10 litronic



Obrázek 6.1.1b Variabilita jeřábu s vyznačením max. zatížení

6.1.2 AUTOJEŘÁB LIEBHERR LTM 1120

Využití:

Autojeřábem Liebherr LTM 1120 bude probíhat montáž stacionárního jeřábu. Posouzení autojeřábu je samostatnou přílohou diplomové práce.

Technické parametry:

Nosnost max.: 120t / 3m

Vyložení max.: 64m

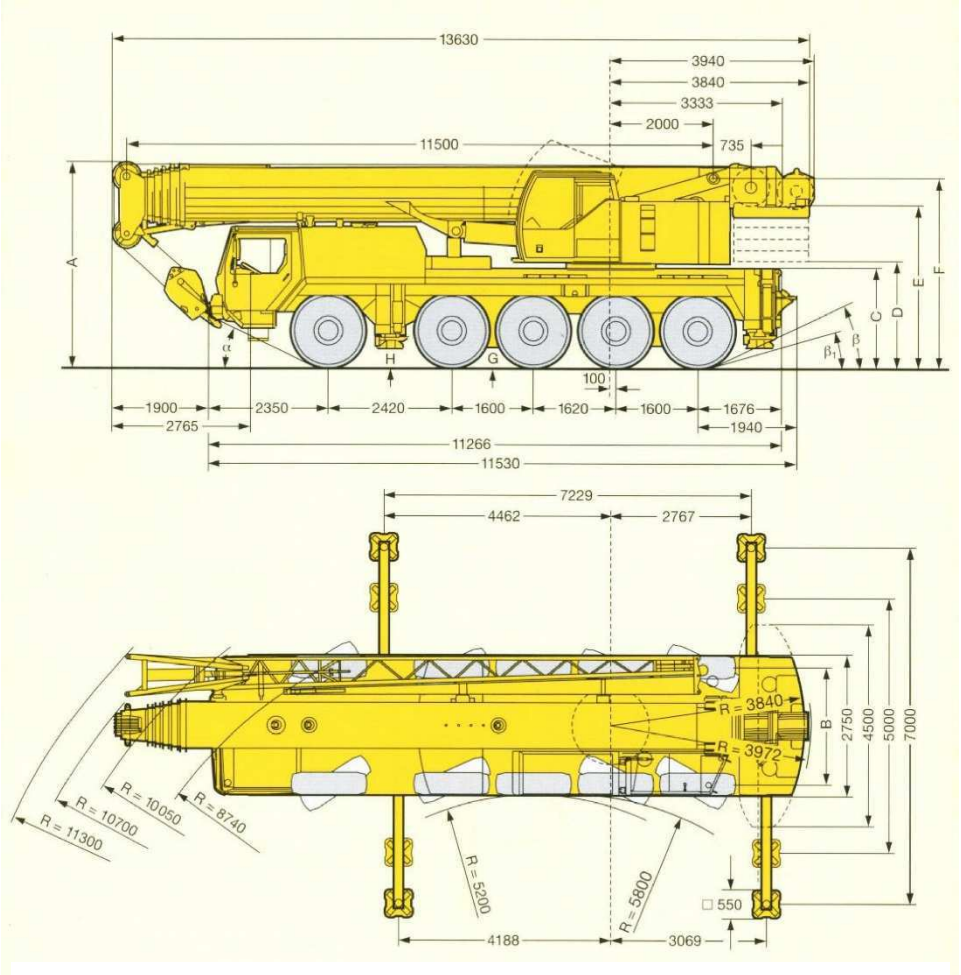
Výška max.: 70m

Počet náprav: 5

Transportní hmotnost: 60t

Průjezdnost (v/š): 3,95m/ ,75m

Obrázek 6.1.2a Autojeřáb Liebherr LTM 1120 1



Obrázek 6.1.2b Prostorové rozměry autojeřábu Liebherr LTM 1120

6.1.3 TAHAČ MAN TGX 41.560

Využití: Tahač je určen pro dopravu částí stacionárního jeřábu a velkých stavebních strojů na staveniště.

Technické parametry:

Konfigurace kol:	6x2/4
Výkon.	353 kW
Točivý moment:	2300 Nm
Převodovka:	Automatická
Palivo:	Nafta
Celková hmotnost až:	90 t

Obrázek 6.1.3 Tahač Man TGX 41.650

6.1.4 NÁVĚSOVÝ PODVALNÍK GOLDHOFER STZ-L 5 AF2

Využití: Je určen pro dopravu velkých stavebních strojů na staveniště. Největším a nejtěžším dopravovaným strojem bude vrtná souprava Bauer BG 15H. Hmotnost této soupravy je 50 tun. Nosnost podvalníku tedy vyhovuje.

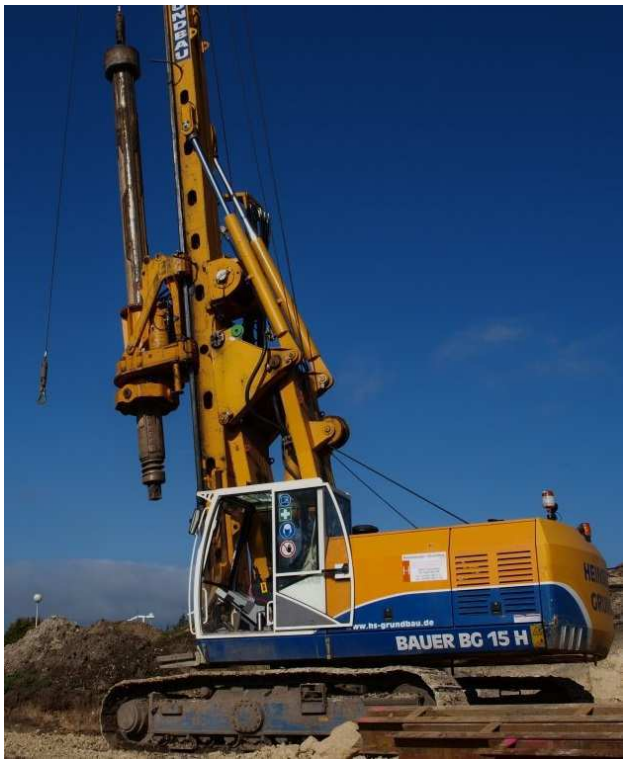
Technické parametry:

Nosnost:	58400 kg
Labutí krk:	3500x2480 mm
Ložná plocha (š):	2750 mm
Ložná plocha (d):	8600-14200 mm
Ložná výška:	915 mm
Rozvor náprav:	4x1360 mm

Obrázek 6.1.4 Návěsový podvalník Goldhofer STZ-L 5 AF2

6.1.5 VRTNÁ SOUPRAVA BAUER BG 15H

Využití: Vrtná souprava se na staveniště dopraví pomocí podvalníku Goldhofer a bude sloužit k vrtání pilotových základů.



Obrázek 6.1.5 Vrtná souprava Bauer BG 15H

Technické parametry:

Pracovní výška:	18 m
Krouticí moment:	151 KNm
Výkon motoru:	153 kW
Max. průměr vrtu:	1200 mm
Max. hloubka vrtu:	42 m
Délka vrtací soupravy:	4.710 m
Šířka (přepravní/pracovní):	3000/4000mm
Šířka pásů:	600 mm
Pracovní hmotnost:	49.500 kg
Maximální stoupání:	15°

6.1.6 DOZER CATERPILLAR D6K2

Využití: Bude použít pro skrývku ornice.

Obrázek 6.1.6 Dozer Caterpillar D6K2

Technické parametry:

Výkon motoru:	130 hp
Rozvor pásů:	1,77 m
Délka styku pásů:	2,645 m
Rozměr nože:	1,792 m
Provozní hmotnost:	13,3 m
Objem radlice:	3,07-3,35 m^3

6.1.7 PÁSOVÉ RYPADLO JCB 360

Využití: Rypadlo bude použito pro výkop stavební jámy.

Technické parametry:

Provozní hmotnost:	38372 kg
Celk. výkon motoru:	212 kW
Max.hloubka kopání:	8070 mm
Rypná síla násady:	249,4 kN
Rypná síla lopaty:	273,5 kN
Objem:	2,2 m^3

Obrázek 6.1.7 Pásové rypadlo JCB 360

6.1.8 RYPADLO NAKLADAČ JCB 3CX

Využití: Rypadlo nakladač bude sloužit jako pomocný stroj k výkopovým pracím, terénním úpravám a přesunu materiálu po staveništi.

Technické parametry:

Celk. výkon motoru	74,2kW
Max. hloubení:	5970 mm
Rypná síla lopaty	62,28 kN
Rypná síla násady	32,25 kN
Vod. Dosah:	7870 mm
Nakládací výška	3320 mm
Výsypná výška	2720 mm
Max. rychlost stroje:	39,5 km/h
Provozní hmotnost:	8425 kg
Objem:	1,5 m^3

Obrázek 6.1.8 Rypadlo nakladač JCB 3CX

6.1.9 SMYKOVÝ NAKLADAČ LOCUST L 903 SPEED+

Využití: Smykový nakladač bude na stavbě využíván pro drobné přesuny zeminy, naložení vyvrtané zeminy z pilot, dočišťování stavební jámy, terénním úpravám a přepravě různého materiálu po staveništi.

Technické parametry:

Nosnost:	960 kg
Provozní hmotnost:	3.270 kg
Výsypná výška:	2.590 mm
Max. rychlost:	20 km/h
Motor:	Yanmar 4TNV98
Kategorie:	kolový
Zatížení lžíce:	1.800 kg
Výkon motoru:	52,1 kW

Obrázek 6.1.9 Smykový nakladač Locust L 903 Speed+

6.1.10 NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA 815 6X6 TŘÍSTANNÝ SKLÁPĚČ

Využití: Odvoz zeminy ze stavební jámy na skládku. Návoz sypkých materiálů.

Technické parametry:

Rozvor:	3,44+1,32 m
Výkon:	300 kW
Max. hmotnost:	30 t
Stoupavost:	67 %
Max. rychlost:	85 km/h
Užitné zatížení:	19,75 t
Typ korby:	sklopná do 3 stran
Objem korby:	10 m^3

Obrázek 6.1.10 Tatra 815 6x6 třístranný sklápěč

6.1.11 VIBRAČNÍ VÁLEC TAHAČOVÝ AMMANN ASC 70

Využití: Hutnění základové spáry a betonového recyklátu.

Technické parametry:

Kategorie:	tahačový
Provozní hmotnost:	7.140 kg
Pracovní šíř:	1.680 mm
Odstředivá síla:	145 / 130 kN
Frekvence:	30 / 40 Hz
Výkon motoru:	74 kW

Obrázek 6.1.11 Vibrační válec Ammann ASC 70

6.1.12 AUTODOMÍCHÁVAČ STETTER C3 BASIC LINE AM 9 C

Využití: Slouží k dopravě betonu na stavbu.

Technické parametry:

Celková délka:	9200 mm
Celková šířka:	2500 mm
Celková výška:	3780 mm
Jmenovitý objem:	9 m^3
Geometrický objem:	15810 l
Otáčky bubnu: U/min.	0-12/14
Sklon bubnu:	12,45 °
Výška násypky:	2474 mm

Obrázek 6.1.12 Autodomíchávač Stetter C3 Basic line AM 6C

6.1.13 AUTOČERPADLO BETONOVÉ SMĚSI PUTZMEISTER M36-4

Využití: Čerpání betonové směsi ve velkých objemech.

Technické parametry:

Výškový dosah:	35,6 m
Boční dosah:	31,4 m
Hloubkový dosah:	23,9 m
Rozbalovací výška:	8,5 m
Počet ramen:	4
Dopravní tlak:	85 bar
Výkon:	160 m^3/h

Obrázek 6.1.12 Autočerpadlo betonové směsi Putzmeister M36-4

6.1.14 VOLVO FM12-460 6X2 S HYDRAULICKOU RUKOU PALFINGER 8500

Využití: Doprava materiálu na stavbu.

Technické parametry:

Rozvor:	3 520mm
Šířka:	2550 mm
Délka:	7 850 mm
Výška:	3 250 mm
Pohotovostní hmot.:	26 000 kg
Užitečné zatížení:	11 350 kg
Celková hmotnost:	40 000 kg
Počet válců	6
Palivo:	Diesel
Zdvihový obj. válců.	12 130 cm3
Výkon	370 kW

Obrázek 6.1.13 Volvo MF12-460 6x2 s hydraulickou rukou Palfinger 8500

6.2 DALŠÍ STROJE A MECHANISMY

6.2.1 STAVEBNÍ VÝTAH GEDA ERA 1200 Z/ZP

Využití: Stavební výtah Geda bude využíván pro dopravu osob a materiálu do výškových podlaží budovy.

Obrázek 6.2.1 Stavební výtah Geda Era 1200 Z/ZP

Technické parametry:

Nosnost:	1200 kg
Příkon:	380 V - 50 Hz
Rychlost zdvihu:	30 m/min
Max. výška zdvihu:	100 m
Výkon motoru:	2 x 5,5 kW

6.2.2 VIBRAČNÍ PĚCH LUMAG

Obrázek 6.2.2 Vibrační pěch Lumag VS 80S

Technické parametry:

Motor / pohon:	1válcový 4taktní OHV motor
Palivová nádrž:	2,8 L
Výkon motoru:	3,0 kW
Zdvihový objem:	166 ccm
Šířka desky:	300 mm
Startovací systém:	Reverzní startér
Rozměr nohy pěchu:	345 x 285 mm
Rychlost posuvu:	10-13 m
Úderů za minutu:	650-700

Úroveň hladiny hluku LWA: 108 db(A)

Přepravní hmotnost (netto/brutto): 75 / 82 kg

6.2.3 BÁDIE NA BETON 1016L

Technické parametry:

Objem:	1000 l
Výška:	1750 mm
Nosnost:	2400 kg
Hmotnost:	240 kg

Obrázek 6.2.3 Bádie na beton 1016L

6.2.4 SILO NA SUCHÉ MALTOVÉ SMĚSI CEMIX

Technické parametry:

Silo:	18 m3
Šířka:	2,5 m
Výška:	6,29 m

Obrázek 6.2.4 Silo Cemix

6.2.5 KONTINUÁLNÍ MÍCHAČKA PFT HM 106

Technické parametry:

Míchací výkon:	20-50 l/min
Dávkovací hřídel:	35 l/min
Trojfázový proud:	400 V
Tlak vody:	2,5 bar
Rozměry:	1300/210/500 mm

Obrázek 6.2.5 Kontinuální míchačka PFT HM 106

6.2.6 OMÍTACÍ STROJ PFT G4

Technické parametry:

Výkon:	5,5 kW
Napětí:	400 V
Obsah zásobníku:	150 l
Dopravní vzdálenost:	50 m
Rozměry:	1200/730/1500
Hmotnost celkem:	253 kg

Obrázek 6.2.6 Omítací stroj PFT G4

6.2.7 VYSOKOTLAKÝ MOTOROVÝ ČISTIČ HPC 210 M

Technické parametry:

Výkon motoru:	4 kW (5,5 PS)
Otáčky motoru:	3600 ot./min.
Pracovní tlak:	160 bar
Průtok:	600 l/hod
Obsah nádrže:	3,6 l
Hmotnost:	41 kg

Obrázek 6.2.7 Vysokotlaký čistič HPc 210 M

6.2.8 MÍCHAČKA LS 190L

Technické parametry:

Napětí:	230V – 50Hz.
Výkon	700W
Objem bubnu:	190l
Hmotnost:	68kg

Obrázek 6.2.8 Míchačka LS 190L

6.2.9 PONORNÝ VIBRÁTOR – DYNAPAC AH 25S

Technické parametry:

Napětí:	230V/1600W.
Rozměry:	337x205x200 mm
Ochrana:	proudový chránič
Hmotnost:	6,6kg

Obrázek 6.2.9 Ponorný vibrátor – Dynamic AH 25S

6.2.10 PLOVOUCÍ VIBRAČNÍ LIŠTA ENAR QZH

Technické parametry:

Hmotnost:	15kg
Výkon:	0,81kW
Motor:	Honda GX 25

Obrázek 6.2.10 Plovoucí vibrační lišta Enar QZH

6.2.11 MOTOROVÁ PILA HUSQVARNA 460

Technické parametry:

Výstupní výkon:	2,7 kW
Maximální otáčky:	9000 ot./min
Rozteč řetězu:	3/8"
Délka lišty:	33-50 cm
Rychlost řetěz:	20 m/s
Hmotnost:	5,8 kg

Obrázek 6.2.11 Motorová pila Husqvarna 460

6.2.12 OKRUŽNÍ PILA BOSCH PKS 40

Technické parametry:

Jmenovitý příkon:	600 W
Max. hloubka řezu (90°):	40 mm
Průměr upínacího otvoru:	16 mm
Hmotnost:	2,4 kg
Průměr pilového kotouče:	130 mm
Max. hloubka řezu (45°):	26 mm
Otáčky:	4200 ot/min

Obrázek 6.2.12 Okružní pila Bosch PKS 40

6.2.13 ÚHLOVÁ BRUSKA MAKITA 9558HN

Technické parametry:

Příkon:	840 W
Volnoběžné otáčky:	11000 ot/min
Průměr kotouče:	125 mm
Hmotnost:	2.1 kg

Obrázek 6.2.13 Úhlová bruska Makita 9558HN

6.2.14 RUČNÍ MÍCHADLO BOSCH GRW 12 E

Technické parametry:

Max. krouticí moment:	12 Nm
Max. objem míchání:	50 kg
Otáčky naprázdno: ot/min	0-1000
Příkon:	1200 W
5.3 kg Hmotnost:	5,3 kg
Max. průměr metly:	140 mm

Obrázek 6.2.14 Ruční míchadlo Bosch GRW 12 E

6.2.15 VRTAČKA MAKITA DP4003K

Technické parametry:

Max. průměr (ocel):	13 mm
Jmenovitý příkon:	750 W
Hmotnost:	2,1 kg
Max. krouticí moment:	73 Nm
Otáčky:	0 - 600 ot/min

Obrázek 6.2.15 Vrtačka Makita DP4003K

6.2.16 ROTAČNÍ LASER HILTI PR 30-HVS

Technické parametry:

Provozní rozsah:	2-500 m
Rozsah samočinného vyrovnání za pokojové teploty:	±5 °
Přesnost:	±0.75 mm při 10 m
Typy sklonu:	Jedna osa
Rozsah provozní teploty:	-20 - 50 °C
Čas provozu s baterií Li-ion:	25 h

Obrázek 6.2.16 Rotační laser Hilti PR 30-HSV

6.2.17 NIVELAČNÍ PŘÍSTROJ BOSCH GOL 20D

Technické parametry:

Pracovní dosah:	60 m
Měrná jednotka:	360 stupňů
Zvětšení:	20x
Přesnost nivelace:	0,1 mm/m

Obrázek 6.2.17 Nivelační přístroj Bosch Gol 20D

6.2.18 STAVENIŠTNÍ ROZVADĚČ PER - ST 40A

Technické parametry:

1 x LPN-40B-3 - hlavní jistič

1 x chránič 4P/0,03/40 A

1x hlavní vypínač 40A

2 x LPN-16B-1

1 x LPN-16B-3

1 x LPN-32B-3

2 x zásuvka 3P/16 A

2 x zásuvka 5P/16 A

2 x zásuvka 5P/32 A

kvalitní přístroje OEZ a zásuvky PCE

přenosný s kovovým stojanem

pro přívod čtyř i pětižilový (TN-C i TN-S)

polyesterová skříň z materiálu SMC

krytí IP44/21

certifikace dle ČSN EN 60439-4

Obrázek 6.2.18 Staveništní rozvaděč PER – ST 40A

6.3 OSOBNÍ OCHRANNÉ POMŮCKY

Obrázek 6.3.1 Pracovní ochranné rukavice

Obrázek 6.3.2 Plastová ochranná přilba

Obrázek 6.3.3 Pracovní obuv

Obrázek 6.3.4 Holínky

Obrázek 6.3.5 Pracovní oděv

Obrázek 6.3.6 Reflexní vesta

6.4 ZDROJE

www.liebherr.cz

www.hanys.cz

www.goldhofer.cz

www.man-truck.cz

www.schwing.cz

www.mainpump.com

www.terramet.cz

www.kohut.cz

www.pmv.de

www.tatratech.wz.cz

www.palfongeritalia.com

www.sup.cz

www.badi-na-beton.cz

www.directindustry.de

www.hrtechnik.cz

www.profinastroje.cz

www.dobes-stavby.cz

www.emkol.cz

www.proprofiky.cz

www.rucni-naradi.cz

www.hilti.cz

www.elplast-kpz.cz

www.ochranne-pracovni-pomucky.eod.cz

www.holinky-gumove-pracovni.eod.cz

www.kars-brno.cz

www.reflexni-vesty-bundy.eod.cz

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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT – APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

7 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE BC. ROMAN VĚRNÝ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

SUPERVISOR

BRNO 2016

7.1 POPIS

Časový plán hlavního stavebního objektu je samostatnou přílohou této diplomové práce. Pro jeho zpracování bylo použito softwaru MS Project. Hlavním úkolem harmonogramu bylo co nejvíce zkrátit dobu výstavby tak, aby nedocházelo ke kolizím jednotlivých řemesel, byly dodrženy klimatické podmínky a technologické pauzy.

Pro potřeby výpočtu časů jsem používal normohodiny odečtené z programu Buildpower. Počty pracovníků byly mnou odhadnuty na základě velikosti stavby, mých praktických zkušeností a zhodnocení zda vypočtený výsledný čas práce je reálný.

Napětí norem jsem stanovil pro všechny prováděné činnosti na hodnotu 1. V případě jakýchkoliv pochybností o délce výstavby dané činnosti, je možné s tímto napětím hýbat.

Sled a návaznosti jednotlivých činností na sebe jsou v harmonogramu vyjádřeny vazbami.

7.2 PŘÍLOHY

P7.2 Časový harmonogram hlavního stavebního objektu

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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT – APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

8 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO PROVÁDĚNÍ PILOT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. ROMAN VĚRNÝ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

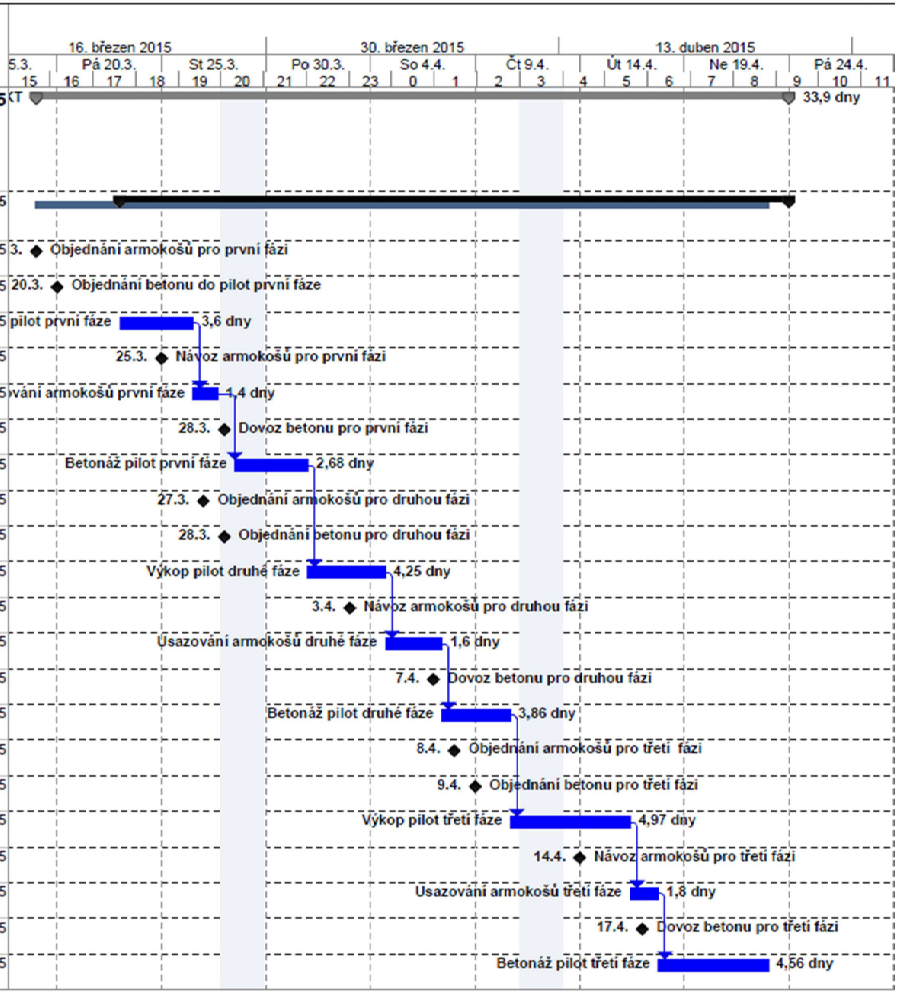
SUPERVISOR

BRNO 2016

Zajištění materiálových zdrojů - piloty

BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

ID	Kód WBS	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení
0	0	**BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ - HLAVNÍ STAVEBNÍ OBJEKT**	**33,9 dny**	**19.3. 15**	**23.4. 15**
1	1	**Piloty**	**30,7 dny**	**23.3. 15**	**23.4. 15**
2	1.1	Objednání armokošů pro první fázi	0 dny	19.3. 15	19.3. 15
3	1.2	Objednání betonu do pilot první fáze	0 dny	20.3. 15	20.3. 15
4	1.3	Výkop pilot první fáze	3,6 dny	23.3. 15	26.3. 15
5	1.4	Návoz armokošů pro první fázi	0 dny	25.3. 15	25.3. 15
6	1.5	Usazování armokošů první fáze	1,4 dny	26.3. 15	27.3. 15
7	1.6	Dovoz betonu pro první fázi	0 dny	28.3. 15	28.3. 15
8	1.7	Betonáž pilot první fáze	2,68 dny	28.3. 15	31.3. 15
9	1.8	Objednání armokošů pro druhou fázi	0 dny	27.3. 15	27.3. 15
10	1.9	Objednání betonu pro druhou fázi	0 dny	28.3. 15	28.3. 15
11	1.10	Výkop pilot druhé fáze	4,25 dny	31.3. 15	4.4. 15
12	1.11	Návoz armokošů pro druhou fázi	0 dny	3.4. 15	3.4. 15
13	1.12	Usazování armokošů druhé fáze	1,6 dny	4.4. 15	7.4. 15
14	1.13	Dovoz betonu pro druhou fázi	0 dny	7.4. 15	7.4. 15
15	1.14	Betonáž pilot druhé fáze	3,86 dny	7.4. 15	10.4. 15
16	1.15	Objednání armokošů pro třetí fázi	0 dny	8.4. 15	8.4. 15
17	1.16	Objednání betonu pro třetí fázi	0 dny	9.4. 15	9.4. 15
18	1.17	Výkop pilot třetí fáze	4,97 dny	10.4. 15	16.4. 15
19	1.18	Návoz armokošů pro třetí fázi	0 dny	14.4. 15	14.4. 15
20	1.19	Usazování armokošů třetí fáze	1,8 dny	16.4. 15	17.4. 15
21	1.20	Dovoz betonu pro třetí fázi	0 dny	17.4. 15	17.4. 15
22	1.21	Betonáž pilot třetí fáze	4,56 dny	17.4. 15	23.4. 15



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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT – APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – ZHOTOVENÍ PILOT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. ROMAN VĚRNÝ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

SUPERVISOR

BRNO 2016

9.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ

9.1.1 IDENTIFIKAČNÍ INFORMACE STAVBY

Název stavby:	Bytový dům Novostrašnická
Místo stavby:	Stát: Česká republika Kraj: Hlavní město Praha Okres: Hlavní město Praha Městská čtvrť: Praha 10 Katastrální území: Strašnice; 731 943 Ppč. 2759/1, 2760/1, 4493/1 a 4489/6
Charakter stavby:	trvalá
Druh stavby:	novostavba
Typ stavby:	pozemní
Předmět dokumentace:	Realizační dokumentace stavby bytového domu Novostrašnická, stavebních objektů a provozních souborů, které souvisejí s výstavbou.
Investor:	Bytové družstvo Novostrašnická
Sídlo:	Ohradní 1440/2A 140 00 Praha 4

9.1.2 ČLENĚNÍ STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

- SO 01 BD Novostrašnická
- SO 02 Komunikace
- SO 03 Parkoviště
- IO 04 Kanalizace
- IO 05 Vodovod
- IO 06 Plynovod
- IO 07 Elektro NN
- IO 08 Telefonica O2
- IO 09 Úprava ploch a prostranství

9.1.3 ZÁKLADNÍ INFORMACE O PROCESU

Tento technologický předpis se zabývá prováděním vrtaných pilot na objektu bytového domu Novostrašnická v Praze. Terén v místě stavby se nachází přibližně v nadmořské výšce 226 až 228 m.n.m. Jedná se o jílovité zeminy a poloskalní jílovité horniny, které tvoří izolátor proti stálému oběhu podzemní vody. Podzemní voda je vázána na puklinový systém skalního podloží. Hladina podzemní vody je vysoká, proto budou piloty prováděny za pomoci výpažnic. Piloty jsou navrženy o průměru 600 a 780 mm. Délka pilot uvedena v kapitole 9.2.1 Materiál

9.2 MATERIÁLY, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

9.2.1 MATERIÁLY

9.2.1.1 Vytěžená zemina

Tabulka 9.2.1.1 Objem pilot

Typ piloty	Počet (ks)	Průměr piloty (m)	Délka piloty (m)	Délka celkem (m)	Objem (m3)
P1	2	0,6	2,5	5	1,41
P2	9	0,6	3	27	7,63
P3	12	0,6	3,5	42	11,88
P4	10	0,6	4	40	11,31
P5	7	0,6	4,5	31,5	8,91
P6	8	0,6	5	40	11,31
P7	10	0,6	5,5	55	15,55
P8	5	0,6	6	30	8,48
P9	4	0,6	6,5	26	7,35
P10	6	0,6	7	42	11,88
P11	4	0,6	7,5	30	8,48
P12	6	0,6	8	48	13,57
P13	1	0,78	6	6	2,87
P14	3	0,78	6,5	19,5	9,32
P15	1	0,78	7	7	3,34
P16	9	0,78	7,5	67,5	32,25
P17	4	0,78	8	32	15,29
P18	2	0,78	8,5	17	8,12
P19	4	0,78	9	36	17,20
P20	1	0,78	9,5	9,5	4,54
P21	1	0,78	11	11	5,26
P22	5	0,78	11,5	57,5	27,48
Celkem					**243,43**

Celkový objem zeminy z vrtaných pilot je 243,43 m^3. Po započítání zvýšení objemu zeminy v nakypřeném stavu o 20% je výsledný objem **292,12 m^3**. Objem korby nákladního automobilu Tatra 815 je 10 m^3.

Pro odvoz veškeré vytěžené zeminy z pilot bude teda potřeba 30 cest nákladního automobilu na skládku.

9.2.1.2 Výztuž

Do vyvrtaných pilot bude vkládána výztuž v podobě armokošů.

Tabulka 9.2.1.2a Výztuž pro armokoš pilot 1

Typ výztuže	Průměr (mm)	Délka (mm)	Počet (ks)	Ocel	
				R14	R6
Hlavní	14	2000	8	16000	
Montážní kruh	14	1187	2	2374	
Spirála	6	17456	1		17456
Centrátory			6		
Délka celkem				18374	17456
Kg/ 1m				1,208	0,222
Kg				22,19	3,88
Hmotnost 1 ks				26,07	

Armokošů tohoto typu bude použito celkem 11. Celková hmotnost **286,77 kg.**

Tabulka 9.2.1.2b Výztuž pro armokoš pilot 2

Typ výztuže	Průměr (mm)	Délka (mm)	Počet (ks)	Ocel	
				R14	R6
Hlavní	14	3000	8	24000	
Montážní kruh	14	1187	3	3561	
Spirála	6	25768	1		25768
Centrátory			9		
Délka celkem				27561	25768
Kg/ 1m				1,208	0,222
Kg				33,29	5,72
Hmotnost 1 ks				39,01	

Armokošů tohoto typu bude použito celkem 29. Celková hmotnost **1131,29 kg.**

Tabulka 9.2.1.2c Výztuž pro armokoš pilot 3

Typ výztuže	Průměr (mm)	Délka (mm)	Počet (ks)	Ocel	
				R14	R6
Hlavní	14	4000	8	32000	
Montážní kruh	14	1187	3	3561	
Spirála	6	34080	1		34080
Centrátory			9		
Délka celkem				35561	34080
Kg/ 1m				1,208	0,222
Kg				42,96	7,57
Hmotnost 1 ks				50,53	

Armokošů tohoto typu bude použito celkem 29. Celková hmotnost **1465,37 kg.**

Tabulka 9.2.1.2d Výztuž pro armokoš pilot 4

Typ výztuže	Průměr (mm)	Délka (mm)	Počet (ks)	Ocel	
				R14	R6
Hlavní	14	5000	8	40000	
Montážní kruh	14	1187	4	4748	
Spirála	6	42393	1		42393
Centrátory			12		
Délka celkem				44748	42393
Kg/ 1m				1,208	0,222
Kg				54,06	9,41
Hmotnost 1 ks				63,47	

Armokošů tohoto typu bude použito celkem 10. Celková hmotnost **634,7 kg.**

Tabulka 9.2.1.2e Výztuž pro armokoš pilot 5

Typ výztuže	Průměr (mm)	Délka (mm)	Počet (ks)	Ocel	
				R14	R6
Hlavní	14	5000	12	60000	
Montážní kruh	14	1752	4	7008	
Spirála	6	61523	1		61523
Centrátory			12		
Délka celkem				67008	61523
Kg/ 1m				1,208	0,222
Kg				80,95	13,66
Hmotnost 1 ks				94,61	

Armokošů tohoto typu bude použito celkem 31. Celková hmotnost **2932,91 kg.**

Tabulka 9.2.1.2f Výztuž pro armokoš pilot 6

Typ výztuže	Průměr (mm)	Délka (mm)	Počet (ks)	Ocel	
				R14	R6
Hlavní	14	6000	8	48000	
Montážní kruh	14	1187	4	4748	
Spirála	6	50705	1		50705
Centrátory			12		
Délka celkem				52748	50705
Kg/ 1m				1,208	0,222
Kg				63,72	11,26
Hmotnost 1 ks				74,98	

Armokošů tohoto typu bude použito celkem 4. Celková hmotnost **299,92 kg.**

Celkový počet armokošů přivezených na stavbu **114 ks.**

Celková hmotnost armokošů je **6750,96 kg.**

9.2.1.3 Beton

Pro betonování pilot bude použít beton C25/30 XA2

Objem vrtaných pilot viz. Tabulka 9.1.1.1 Objem pilot, je 243,43 m^3.

Je nutné připočítat nějaké ztratné. Volím 15%.

Celkový objem přivezeného betonu pro piloty je **279,94 m^3.**

Autodomíchávač má objem bubnu 9 m^3. Pro dovoz veškerého betonu bude potřeba 32 cest autodomíchávače.

9.2.2 DOPRAVA

9.2.2.1 Primární doprava

Vyvrtaná zemina bude naložena smykovým nakladačem na nákladní automobil Tatra 815 a odvezena na skládku.

Výztuž bude na stavbu dopravována nákladním automobilem Volvo FM12-460 s hydraulickou rukou.

Doprava betonu na stavbu bude pomocí autodomíchávače Stetter C3.

9.2.2.2 Sekundární doprava

Doprava materiálu po staveništi je zabezpečena věžovým jeřábem. Dále je možné pro dopravu materiálu po staveništi využít rypadlo nakladač nebo smykem řízený nakladač. Drobný materiál je možné dopravovat ručně.

9.2.3 SKLADOVÁNÍ

Vytěžená zemina z vrtaných pilot nebude na staveništi skladována. Bude naložena nakladači na nákladní automobily a bude odvezena na skládku.

Armokoše budou na stavbu dopravovány z armovny v svázaném stavu. Nákladní automobil s hydraulickou rukou, který výztuž na stavbu přiveze, uloží výztuž na předem připravené dřevěné proklady vzdálené od sebe maximálně 1,5m, aby se zabránilo průhybu a znečištění výztuže. Jednotlivé armokoše musí být opatřeny identifikačními štítky, aby bylo možné určit místo uložení. Armokoše budou na stavbu přiváženy postupně. Je možné na sebe uložit až 3 vrstvy armokošů a je nutné tuto pyramidu zajistit dřevěnými klíny proti pootočení.

Skladování betonu není požadováno. Beton bude na stavbu přivezen autodomíchávačem v čerstvém stavu a bude ihned ukládán do pilot.

Ostatní potřebný materiál bude skladován v uzamykatelném kontejneru, který bude umístěn v okolí stavby.

9.3 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ

Převzetí pracoviště proběhne ihned po dokončení etapy výkopu stavební jámy a bude proveden zápis do stavebního deníku o převzetí pracoviště. Staveniště bude předáno na základě řádně podepsaného předávacího protokolu, seznámením zhotovitele s místními poměry a připojením na zdroje energie.

9.3.1 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ A STAVBY

Celý prostor staveniště musí být oplocen, aby se zabránilo vstupu nepovolaných osob. Na staveniště musí být zřízeno buňkoviště a jeho napojení na inženýrské sítě. Před začátkem vrtných prací musí být vykopána a začištěna stavební jáma. Hloubka stavební jámy musí souhlasit s projektovou dokumentací. Do stavební jámy bude vytvořena nájezdová rampa o maximálním sklonu 1:5. Dno stavební jámy bude zpevněno na únosnost 50t pro pojezd pilotovací soupravy.

9.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

9.4.1 ZÁKLADNÍ PRACOVNÍ PODMÍNKY

Pracovní doba nastavena na 10 hodin denně. Pracuje se pondělí až pátek.

Začátek pracovního dne 7:00

Konec pracovního dne 17:00

Přestávka na oběd 11:30 – 12:00.

9.4.2 KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Betonáž pilot podléhá opatření pro provádění za teplot nižších než 5°C a vyšší než 30°C. Klesne-li teplota pod tuto hodnotu, je nutné provést určitá opatření, jinak musí být práce zastaveny. Tyto opatření jsou například: Přidání přísad pro urychlení tvrdnutí betonu, použití cementu s rychlým nárůstem pevnosti, doprava čerstvého betonu o minimální teplotě 10°C a jiné. Naopak při vysokých teplotách jsou opatření například: Použití přísad na zpomalení tuhnutí, ochrana betonu proti vysychání, cement s nízkým vývojem hydratačního tepla atd.

9.4.3 VYBAVENÍ STAVENIŠTĚ

Vybavení staveniště je podrobně popsáno v kapitole Technická zpráva zařízení staveniště.

9.4.4 INSTRUKTÁŽ O BOZP

Všichni pracovníci a účastníci výstavby musí být proškoleni o BOZP a PO. Dále musí být pracovníci seznámeni s provozem na stavbě. Pracovníci musí podepsat prohlášení o seznámení s danou problematikou. Každý pracovník musí být vybaven ochrannými pracovními pomůckami. O školení bude proveden zápis do stavebního deníku.

9.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

9.5.1 VRTANÉ PILOTY

1x Vedoucí čety	- Zadávání a kontrola prováděných prací
	- Min. dokončena SŠ stavebního zaměření
1x Strojník	- Obsluhování vrtné soupravy
	- Strojní průkaz pro obsluhu vrtné soupravy
1x Strojník	- Obsluhování rypadlo nakladače
	- Strojní průkaz pro obsluhu rypadlo nakladače
1x Řidič	- Odvoz zeminy na skládku
	- Řidičský průkaz na nákladní automobil
1x Geodet	- Zaměření a vytyčení vrtaných pilot
	- VŠ obor geodet
3x Dělník	- Pomocné práce, přesuny drobného materiálu
	- Proškolení o prováděných prací

9.6 STROJE A MECHANISMY

Popis technický parametrů strojů je možné najít v kapitole 6 Návrh hlavních stavebních strojů

9.6.1 HLAVNÍ STAVEBNÍ STROJE

Vrtná souprava Bauer BG 15H

Tato vrtná souprava bude na stavbě sloužit pro vyvrtání otvorů pro hlubinné piloty. Kvůli vysoké hladině podzemní vody je nutné použít pažnice, která se rotačním způsobem zavrtává do zeminy a zabraňuje vniknutí podzemní vody do vrtu piloty. Vrtané piloty jsou navrženy o průměrech 600 a 780 mm a tomu je uzpůsobena i velikost vrtáků vrtné soupravy. Pažnice budou použity v délkách 1,2 a 3 metry v daných průměrech. Doprava vrtné soupravy zajištěna tahačem Man s návěsovým podvalníkem Goldhofer o únosnosti 50t..

Tahač Man TGX 41.560 a návěsový podvalník Goldhofer STZ-L 5 AF2

Slouží pro dopravu vrtné soupravy Bauer BG 15H.

Rypadlo nakladač JCB 3CX

Slouží pro nakládání vyvrtané zeminy na nákladní automobil Tatra 815 se sklápěcí korbou. Je také možné využít při přepravování armokošů po staveništi.

Nákladní automobil Tatra 815 6x6 třístranný sklápěč

Odvoz vyvrtané zeminy na skládku. Výška bočnice je nižší než výškový dosah rypadlo nakladače. Do korby nákladního automobilu se vejde 10 m^3 zeminy. Průměrně to odpovídá 3 vývrtkům. Pro tuto etapu bude potřeba jen jednoho nákladního automobilu.

Autodomíchávač Stetter C3 Basic Line AM 3 C

Slouží pro dopravu čerstvého betonu z betonárky na stavbu a dále také pro přímé ukládání do vrtu piloty. Objem bubnu autodomíchávače je 9 m^3. Objem největší realizované piloty je 5,5 m^3. Je tedy zajištěno, že všechny piloty budou zabetonovány jedním návozem betonové směsi.

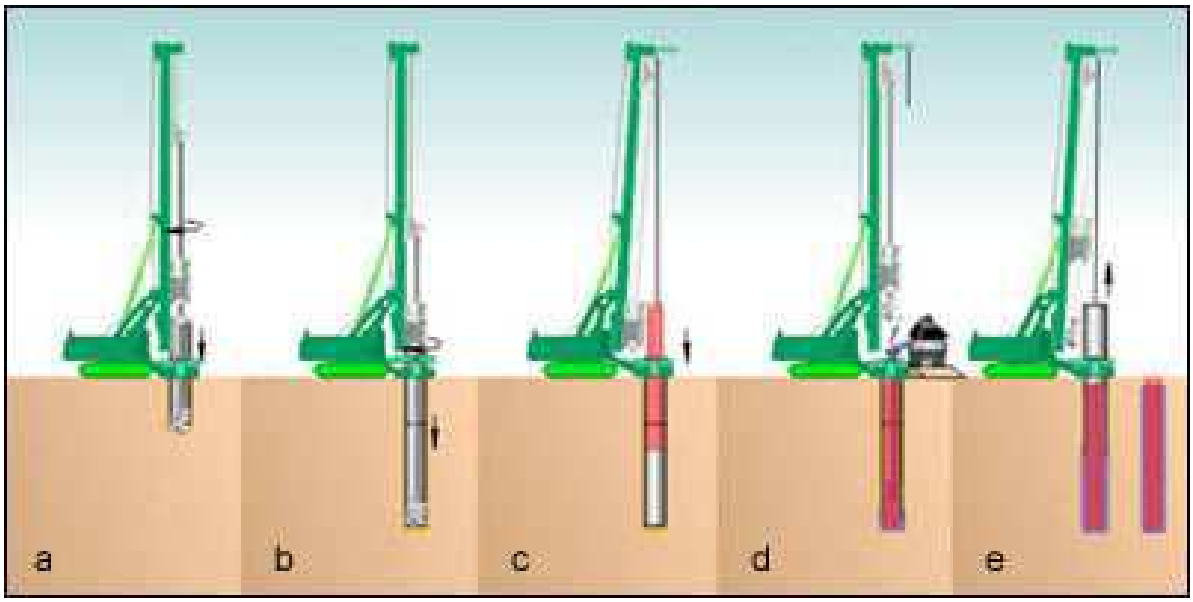
9.6.2 NÁŘADÍ A POMŮCKY

Lopaty, krumpáče, stavební nádoba, kladivo, ocelový kartáč na čištění, zednická lžíce, olovnice, vodováha, metry, pásmo, provázky, pila, úhelníky, měrná lať, nivelační přístroj, digitální teodolit s příslušenstvím, stavební krycí plachta

9.6.3 OSOBNÍ OCHRANÉ POMŮCKY

Reflexní vesta, pracovní rukavice, pevná pracovní obuv, ochranné pracovní oblečení, ochranné brýle, přilba.

9.7 PRACOVNÍ POSTUP



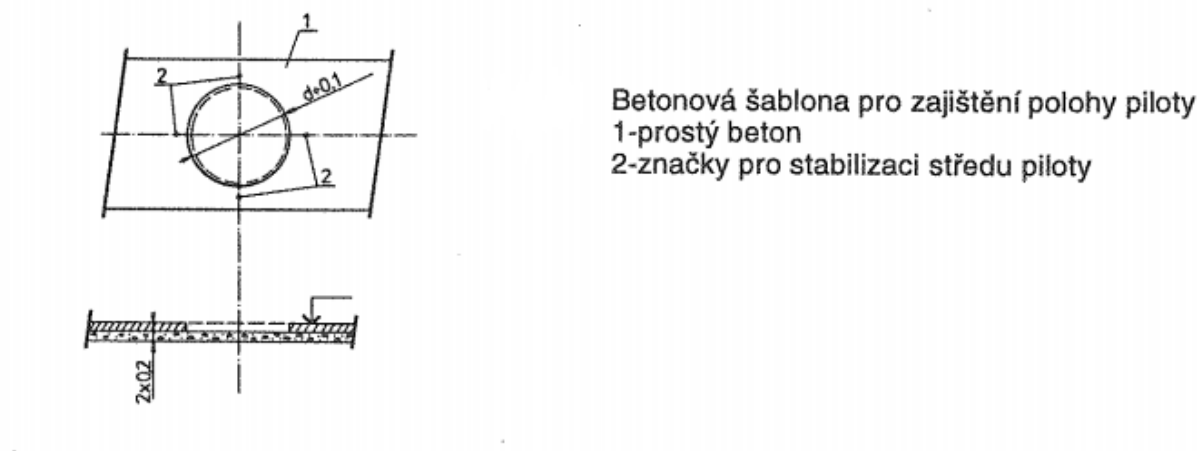
Obrázek 9.7 Schéma postupu prací

9.7.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

Nejprve je nutné provést zaměření jednotlivých pilot a zajišťovacích bodů. To provede geodet dle projektové dokumentace. Zaměřeny budou vždy středy jednotlivých pilot a budou označeny zaražením betonářské výztuže do zeminy. Výztuž bude řádně označena a zabezpečen její konec ochranou krytkou. Červenou barvou budou označeny piloty průměru 780 mm a zelenou barvou piloty o průměru 600 mm. Před započetím vrtných prací bude tato výztuž vytažena a místo označeno značkovacím sprejem. Během provádění prací se musí dbát na zachování vytyčení bodů, aby bylo možné dalšího vyměřování a kontroly. Vyznačené piloty se budou průběžně kontrolovat.

Před vrtání se zkontroluje správnost šířky vrtného nástroje a jeho funkčnost. Dále je nutné ukotvit pažnici k vrtné soupravě. Při pojezdu vrtné soupravy je potřeba dávat pozor na již vyznačené piloty aby nedošlo k jejich porušení.

Pro zajištění stabilizace piloty v průběhu vrtání bude použito betonové šablony z prostého betonu tloušťky 0,2 m s vynechaným kruhovým otvorem o 50 mm větším, než je průměr vrtané piloty. V šabloně jsou osazeny značky pro centrování vrtu.

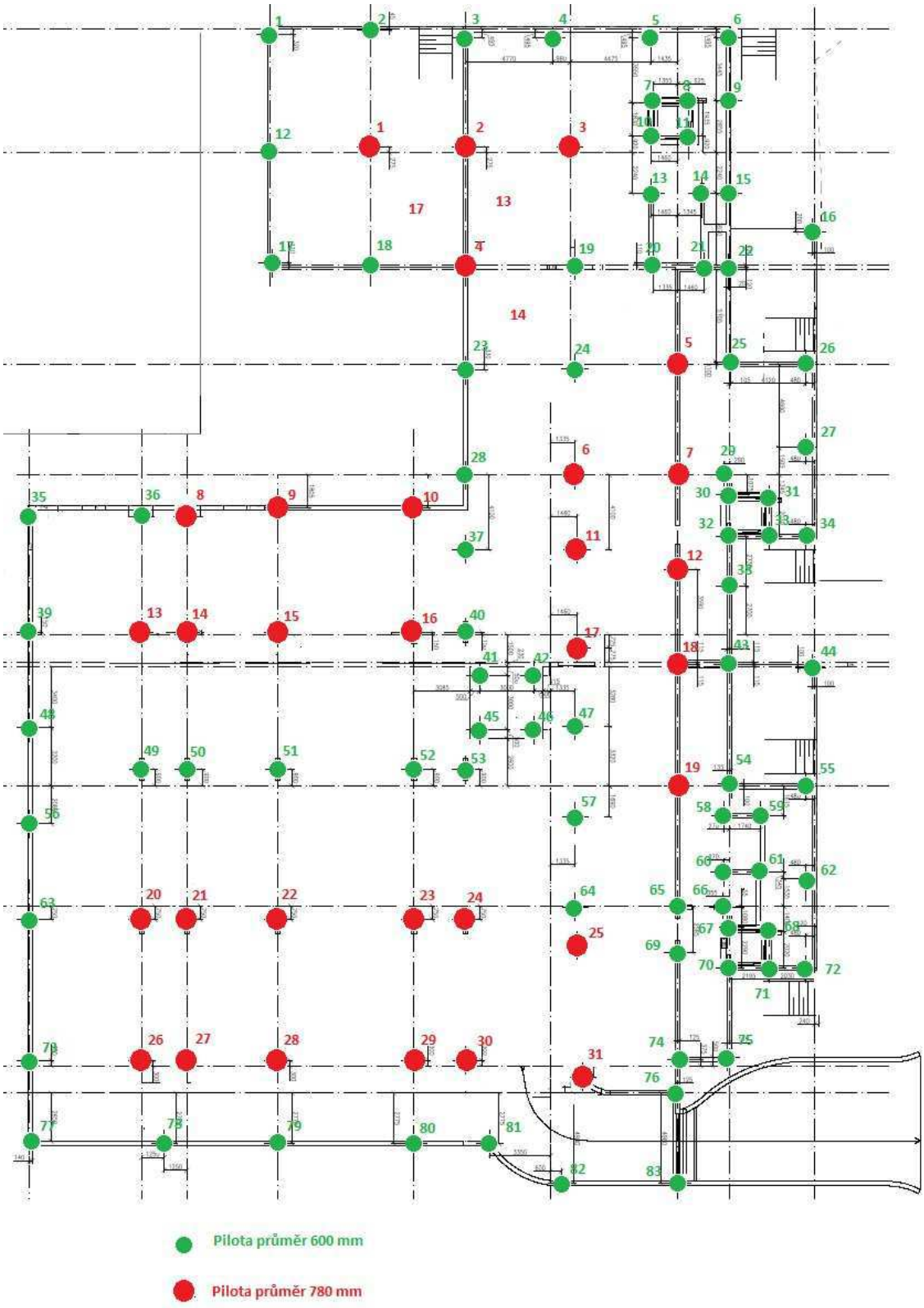


Obrázek 9.7.1 Betonová šablona

9.7.2 HLOUBENÍ VRTŮ

Vrty jsou prováděny rotačním způsobem a pažení je zajištěno ocelovými pažnicemi. Pažení tedy postupuje zároveň s hloubením vrtu. Při provádění je nutné neustále kontrolovat svislost vrtu například olovnicí. Vrtná souprava začne pomalu zavrtávat šapu s osazenou pažnicí do zeminy. Po naplnění je rotace zastavena a šapa vytažena z vrtu. Pažnice již v tomto okamžiku zůstává osazena ve vrtu. Vytěžená zemina je změnami směru otáčení vrtáku vysypána na takové místo výkopku, aby bylo možné její naložení rypadlo nakladačem na nákladní automobil. V případě je-li pažnice zavrtána celá do zeminy, je nutné ji nastavit. Délka nastavení závisí na hloubce vrtu. Pro jednoduché zjišťování hloubky vrtu je možné na pažnice dělat značky. Po dosažení výsledné hloubky vrtu nesmí pažnice vyčnívat nad terén o více než 1 metr z důvodu výšky výsypky autodomíchávače. Objeví-li se ve vrtu podzemní voda, je nutné ji odčerpávat.

Obrázek 9.7.2a Vrtná nádoba (šapa)



Obrázek 9.7.2b Schéma rozmístění vrtaných pilot

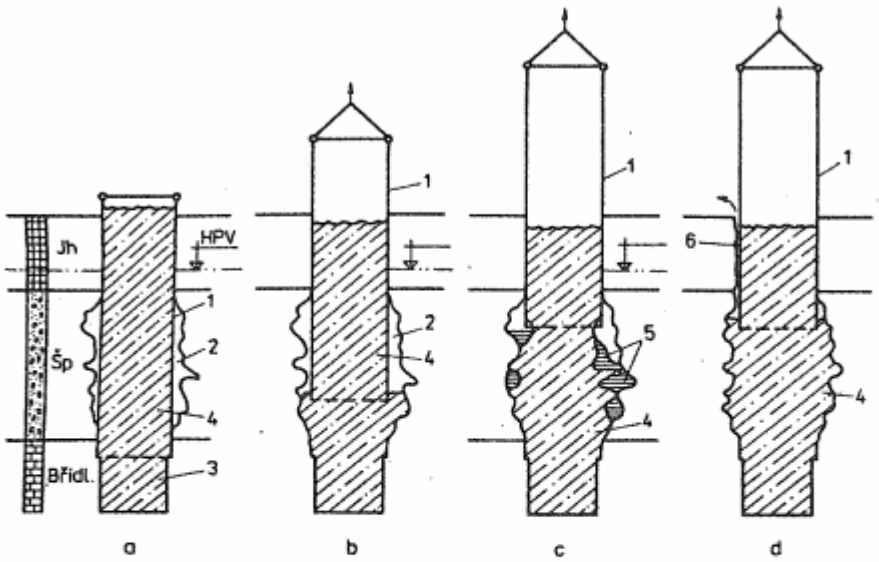
9.7.3 VÝZTUŽ PILOT

Výztuž pilot bude provedena dle projektové dokumentace z oceli 10 505 a souladu s ČSN EN 1536. Před osazením armokošů do vrtů je nutné, aby bylo dno vrtu dokonale začištěno a byla odčerpána podzemní voda. Čištění se provádí šapou s rovným dnem a klapkami nebo zavírací šapou. K čerpání vody se používá většinou ponorné čerpadlo. Výztuž je vložena ihned po začištění a vyčerpání vody. Před osazením do vrtů zkontroluje vedoucí čety, zda není armokoš nějak porušen, nadměrně zrezivělý nebo znečištěn a zda je přivezen k vrtu správný druh armokoše. Osazení armokoše do vrtu je realizováno vrtnou soupravou. Centrické osazení zajistí centrátory umístěné na každém armokoši. Výšková poloha armokoše se zajistí dle projektové dokumentace pomocí lan a betonářské výztuže vsunuté do ok pažnice. Osazení je přeměřeno nivelačním přístrojem.

9.7.4 BETONÁŽ

Betonáž pilot bude provedena čerstvou betonovou směsí (transportbeton) přivezenou na stavbu autodomíchávačem. Betonáž pilot musí probíhat plynule a co nejrychleji a je závislá na průměru a hloubce vrtu. Pro betonáž bude použito sypákové roury o průměru 200mm z důvodu vysoké hladiny podzemní vody. Velikost sypákové roury je volena v závislosti na použité frakci kameniva v betonu a velikost piloty. Sypáková roura musí při zahájení betonáže zasahovat k patě vrtu a v průběhu betonáže musí být ponořena v čerstvém betonu nejméně 1,5 m. V průběhu betonáže se sypáková roura pozvolna vytahuje. Vytahování pažnic může být zahájeno až tehdy, jeli v dostatečný sloupec v pažnicí, který vyvodí dostatečný přetlak. Aby bylo zabráněno vniknutí zeminy do vrtu v okolí paty, aby zachována rovnováha tlaku vzhledem k okolní zemině a aby nedošlo k povytažení armokoše.

Betonáž je řízena vyškoleným pracovníkem, který odpovídá za kvalitu betonu a provádění. Může být použit pouze beton s dokonalou zpracovatelností. Ta je stanovena tak, aby byla dostatečná časová rezerva pro dojezd autodomíchávače a uložení betonu do piloty. Vibrování betonu za účelem jeho zhutnění je zakázáno. Během betonáže vedoucí pracovní sleduje spotřebované množství betonu a měří výšku jeho hladiny a výsledky zaznamenává do protokolu o výrobě pilot. Betonáž pilotu pokračuje do té doby, než přeteče všechen znečištěný beton přes projektovanou úroveň její hlavy.



Možnost znehodnocení dříku piloty uzavřenou podzemní vodou
a-vrt zapažený pažnicí (1) ukončený v nepropustném podloží jako nepažený (3) s kavernami za rubem pažnice vyplněnými podzemní vodou (2), b-vybetonovaná pilota (4) a postupné vytahování pažnice (1), c-při dalším vytahování pažnice nemůže beton dokonale vnikat do kaveren, které jsou vyplněny vodou, jež nemůže být podle pažnice vytlačena, a vznikají místa znehodnoceného betonu na dříku piloty (5), d-správný postup: otvor kolem pažnice v horní části vrtu (6), který umožní odvod vytlačované podzemní vody a kaverny za rubem pažnice se dokonale vyplní betonem

Obrázek 9.7.4 Možnost znehodnocení dříku piloty

9.8 JAKOST A KONTROLA

Kontrolní a zkušební plán a jeho popis je samostatnou kapitolou této diplomové práce.

9.8.1 KONTROLA VSTUPNÍ

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti staveniště
- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola zemních prací
- Kontrola materiálu – výztuž
- Kontrola materiálu – pažnice
- Kontrola vrtného nástroje
- Kontrola Vytyčení vrtů

9.8.2 KONTROLA MEZIOPERAČNÍ

- Kontrola provádění vrtů
- Kontrola armokošů před usazením
- Kontrola usazení armokošů
- Kontrola kvality betonu
- Kontrola betonáže piloty
- Kontrola výpažnice
- Kontrola betonáže pilotových hlavic
- Kontrola ošetřovaní betonu
- Kontrola hlavic betonu

9.8.3 KONTROLA VÝSTUPNÍ

- Zatěžovací zkoušky
- Kontrola geometrie piloty

9.9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Před zahájením pilotáže budou všichni pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickým postupem a budou seznámeni se specifickými riziky pracoviště. O tomto školení bude proveden zápis do SD. Všichni pracovníci podílející se na těchto pracích budou proškoleni ohledně BOZP, kde budou seznámeni s místními podmínkami a s příslušným ustanovením zákoníku práce č. 262/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Při provádění prací musí všichni zaměstnanci, včetně zaměstnanců subdodavatelů používat ochranné helmy a ostatní ochranné pomůcky.

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

Příloha č. 1 Další požadavky na staveniště

Příloha č. 2 Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi.

Příloha č. 3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

Příloha č. 4 Náležitosti oznámení o zahájení prací

Příloha č. 5 Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán.

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

Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemisťování zavěšených břemen.

Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení

9.10 EKOLOGIE

S odpady na staveništi bude jednáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Likvidace odpadů dle vyhlášky č. 381/2001 Sb., katalog odpadů. Vzniklé odpady se budou odvážet na skládku.

Odpady olejů a odpady kapalných paliv tř. 13 – úniky oleje z odstavených strojů se budou preventivně zachycovat do plechových van pod motorovou vanou a hydraulikou.

Odpadní obaly tř. 15 – po strhnutí krycího obalu, se odpadní obal na dočasnou dobu uskladní do skladovacího kontejneru. Po namnožení odpadního odpadu ve skladovacím kontejneru, se odpad odveze na skládku.

Komunální odpady tř. 20 – bude uložen do popelnic umístěných na staveništi. Na staveništi se budou nacházet tři popelnice na třídění menšího odpadu. Popelnice na sklo, plast a směsný odpad budou označeny barvami a popisem.

Tabulka 9.10 Tabulka odpadů

Katalog. č.odpadu	Specifikace odpadu	Kategori	Způsob naložení s odpadem
170101	beton	O	skládka nebo recyklace
170106	směsi nebo oddělené frakce obsahující nebezpečné látky	N	skládka NO
170107	směsi nebo oddělené frakce neuvedené po č.170106	O	skládka nebo recyklace
170201	dřevo	O	materiálové využití, skládka, spalovna

170203	plasty	O	materiálové využití
170204	sklo, plasty, dřevo obs. nebezpečné látky	N	spalovna NO nebo skládka NO
170302	asfaltové směsi neuvedené pod č.170301	O	skládka nebo recyklace
170405	železo a ocel	O	materiálové využití
170407	směsné kovy	O	materiálové využití
170409	kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	N	spalovna NO nebo skládka NO
170410	kabely obsahující nebezpečné látky	N	spalovna NO, skládka NO, materiálové využití
170411	kabely neuvedené po č. 170410	O	spalovna NO, skládka NO, materiálové využití
170504	zemina a kamení neuvedené pod č.170503	O	skládka nebo recyklace
170802	stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod č.170801	O	skládka nebo recyklace
150101	papírové a lepenkové obaly	O	materiálové využití
150102	plastové obaly	O	materiálové využití
203001	směsný komunální odpad	O	spalovna nebo skládka

9.11 LITERATURA A ZDROJE

Ing Jan Masopust, CSc., Vrtané piloty, Čeněk a Ježek s.r.o. 1994

www.zakladani.cz

www.cenekajezek.cz

www.geovrt.sk

www.vrtanepiloty.cz

www.slideplayer.cz

www.betonserver.cz

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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT – APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. ROMAN VĚRNÝ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

SUPERVISOR

BRNO 2016

10.1 POPIS JEDNOTLIVÝCH KONTROL

10.1.1 VSTUPNÍ KONTROLY

10.1.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Je nutné zkontrolovat správnost, platnost a úplnost předložené projektové dokumentace dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Bude zkontrolováno, zda je dokumentace v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. Projektová dokumentace bude zpracována oprávněnou osobou a odsouhlasena projektantem a investorem.

10.1.1.2 Kontrola připravenosti staveniště

Zkontroluje připravenost staveniště, zpevněné plochy staveniště, funkčnost všech prvků zařízení staveniště, bezpečnost a funkčnost přípojných míst elektřiny a poloha staveniště. Je nutné zkontrolovat, je-li staveniště v souladu s výkresem zařízení staveniště a technickou zprávou zařízení staveniště. Dále se zkontroluje zabezpečení staveniště proti vniku nepovolaných osob a také je-li řádně označeno. Všechny prvky zařízení staveniště musí být v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb. O převzetí staveniště se provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

10.1.1.3 Kontrola klimatických podmínek

Kontrolu klimatických podmínek bude prováděna stavbyvedoucím každý den během realizace projektu. Bude proveden zápis aktuálního stavu počasí do stavebního deníku (viditelnost, minimální a maximální teplota a povětrnostní podmínky). Podmínky, které dále bude nutné dodržet, jsou uvedeny v technologickém předpisu.

Průměrná denní teplota nesmí klesnout po +5 °C a vystoupit na 30°C. V případě nedodržení je nutné provést určitá opatření, jinak musí být práce zastaveny.

10.1.1.4 Kontrola zemních prací

Zkontroluje se stavební jáma. Překontrolují se půdorysné rozměry, svahování výkopu: do hloubky zářezu menší jak 3 m max 1:2, v hloubce 3-6 m max 1:1,75, při hloubce větší jak 6 m max 1:1,75, hloubková úroveň stavební jámy, výška a rovinnost pilotovací úrovně pomocí nivelačního přístroje. Maximální povolená odchylka je +/-(40 + dmax 10-1)mm. Rovinnost pilotovací úrovně bude přeměřena třímetrovou latí s maximálními povolenými odchylkami +30 mm až – 50 mm.

Tabulka 10.1.1.4 Zatřídění objektů do kategorie dle ČSN 73 0421

druh objektu	vzájemná vzdálenost pozemních stavebních objektů d (m)	mezdní odchylka delta kontrolního měření	
		ve vodorovné rovinné ve dvou vzájemně kolmých směrech	ve výšce
bytové a občanské objekty, průmyslové a zemědělské objekty kategorie C[1]		výkopu stavební jámy	
	d<20	50 mm	10 mm
	20 ≤ d < 50	50 mm	10 mm
	50 ≤ d < 100	50 mm	10 mm
	d ≥ 100	100 mm	20 mm
průmyslové a zemědělské objekty kategorie A[1], kategorie B[1]		A, B	A, B
	d < 20	50 mm	3mm
	20 ≤ d < 50	50 mm	10 mm
	50 ≤ d < 100	50 mm	10 mm
	d ≥ 100	100 mm	20 mm

10.1.1.5 Kontrola materiálu – výztuže

Výztuž bude zkontrolovaná při přivezení na staveniště (druh požadované oceli, délka koše, počet prutů a jejich průměr, není-li výztuž porušená, ohnutá, zrezivělá nebo znečištěná, zda je výztuž dle projektové dokumentace kompletní.

Zkontroluje se dodací list, zda odpovídá dodávka objednávce. Zkontroluje se, zda je výztuž na staveništi skladovaná na zpevněné, odvodněné ploše, opatřená vhodnými podkladky a označená štítkem, který bude čistý a čitelný. Na štítku bude uvedena váha výztuže, množství a typ.

Zkontroluje se také, zda je betonářská výztuž čistá, zda se nevyskytuje odlupující se rez.

Tabulka 10.1.1.5a Plocha podélné výztuže As

Jmenovitá průřezová plocha dříku piloty A_C	Plocha podélné výztuže A_S
$A_C \leq 0{,}5\ m^2$	$A_S \geq 0{,}5\ \%\ A_C$
$0{,}5\ m^2 < A_C \leq 1{,}0\ m^2$	$A_S \geq 0{,}002\ 5\ m^2$
$A_C > 1{,}0\ m^2$	$A_S \geq 0{,}25\ \%\ A_C$

Tabulka 10.1.1.5b Minimální krytí výztuže

Příčná výztuž	Průměry příčné výztuže
Pravoúhlé a kruhové třmínky a spirály	≥ 6 mm a ≥ čtvrtina největšího průměru podélné výztuže
Výztužné sítě použité jako příčná výztuž	≥ 5 mm
POZNÁMKA Pokud se použije pro příčnou výztuž pásková ocel, je obvykle její tloušťka 3 mm dostatečná.	

10.1.1.6 Kontrola materiálu – ocelová pažnice

Provede se kontrola dodacího listu. Je nutné, aby pažnice pasovala na daný typ stroje a aby nebyla jakkoliv mechanicky poškozena.. Zkontroluje se také průměr, rovinnost, zda není nadměrně zkorodovaná, zda do sebe zapadají a pasují k sobě zámky k nadstavení pažnice.

10.1.1.7 Kontrola vrtného nástroje

Bude zkontrolována funkčnost, použitelnost a údržba stroje, jeho pracovních pomůcek a technický list stroje, údaje o únosnosti a vlastní hmotnosti (kvůli ověření břemene), osvědčení pevnosti lana, háků a montážních částí. Dále se zkontroluje, v jakém stavu je řízení.

10.1.1.8 Kontrola vytyčení vrtů

Zkontroluje se, zda vytyčení proběhlo dle projektové dokumentace. Dále se zkontroluje polohová odchylka v úrovni vrtání.

- e </= e max 0,1 m pro vrtané piloty s D nebo W </= 1,0 m
- e </= e max 0,1 x D pro vrtané piloty 1,0 m < D nebo W </= 1,5 m
- e </= e max 0,15m pro vrtané piloty s D nebo W </= 1,5 m

Odchylka ve sklonu svislé vrtané piloty se sklonem n>/= 15:

- i </= i max = 0,02

Odchylka ve sklonu šikmé vrtané piloty se sklonem 4 </= n < 15:

- i </= i max = 0,04

Odchylka středu rozšířené části piloty od její osy:

- e </= e max = 0,1 x D

Osová vzdálenost pilot se stanoví s ohledem na statické působení pilot. Přípustná odchylka od projektovaného středu piloty je 20 mm v úrovni hlav pilot.

10.1.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLY

10.1.2.1 Kontrola provádění vrtů

Zkontroluje se svislost vrtacího zařízení pomocí vodováhy, která se přiloží na plášť hydraulického motoru ve dvou na sebe kolmých směrech minimálně po odvrtání 1m vrtu. Dále se zkontroluje maximální odchylka osy vrtu vzhledem k projektové dokumentaci, která je 0,05 x D, nebo 5% nejmenší délky vrutu, maximálně však 100 mm.

10.1.2.2 Kontrola armokošů před osazením

Zkontroluje se, zda jsou armokoše nepoškozené a mají odpovídající rozměry dle projektové dokumentace. Do každé piloty bude umístěn odpovídající armokoš. Toto bude zkontrolováno hlavním stavbyvedoucím. Zkontroluje se, zda je minimálně 5 distančních podložek na délce každých 3 metrů.

10.1.2.3 Kontrola usazení armokošů

Bude zkontrolována svislost. Odchylka při osazení je maximálně +/- 30 mm od osy. Minimální krytí výztuže bude vyšší než 60 mm. Zkontroluje se dále, zda je úroveň horní hrany armokoše po vybetonování rovna navrhované hodnotě dle projektové dokumentace s maximální odchylkou +/- 0,15 m. Odchylky polohy styků a svarů podélné výztuže ve směru jejich délky jsou +/- 30 mm. Výškové osazení výztuže bude mít odchylku max. + 100 mm a – 50 mm. Kontroluje se také, zda se armokoš během zatlačování do piloty viditelně nepoškodí.

10.1.2.4 Kontrola čerstvého betonu

Při každé dodávce čerstvého betonu bude stavbyvedoucím na dodacím listu zkontrolováno množství, pevnostní třídu betonu, stupeň vlivu prostředí, přísady, stupeň konzistence, frakci kameniva a obsah chloridů. Tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací a musí být v souladu s ČSN EN 206-1.

Po vyprázdnění cca 0,3 m3 betonu z domíchávače odebere stavbyvedoucí vzorky, na kterých změří vlastnosti betonu dle ČSN EN 12 350-1. Na těchto vzorcích se poté na místě provede kontrola konzistence betonové směsi pomocí zkoušky sednutím dle ČSN EN 12 350-2: Stupeň konzistence S3, tudíž sednutí 100 – 150 mm.

Dále bude provedena zkouška krychelné pevnosti betonu v tlaku. Z dodaného betonu se vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm dle ČSN EN 12 390-1 a ČSN EN 12 390-2, na které se v laboratoři po 28 dnech zjistí:

- pevnost v tlaku dle ČSN EN 12 390-3

- objemová hmotnost dle ČSN EN 12 390-7

- hloubka průsaku tlakovou vodou dle ČSN EN 12 390-8

Kontrola prováděná dle ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles:

Zkušební vzorek se odebere 3x za dobu betonování. Poprvé přibližně po 0,3 m3 odlitého v množství z mixu. Vzorek se popíše, na kterém bude názorné datum odebrání, druh betonu a výška sednutí kužele. Zkušební tělesa budou ponechána ve formě v prostředí o teplotě cca 20°C±5°C maximálně 3 dny. Je nutné zabránit otřesům, vibracím a vysoušení.

10.1.2.5 Kontrola betonáže piloty

Při betonáži budou průběžně kontrolovány klimatické podmínky. Zkontroluje se, zda betonáž probíhá za teplot, které jsou v rozmezí +5°C až 30°C. Maximální výška shozu betonu ze sypákové roury je 1,5 m, aby nedošlo k rozmísení betonu. Zkontroluje se také výšková úroveň vybetonované piloty, která musí odpovídat výšce piloty dle projektové dokumentace. Výztuž musí vyčnívat z piloty na kotevní délku, která je uvedena v projektové dokumentaci. Odchylka od kotevní délky je +100 mm až – 50 mm.

10.1.2.6 Kontrola vytažení pažnice

Pažnici vytahujeme tak, aby se nepoškodila pilota. Maximální rychlost je 2 cm/s.

10.1.2.7 Kontrola betonáže hlavic pilot

Zkontrolujeme, zda jsou odstraněny nečistoty z horní části piloty a, zda je aplikován adhezní můstek ve vrstvě 3 mm.

10.1.2.8 Kontrola ošetřování betonu

Zkontroluje se doba ošetřování betonu, která závisí na třídě ošetřování dle ČSN EN 13670. bude zkontrolováno, zda je beton zajištěn proti nadměrnému vysychání (kropením nebo použitím parotěsné fólie, která se udržuje vlhká). Teplota betonu nesmí klesnout pod 5°C do nárůstu jeho pevnosti na 5MPa. Čerstvý beton je nutné ochlazovat a zvlhčovat minimálně po dobu 12 hodin od betonáže.

Stavbyvedoucí provede vizuálně kontrolu povrchu betonu, kdy zkontroluje, zda na něm nejsou výstupky, díry, praskliny nebo štěrková hnízda, dále kontroluje celistvost povrchu.

10.1.2.9 Kontrola hlavy piloty

Povrch na hlavě piloty musí být čistý. Jestliže bude hlava piloty přebetonována, musí se odbourat tak, aby nedošlo k porušení hlavy piloty. Pokud dojde k porušení hlavy, poškozený

beton se musí nahradit čerstvým beton. Odbourání hlavy se provede s maximální odchylkou +0,04 m/ - 0,07m od projektové dokumentace.

10.1.3 VÝSTUPNÍ KONTROLY

10.1.3.1 Zatěžovací zkoušky

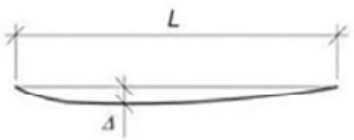
Statickou zatěžovací zkoušku provedeme hydraulickými lisy. Při vnášení určitého zatížení se bude měřit sednutí piloty. Dynamické kmity budou měřeny při dynamické zatěžovací zkoušce. Snímání kmitů probíhá v hlavě piloty při úderu. Výsledkem zkoušky jsou amplitudy a frekvence z kmitů.

10.1.3.2 Kontrola geometrie pilot

Odchylka osy piloty v hlavě bude změřena pomocí geodetického zařízení. Osa zhlaví piloty bude +/- 25 mm od projektované osy.

Dále je nutné zkontrolovat, zda je začištěna hlava piloty, pevnost betonu a pomocí ultrazvuku se zkontroluje, zda nejsou v betonu dutiny, případně trhliny v pilotě.

Tabulka 10.1.3.2 Druhy odchylek

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ Třída 1
a	rovinnost povrch ve styku s bedněním nebo hlazený: celkově místně povrch bez styku s bedněním: celkově místně 	 L = 2,0 m L = 0,2 m L = 2,0 m L = 0,2 m	 9 mm 4 mm 15 mm 6 mm
b	přímost hran 	pro délky L < 1 m pro délky L > 1 m	8 mm 8 mm/m, ale ne více než 20 mm

10.1.4 LITERATURA A SEZNAM NOREM

vyhl. Č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na výstavbu

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, 2/2010

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, 6/2010

ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty, 3/2011

ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně,12/2005

ČSN EN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Zákl. požadavky, 7/2002

ČSN EN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky

ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků, 10/2009

ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 9/2001

ČSN EN 731332 Stanovení tuhnutí betonu, 2/1968

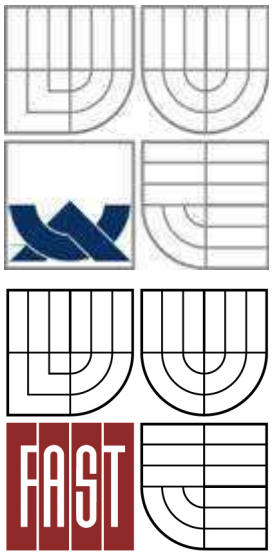
ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnický prací – vrtané piloty

ČSN EN 736180 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu

ČSN EN 1008 Záměsová voda do betonu - Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako záměsové vody do betonu, 5/2003

ČSN EN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, 12/1992

ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, 10/2003



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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT – APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

11 JINÉ ZADÁNÍ - ROZPOČET PRO HRUBOU STAVBU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. ROMAN VĚRNÝ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

SUPERVISOR

BRNO 2016

Položkový rozpočet stavby

Stavba:	**001**	**Bytový dům Novostrašnická**
Objekt:	**001**	**Hlavní stavební objekt**
Rozpočet:	**001**	**První**

Objednatel: IČ:
DIČ:

Zhotovitel: IČ:
DIČ:

Vypracoval: **Bc. Roman Věrný**

Rozpis ceny	Dodávka	Montáž	Celkem
HSV	27 879 547,63	26 064 045,27	53 943 592,90
PSV	426 576,62	132 251,55	558 828,17
MON	0,00	0,00	0,00
Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
Celkem	**28 306 124,25**	**26 196 296,82**	**54 502 421,07**

Rekapitulace daní

Základ pro sníženou DPH	**15**	%	**0,00**	CZK
Snížená DPH	**15**	%	**0,00**	CZK
Základ pro základní DPH	**21**	%	**54 502 421,07**	CZK
Základní DPH	**21**	%	**11 445 508,00**	CZK
Zaokrouhlení			**-0,07**	CZK
Cena celkem s DPH			**65 947 929,00**	**CZK**

v _____ dne **7.1.2016**

_____ _____

Za zhotovitele Za objednatele

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Dodávka	Montáž	Celkem	%
1	Zemní práce	HSV	361 843,85	3 526 941,87	3 888 785,72	7
2	Základy a zvláštní zakládání	HSV	5 987 236,90	3 937 443,85	9 924 680,75	18
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV	11 360 794,24	9 484 169,07	20 844 963,31	38
4	Vodorovné konstrukce	HSV	10 117 585,22	9 106 372,47	19 223 957,69	35
93	Dokončovací práce inženýrských staveb	HSV	52 087,42	9 118,01	61 205,43	0
711	Izolace proti vodě	PSV	397 147,59	119 035,74	516 183,33	1
713	Izolace tepelné	PSV	29 429,03	13 215,81	42 644,84	0
Cena celkem			28 306 124,25	26 196 296,82	54 502 421,07	100

Položkový rozpočet

S:	001	Bytový dům Novostrašnická
O:	001	Hlavní stavební objekt
R:	001	První

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	Celkem
Díl:	1	Zemní práce				3 888 785,72
1		Odkopávky nezapažené v hor. 3 do 100 m3	m3	34,20000	134,50	4 599,90
		Hloubení jam pro retenční nádrže : 34,2		34,20000		
2		Sejmutí ornice, naložení, odvoz a uložení	m3	580,30000	221,70	128 652,51
		Včetně nakládání, vodorovného přemístění do 1 km a uložení na skládku.				
		2321,2*0,25		580,30000		
		Skladba/Norma				
	121101101R00	Sejmutí ornice s přemístěním do 50 m	m3	580,30000	47,80	27 738,34
	162301102R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 1000 m	m3	580,30000	100,00	58 030,00
	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3	m3	580,30000	58,90	34 179,67
	171201201R00	Uložení sypaniny na skl.-sypanina na výšku přes 2m	m3	580,30000	15,00	8 704,50
3		Hloubení nezapažených jam v hornině1-4	m3	8 325,80000	295,88	2 463 437,70
		Včetně svislého přemístění do 6 m, vodorovného přemístění do 1 km a uložení na skládku.				
		Stavební jáma+svahování : 7121,7+1204,1		8 325,80000		
		Skladba/Norma				
	131201112R00	Hloubení nezapaž. jam hor.3 do 1000 m3, STROJNĚ	m3	8 325,80000	100,50	836 742,90
	131201119R00	Příplatek za lepivost - hloubení nezap.jam v hor.3	m3	8 325,80000	16,90	140 706,02
	161101103R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 6,0 m	m3	1 998,19200	264,50	528 521,78
	162301102R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 1000 m	m3	8 325,80000	100,00	832 580,00
	171201201R00	Uložení sypaniny na skl.-sypanina na výšku přes 2m	m3	8 325,80000	15,00	124 887,00
4		Hloubení nezapaž.rýh šířky do 200 cm v hornině 1-4	m3	92,50000	471,95	43 655,38
		Včetně svislého přemístění do 2,5 m, vodorovného přemístění do 1 km a uložení na skládku.				
		Přípojky : 92,5		92,50000		
		Skladba/Norma				
	132201119R00	Příplatek za lepivost - hloubení rýh 60 cm v hor.3	m3	92,50000	181,00	16 742,50
	132201212R00	Hloubení rýh š.do 200 cm hor.3 do 1000m3,STROJNĚ	m3	92,50000	137,00	12 672,50
	161101101R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 2,5 m	m3	46,25000	77,90	3 602,88
	162301102R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 1000 m	m3	92,50000	100,00	9 250,00
	171201201R00	Uložení sypaniny na skl.-sypanina na výšku přes 2m	m3	92,50000	15,00	1 387,50

5		Záporové pažení v hor.2, zápory HEB 160, hl.do 5 m, pažiny dř.fošny,kotvy pramencové,napnutí,injektáž	m2	250,60000	4 365,34	1 093 954,20
		včetně přesunu hmot				
		((5+5+11)*2+3,7+14,1+11,8)*3,5		250,60000		
		Skladba/Norma				
	13388440R	Tyč průřezu HEB160, střední, jakost oceli 11375	t	5,60342	18 960,00	106 241,87
	151822201R00	Vrty pro zápory nezap.do 380 mm hl.0-5 m hor.2	m	125,30000	697,00	87 334,10
	151823101R00	Osazení zápor ocelových jednoduchých do dl. 8 m	m	125,30000	1 502,00	188 200,60
	151823301R00	Příplatek za dopravné materiálu ve specifikaci	t	5,60342	221,00	1 237,96
	151825101R00	Pažiny z dřevěných fošen tl. 6 cm	m2	175,42000	642,00	112 619,64
	151825202R00	Převázka ocelová zdvojená U 200	m	20,04800	3 665,00	73 475,92
	151826231R00	Vrty pro kotvení pažení průměr do 156 mm, hor.2	m	50,12000	1 516,00	75 981,92
	151827104R00	Kotvy pramencové 4 lana kotevní síla do 620 kN	m	50,12000	2 245,00	112 519,40
	151827304R00	Napnutí pramencových kotev kotevní síla do 620 kN	kus	10,02400	23 350,00	234 060,40
	151828112R00	Injektáž kotev s dvojitým obturátorem, do 2,0 MPa	h	10,02400	4 005,00	40 146,12
	151828212R00	Hmoty pro injektáž vysokotlak,cemet portland. 42,5	t	6,01440	2 920,00	17 562,05
	998003111R00	Přesun hmot pilot, štětových stěn dřev.a ocelových	t	30,51055	1 461,00	44 576,73
6		Zásyp jam, rýh a šachet sypaninou, dovoz sypaniny ze vzdálenosti 50 m	m3	1 204,10000	128,30	154 486,03
		1204,1		1 204,10000		
		Skladba/Norma				
	162201102R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 50 m	m3	1 204,10000	34,40	41 421,04
	174101101R00	Zásyp jam, rýh, šachet se zhutněním	m3	1 204,10000	93,90	113 064,99
Díl:	2	Základy a zvláštní zakládání				9 924 680,75
7		Výplň pilot z C 25/30 XA1, bez suspenze	m3	243,43353	2 365,00	575 720,30
		600 mm : (pi*0,3^2)*416,5		117,76260		
		780 mm : (pi*0,39^2)*263		125,67093		
8		Výztuž pilot betonovaných do země z oceli 10505	t	31,54948	37 600,00	1 186 260,45
		600 mm : 416,5*0,04465		18,59673		
		780 mm : 263*0,04925		12,95275		
9		Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 10 m, D 650 mm	m	416,50000	845,00	351 942,50
		416,5		416,50000		
10		Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 10 m, D 1250mm	m	263,00000	1 819,00	478 397,00
		263		263,00000		
11		Vrty pro piloty nezap.do 650 mm hl.0-5 m hor.2	m	416,50000	1 331,00	554 361,50
		83 ks : 416,5		416,50000		
12		Vrty pro piloty nezap.do 850 mm hl.0-5 m hor.2	m	263,00000	1 587,00	417 381,00
		31 ks : 263		263,00000		
13		Polštář pod základy ze štěrkopísku	m3	317,34000	1 316,57	417 800,32
		Včetně urovnání povrchu.				
		317,34		317,34000		
		Skladba/Norma				
	271571112R00	Polštář základu ze štěrkopísku netříděného	m3	317,34000	820,00	260 218,80
	998011002R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 12 m	t	615,54757	256,00	157 581,52

14		Základová deska ŽB z betonu C 25/30, vč.bednění, výztuž 90 kg/m3	m3	34,36000	7 025,57	241 398,59
		Rampa : 31,28+3,08		34,36000		
		Skladba/Norma				
	273321411R00	Železobeton základových desek C 25/30	m3	34,36000	2 515,00	86 415,40
	273351215R00	Bednění stěn základových desek - zřízení	m2	14,43120	563,00	8 124,77
	273351216R00	Bednění stěn základových desek - odstranění	m2	14,43120	80,90	1 167,55
	273361521R00	Výztuž základových desek z betonářské oceli 10335	t	3,09240	32 630,00	100 905,01
	631313411R00	Mazanina betonová tl. 8 - 12 cm C 8/10	m3	6,87200	2 500,00	17 180,00
	998011002R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 12 m	t	107,83611	256,00	27 606,20
15		Základová deska ŽB z betonu C 30/37, vč.bednění, výztuž 150 kg/m3	m3	623,51000	9 144,07	5 701 419,09
		545,48+78,03		623,51000		
		Skladba/Norma				
	273323611R00	Železobeton základ. desek vodostavební C 30/37	m3	623,51000	2 660,00	1 658 536,60
	273351215R00	Bednění stěn základových desek - zřízení	m2	261,87420	563,00	147 435,17
	273351216R00	Bednění stěn základových desek - odstranění	m2	261,87420	80,90	21 186,87
	273361521R00	Výztuž základových desek z betonářské oceli 10335	t	93,52650	32 630,00	3 051 769,70
	631313411R00	Mazanina betonová tl. 8 - 12 cm C 8/10	m3	124,70200	2 500,00	311 755,00
	998011002R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 12 m	t	1 995,06365	256,00	510 735,75
Díl:	3	Svislé a kompletní konstrukce				20 844 963,31
16		Zdivo POROTHERM 17,5 P+D P10 na MVC 5, tl. 175 mm	m2	18,66000	681,00	12 707,46
		18,66		18,66000		
17		Zdivo POROTHERM 17,5 P+D P10 na MVC 5, tl. 175 mm	m2	246,85000	681,00	168 104,85
		246,85		246,85000		
18		Zdivo POROTHERM 24 P+D P15 na MC 10, tl. 240 mm	m2	1 580,31000	865,00	1 366 968,15
		1580,31		1 580,31000		
19		Zdivo POROTHERM 25 AKU Z P15 na MC 10, tl.250 mm	m2	1 257,25000	1 314,00	1 652 026,50
		1257,25		1 257,25000		
20		Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1000 mm	kus	310,00000	264,00	81 840,00
		310		310,00000		
21		Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1750 mm	kus	8,00000	467,50	3 740,00
		8		8,00000		
22		Příčky POROTHERM 11,5 P+D na MVC 5, tl. 115 mm	m2	1 134,97000	519,00	589 049,43
		1134,97		1 134,97000		
23		Příčky POROTHERM 11,5 AKU na MVC 5, tl. 115 mm	m2	1 471,98000	549,00	808 117,02
		1471,98		1 471,98000		
24		Ukotvení příček k beton.kcím přistřelenými kotvami	m	1 428,85000	96,20	137 455,37
		Včetně dodávky kotev i spojovacího materiálu.				
		1428,85		1 428,85000		
25		Přizdívky z desek Ytong tl. 75 mm	m2	576,51000	508,00	292 867,08
		576,51		576,51000		

26		Zdi nadzákladové ŽB z betonu C 30/37, tl. 30 cm, oboustranné bednění, výztuž 150 kg/m3	m2	1 320,86000	3 810,00	5 032 476,60
		1092,08+161,3+67,48		1 320,86000		
		Skladba/Norma				
	311321412R00	Železobeton nadzákladových zdí C 30/37	m3	396,25800	3 000,00	1 188 774,00
	311351105R00	Bednění nadzákladových zdí oboustranné - zřízení	m2	2 641,72000	428,50	1 131 977,02
	311351106R00	Bednění nadzákladových zdí oboustranné-odstranění	m2	2 641,72000	180,00	475 509,60
	311361521R00	Výztuž nadzákladových zdí z betonářské oceli 11375	t	59,43870	32 600,00	1 937 701,62
	998011002R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 12 m	t	1 166,09483	256,00	298 514,36
27		Kompletní konstrukce ze železobetonu C 25/30, bednění a odbednění, výztuž 90 kg/m3	m3	864,68000	12 374,07	10 699 610,85
		1.PP : 99,69		99,69000		
		1.NP : 229,68		229,68000		
		2.NP : 232,51		232,51000		
		3.NP : 139,46		139,46000		
		4.NP : 68,85		68,85000		
		Rampa : 10,67		10,67000		
		Atika : 52,56		52,56000		
		Pilíře 1.PP : 31,26		31,26000		
		Skladba/Norma				
	380321442R00	Beton komplet.konstrukcí železový C 25/30 do 30 cm	m3	864,68000	3 055,00	2 641 597,40
	380356211R00	Bednění kompl.konstr.omítaných pl.rovinných,zříz.	m2	5 308,27052	570,00	3 025 714,20
	380356212R00	Bednění kompl.konstr.omítaných pl.rovinných,odbed.	m2	5 308,27052	191,50	1 016 535,10
	380361003R00	Výztuž kompletních konstrukcí z oceli 11 375	t	77,82120	30 250,00	2 354 091,30
	998142251R00	Přesun hmot, nádrže betonové monolit. výšky 25 m	t	2 529,18035	657,00	1 661 672,85
Díl:	4	Vodorovné konstrukce				19 223 957,69
28		Panel stropní Heluz balkonový š.1200, dl.5600 mm	kus	29,00000	11 950,00	346 550,00
		29		29,00000		
29		Stropy deskové ze železobetonu C 25/30	m3	1 021,45000	2 665,00	2 722 164,25
		1.NP : 317,26		317,26000		
		2.NP : 313,13		313,13000		
		3.NP : 247,64		247,64000		
		4.NP : 143,42		143,42000		
30		Stropy deskové ze železobetonu C 30/37	m3	479,41000	2 905,00	1 392 686,05
		479,41		479,41000		
31		Bednění stropů deskových, bednění vlastní -zřízení, systémové, včetně podepření, tl. stropu 24 cm	m2	6 888,10000	348,50	2 400 502,85
		1.PP : 1950,27		1 950,27000		
		1.NP : 1488,84		1 488,84000		
		2.NP : 1473,92		1 473,92000		
		3.NP : 1220,39		1 220,39000		
		4.NP : 754,68		754,68000		
32		Bednění stropů deskových, vlastní - odstranění	m2	6 888,10000	97,60	672 278,56
		1.PP : 1950,27		1 950,27000		
		1.NP : 1488,84		1 488,84000		
		2.NP : 1473,92		1 473,92000		
		3.NP : 1220,39		1 220,39000		
		4.NP : 754,68		754,68000		

33		Podpěrná konstr. stropů do 12 kPa - zřízení	m2	6 888,10000	181,50	1 250 190,15
		1.PP : 1950,27		1 950,27000		
		1.NP : 1488,84		1 488,84000		
		2.NP : 1473,92		1 473,92000		
		3.NP : 1220,39		1 220,39000		
		4.NP : 754,68		754,68000		
34		Podpěrná konstr. stropů do 12 kPa - odstranění	m2	6 888,10000	43,50	299 632,35
		1.PP : 1950,27		1 950,27000		
		1.NP : 1488,84		1 488,84000		
		2.NP : 1473,92		1 473,92000		
		3.NP : 1220,39		1 220,39000		
		4.NP : 754,68		754,68000		
35		Výztuž stropů z betonářské oceli 10505	t	179,78000	33 680,00	6 054 990,40
		1.PP : 62,32		62,32000		
		1.NP : 36,48		36,48000		
		2.NP : 36		36,00000		
		3.NP : 28,48		28,48000		
		4.NP : 16,5		16,50000		
36		Nosníky z betonu železového C 30/37	m3	44,38000	2 890,00	128 258,20
		Průvlaky 1.PP : 44,38		44,38000		
37		Podkladní vrstva z betonu prostého C 25/30 do 10cm	m2	1 866,85714	455,50	850 353,43
		130,68/0,07		1 866,85714		
38		Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 24 m	t	4 946,75790	384,00	1 899 555,03
		Začátek provozního součtu				
		1.PP : 1950,27		1 950,27000		
		1.NP : 1488,84		1 488,84000		
		2.NP : 1473,92		1 473,92000		
		3.NP : 1220,39		1 220,39000		
		4.NP : 754,68		754,68000		
		Mezisoučet		6 888,10000		
		Konec provozního součtu				
		6888,1*0,71816		4 946,75790		
39		Schodišťová konstrukce ŽB beton C 25/30, bednění, výztuž 120 kg/m3	m3	51,95000	23 229,96	1 206 796,42
		18,2+33,75		51,95000		
		Skladba/Norma				
	430321414R00	Schodišťové konstrukce, železobeton C 25/30	m3	51,95000	3 445,00	178 967,75
	430361521R00	Výztuž schodišťových konstrukcí z oceli 11375	t	6,23400	41 100,00	256 217,40
	431351121R00	Bednění podest přímočarých - zřízení	m2	231,45803	1 530,00	354 130,68
	431351122R00	Bednění podest přímočarých - odstranění	m2	231,45803	100,00	23 145,80
	431351128R00	Příplatek za podpěrnou konstrukci podest - zřízení	m2	23,14373	71,10	1 645,78
	431351129R00	Příplatek za podpěrnou konstrukci podest - odstran	m2	23,14373	10,90	252,48
	433351131R00	Bednění schodnic přímočarých - zřízení	m2	313,15460	1 016,00	318 165,18
	433351132R00	Bednění schodnic přímočarých - odstranění	m2	313,15460	115,00	36 012,78
	433351138R00	Příplatek za podpěrnou konstr. schodnic - zřízení	m2	31,31546	77,40	2 423,99
	433351139R00	Příplatek za podpěrnou konstr. schodnic-odstranění	m2	31,31546	10,90	341,31
	998011001R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	t	158,45373	224,00	35 493,80
Díl:	93	Dokončovací práce inženýrských staveb				61 205,43
40		Těsnění prac.spár bentonit.páskou 20x25 mm,mřížka	m	292,15000	209,50	61 205,43
		292,15		292,15000		

Díl:	711	Izolace proti vodě				516 183,33
41		Hydroizolační povlak - nátěr, Xypex ® Concentrate, krystalická hydroizolace	m2	1 866,00000	229,50	428 247,00
		1866		1 866,00000		
42		Izolace proti vodě vodorovná přitavená, 1x, 1x ALP, 1x Bitagit 40 mineral V 60 S 40	m2	332,42000	180,95	60 151,40
		332,42		332,42000		
		Skladba/Norma				
	11163111R	Lak asfaltový izolační ALP-PENETRAL, sud	kg	109,69860	48,00	5 265,53
	62832134R	Pás asfaltovaný těžký Bitagit 40 mineral V 60 S 40	m2	382,28300	65,60	25 077,76
	711111001R00	Izolace proti vlhkosti vodor. nátěr ALP za studena	m2	332,42000	8,20	2 725,84
	711141559R00	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením	m2	332,42000	76,70	25 496,61
	998711102R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 12 m	t	1,92804	822,00	1 585,64
43		Izolace proti vodě svislá přitavená, 1x, 1x ALP, 1x Bitagit 40 mineral V 60 S 40	m2	132,02000	210,46	27 784,93
		132,02		132,02000		
		Skladba/Norma				
	11163111R	Lak asfaltový izolační ALP-PENETRAL, sud	kg	46,20700	48,00	2 217,94
	62832134R	Pás asfaltovaný těžký Bitagit 40 mineral V 60 S 40	m2	158,42400	65,60	10 392,61
	711112001R00	Izolace proti vlhkosti svis. nátěr ALP, za studena	m2	132,02000	18,40	2 429,17
	711142559R00	Izolace proti vlhkosti svislá pásy přitavením	m2	132,02000	91,30	12 053,43
	998711102R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 12 m	t	0,84229	822,00	691,78
Díl:	713	Izolace tepelné				42 644,84
44		Izolace tepelná stěn přibití Isover Merino, tloušťka 6 cm	m2	316,85000	134,59	42 644,84
		316,85		316,85000		
		Skladba/Norma				
	63150897R	Deska příčková ISOVER MERINO tl. 60 mm š. 625 mm	m2	323,18700	64,80	20 943,79
	713131111R00	Izolace tepelná stěn přibitím na dřev. konstrukci	m2	316,85000	64,70	20 500,20
	998713102R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	t	1,55257	775,00	1 204,03

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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - BYTOVÝ DŮM NOVOSTRAŠNICKÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT – APARTMENT BUILDING NOVOSTRAŠNICKÁ

12 JINÉ ZADÁNÍ – NÁVRH A POSOUZENÍ ZVEDACÍCH MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. ROMAN VĚRNÝ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

SUPERVISOR

BRNO 2016

12.1 AUTOJEŘÁB LIEBHERR LTM 1120

Obrázek 12.1 Autojeřáb LTM 1120

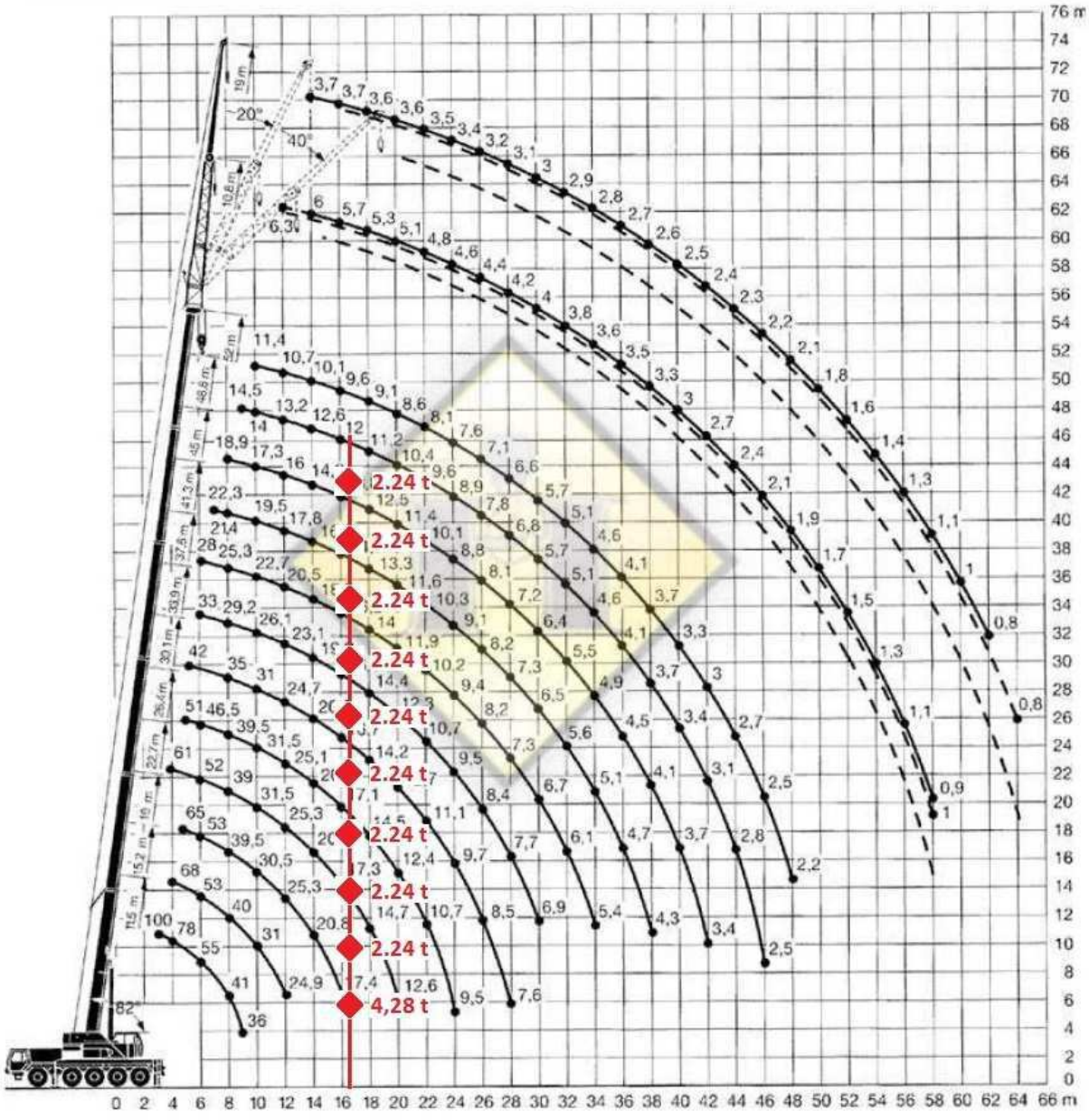
12.1.1 TECHNICKÉ PARAMETRY

Nosnost max.:	120t / 3m
Vyložení max.:	64m
Výška max.:	70m
Počet náprav:	5
Transportní hmotnost:	60t
Průjezdnost (v/š):	3,95m/ ,75m

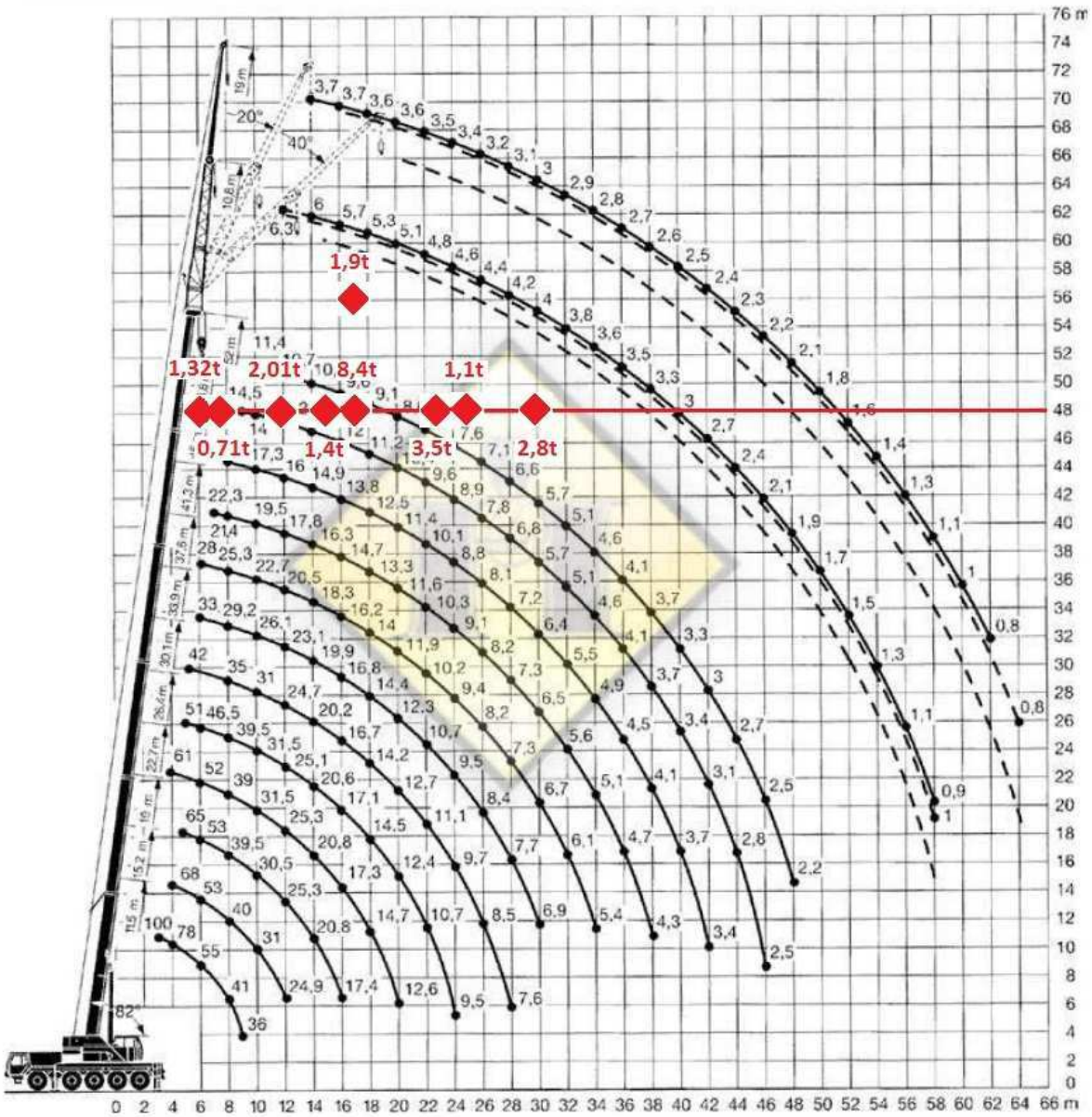
12.1.2 UMÍSTĚNÍ AUTOJEŘÁBU

Autojeřáb Liebherr LTM 1120 bude sloužit pouze k montáži věžového jeřábu. Autojeřáb vjede hlavním vjezdem na staveniště a zapatkován bude na zpevněné ploše v severní části pozemku. Odtud bude probíhat montáž statického věžového jeřábu.

12.1.3 POSOUZENÍ BŘEMEN PRO MONTÁŽ VĚŽOVÉHO JEŘÁBU



Obrázek 12.1.3a Posouzení břemen při stavbě věže jeřábu



Obrázek 12.1.3b Posouzení břemen při stavbě výložníku jeřábu

12.2 VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 200 EC-H 10 LITRONIC

12.2.1 TECHNICKÉ PARAMETRY

Jmenovitý točivý moment:	2000 kNm
Věžový systém:	290HC
Pohonný systém:	65kWFU
Lana:	2
Max. zatížení:	10 t
Dosah s max. nákladem:	18,4 m
Max. nosnost při max. dosahu:	3,4 t
Dosah:	50 m

12.2.2 UMÍSTĚNÍ JEŘÁBU

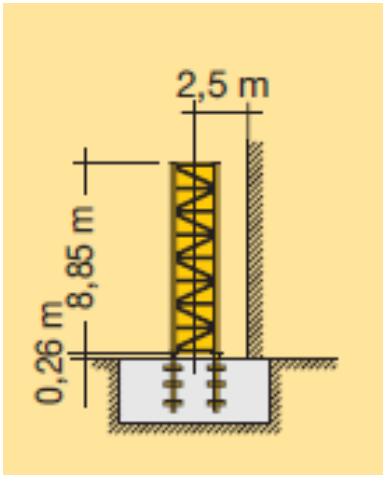
Věžový jeřáb Liebherr je umístěn co nejvíce do středu staveniště. Toto umístění je patrné z výkresu Zařízení staveniště.

Věžový jeřáb je osazen na vlastní základovou patku o půdorysných rozměrech 4x4 metry. Pro tuto patku jsou zbudovány 4 speciální piloty o průměru 600 mm a délce 6 m. Patka leží na úrovni základové spáry.

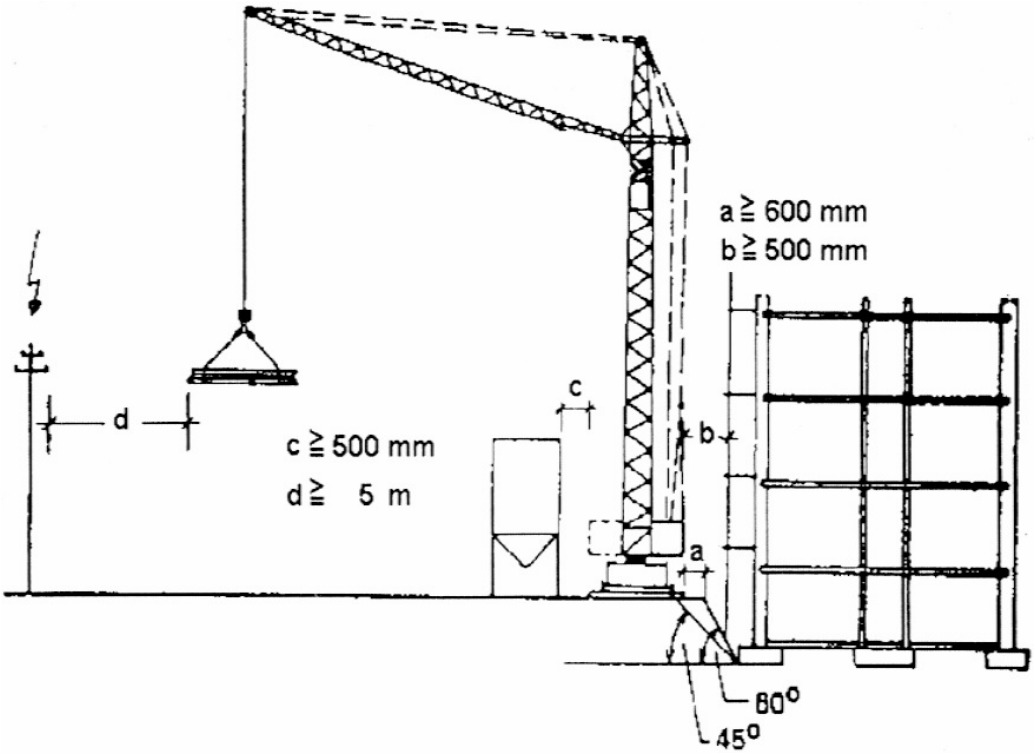
Pomocí kabelu bude jeřáb napojen na hlavní staveništní rozvaděč elektrické energie. Tento kabel bude umístěn v chráničce.

Věžový jeřáb je umístěn na takovém místě, že při realizaci stropu nad 1PP je nutné ve stropu nechat montážní otvor o velikosti 4x4 metry, který bude dočasně po demontáži věžového jeřábu dobetonován.

Umístění jeřábu splňuje požadavky na odstupové vzdálenosti.



Obrázek 12.2.2a Detail založení



Obrázek 12.2.2b Odstupové vzdálenosti věžového jeřábu

12.2.3 POSOUZENÍ VÝŠKOVÉHO DOSAHU JEŘÁBU

Vysvětlivky k obrázku 11.2.4

H = h1 + h2 + h3 + h4

H = minimální výška jeřábu

h1 = výška budovy

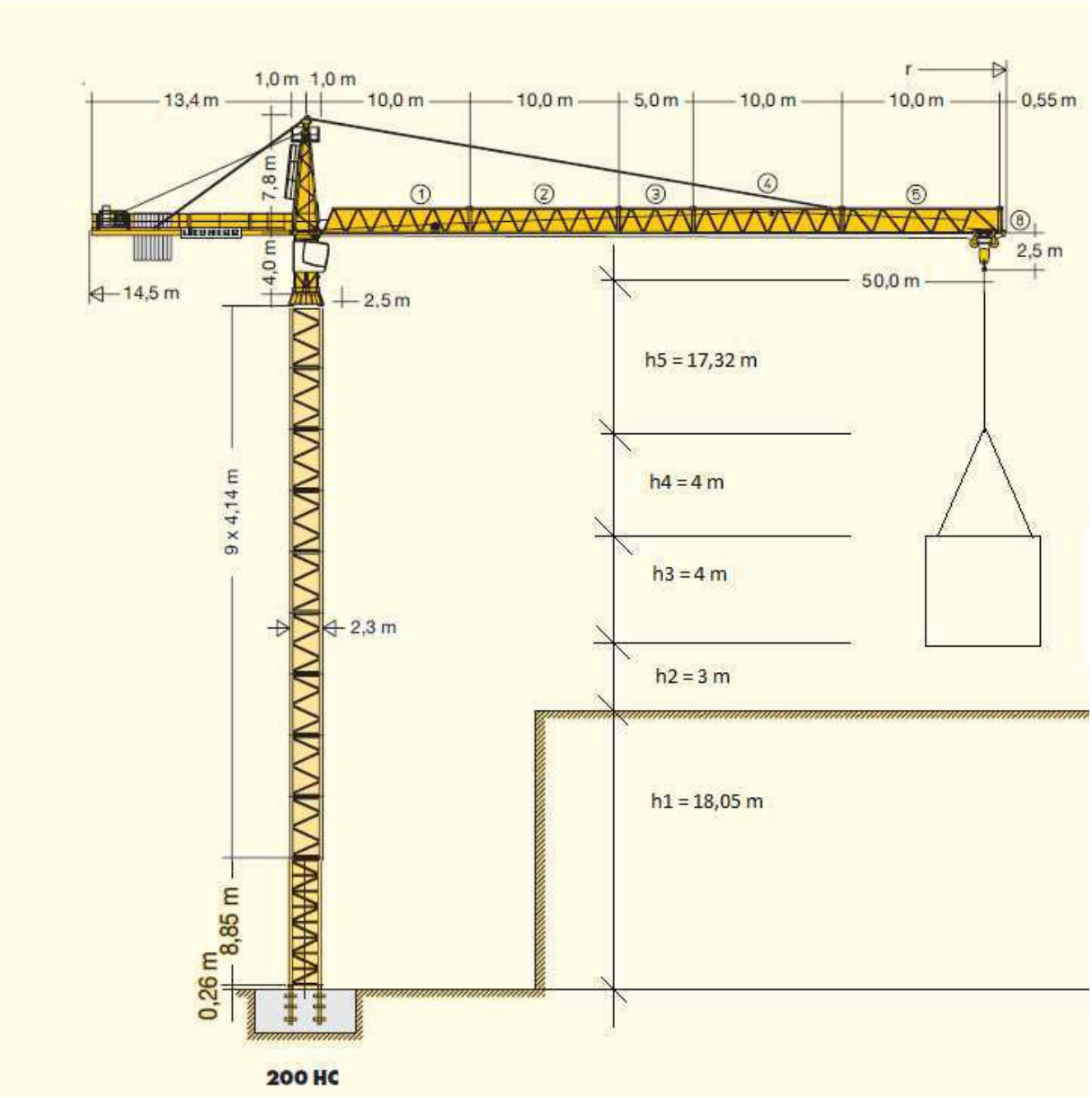
h2 = bezpečná manipulační výška nad budovou

h3 = maximální výška přepravovaného břemene

h4 = maximální výška závěsu břemene

h5 = rezerva pro sjezd lana jeřábu

Navržený jeřáb vyhoví na výškové posouzení přepravovaných břemen se značnou rezervou.



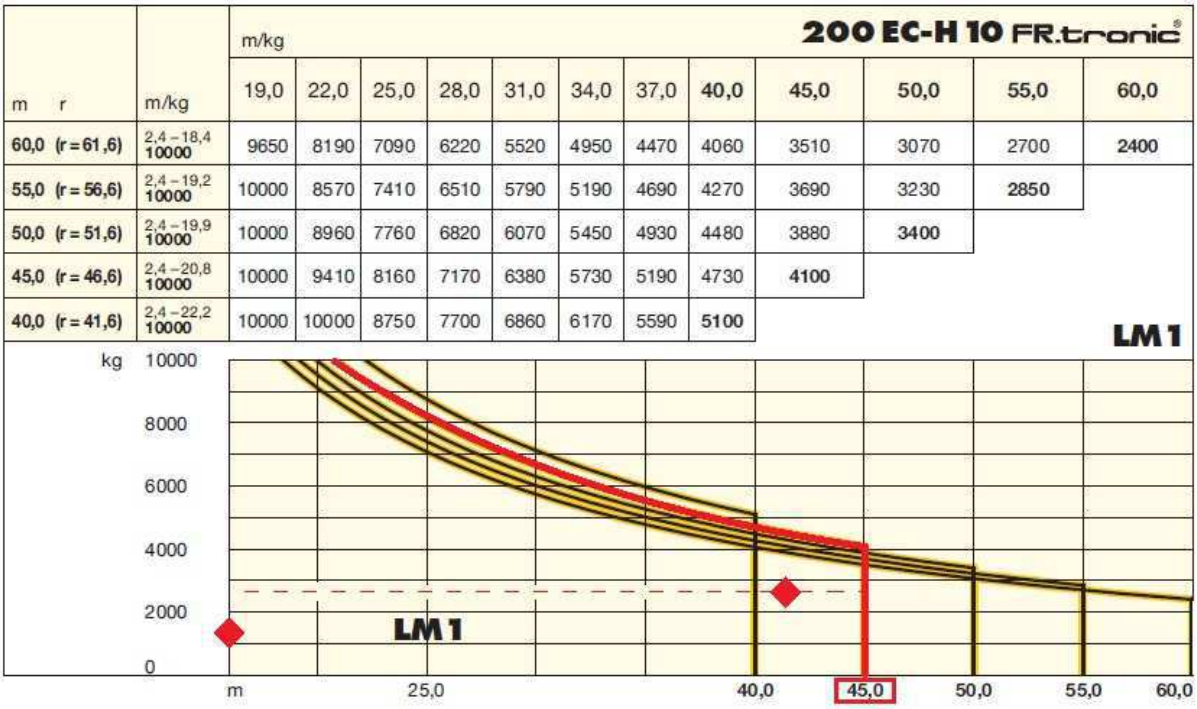
Obrázek 12.2.3 Výškové schéma jeřábu

12.2.4 POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI JEŘÁBU

12.2.4.1 Kritická břemena

• Nejtěžší břemeno	Bádie na beton	2,64 t
• Nejvzdálenější břemeno	Bádie na beton	41,5 m
• Nejbližší břemeno	Paleta cihel	1,27 t / 4,5 m

12.2.4.2 Grafické vyjádření kritických břemen



m r	m/kg	m/kg 19,0	22,0	25,0	28,0	31,0	34,0	37,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0
60,0 (r = 61,6)	2,4 – 18,4 10000	9650	8190	7090	6220	5520	4950	4470	4060	3510	3070	2700	2400
55,0 (r = 56,6)	2,4 – 19,2 10000	10000	8570	7410	6510	5790	5190	4690	4270	3690	3230	2850	
50,0 (r = 51,6)	2,4 – 19,9 10000	10000	8960	7760	6820	6070	5450	4930	4480	3880	3400		
45,0 (r = 46,6)	2,4 – 20,8 10000	10000	9410	8160	7170	6380	5730	5190	4730	4100			
40,0 (r = 41,6)	2,4 – 22,2 10000	10000	10000	8750	7700	6860	6170	5590	5100				

Obrázek 12.2.4.2 Zátěžová křivka jeřábu s vyznačením břemen

Navržený jeřáb vyhoví pro všechny typy zatížení na stavbě.

12.2.4.3 Závěr

Navržený věžový jeřáb Liebherr 200 EC-H 10 Litronic vyhověl ve všech testovaných aspektech. Je proto ideálním zvedacím a manipulačním mechanismem na stavbě. Z ekonomického a ekologického hlediska je pro stavbu mnohem výhodnější, než autojeřáb.

12.2.4.4 Zdroje

www.liebher.com

www.liebher.cz

www.hanys.cz

ZÁVĚR

V mé diplomové práci jsem se zabýval vybranými částmi stavebně technologického projektu bytového domu Novostrašnická, který se nachází v Praze 10. Podle části projektové dokumentace, kterou mi poskytla stavební společnost Hinton a.s., jsem průběžně zpracovával jednotlivé body dle zadání. Jednalo se hlavně o technologickou etapu provádění vrtaných pilot, pro kterou byl vypracován technologický předpis a kontrolní a zkušební plán. V daném území se nacházela vysoká hladina podzemní vody, proto bylo nutné tomuto faktu přizpůsobit návrh vrtaných pilot. Další výrazným bodem mé diplomové práce je návrh zařízení staveniště. V této kapitole jsem vypracoval obsáhlou technickou zprávu, ve které jsou všechny potřebné informace pro vybudování zařízení staveniště a také jednotlivé typy použitých stavebních buněk. Pro tuto část jsem také vytvořil tři výkresy, ve kterých je možné vidět rozmístění navrženého zařízení staveniště, přípojky, dosah jeřábu a další. Jednotlivou kapitolu tvoří návrh zvedacích mechanismů, kde je navržen a posouzen autojeřáb pro stavbu stabilního věžového jeřábu. Ten je následně posouzen na únosnost, výškové a vzdálenostní dosahy nejkritičtějších břemen.

Při zpracovávání diplomové práce jsem využíval různých softwarů a zdokonaloval tak své dovednosti v nich. Jednalo se zejména o Autocad, MS Project, BuildPower S, Microsoft Excel a Microsoft Word. Při vyhledávání informací jsem si prohloubil své znalosti o technologii vrtaných pilot. Doufám, že nabité informace budu moct využít a rozvíjet dále ve svém profesním životě.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

VYHLÁŠKY A NORMY

Vyhláška 499/2006 Sb., - o dokumentaci staveb

Vyhláška 137/1998 Sb,. - o obecných technických požadavcích na výstavbu

Vyhl. Č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na výstavbu

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, 2/2010

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, 6/2010

ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty, 3/2011

ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně,12/2005

ČSN EN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Zákl. požadavky, 7/2002

ČSN EN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky

ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků, 10/2009

ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 9/2001

ČSN EN 731332 Stanovení tuhnutí betonu, 2/1968

ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnický prací – vrtané piloty

ČSN EN 736180 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu

ČSN EN 1008 Záměsová voda do betonu - Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako záměsové vody do betonu, 5/2003

ČSN EN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, 12/1992

ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, 10/2003

INTERNETOVÉ ZDROJE

www.mapy.cz

www.maps.google.com

www.liebherr.cz

www.hanys.cz

www.goldhofer.cz

www.man-truck.cz

www.schwing.cz

www.mainpump.com

www.terramet.cz

www.kohut.cz

www.pmv.de

www.tatratech.wz.cz

www.palfongeritalia.com

www.sup.cz

www.badi-na-beton.cz

www.directindustry.de

www.hrtechnik.cz

www.profinastroje.cz

www.dobes-stavby.cz

www.emkol.cz

www.proprofiky.cz

www.rucni-naradi.cz

www.hilti.cz

www.elplast-kpz.cz

www.ochranne-pracovni-pomucky.eod.cz

www.holinky-gumove-pracovni.eod.cz

www.kars-brno.cz

www.reflexni-vesty-bundy.eod.cz

www.cemex.cz

www.bauer.cz

www.zakladani.cz

www.cenekajezek.cz

www.geovrt.sk

www.vrtanepiloty.cz

www.slideplayer.cz

www.betonserver.cz

LITERATURA

Ing. Jan Masopust, CSc., VRTANÉ PILOTY, Čeněk a Ježek s.r.o. 1994

Masopust, J.:SPECIÁLNÍ ZAKLÁDÁNÍ STAVEB, akad. nakladatelství Cerm, s.r.o, Brno.

Zakládání staveb a.s, PROVÁDĚNÍ VRTÁNÝCH PILOT A ZÁPOR, Zakládání staveb a.s., Praha

Nestle H. a kol., MODERNÍ STAVITELSTVÍ PRO ŠKOLU A PRAXI, Europa-Sobotáles cz, s.r.o, 2005

Remeš J., Utíkalová I., Kacálek P., Kalousek L., Petříček T. a kol., STAVEBNÍ PŘÍRUČKA, 2.aktualizované vydání, Grada Publishing, a.s., 2014

Bakalářské a diplomové práce z minulých let

Moje bakalářská práce

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 2.1 Širší umístění stavby v rámci Prahy 35
Obrázek 5.3.2.1a Kancelář, šatna – BK1 58
Obrázek 5.3.2.1b Rozměry kontejneru BK1 59
Obrázek 5.3.2.2a Sprchový kontejner – SK5 59
Obrázek 5.3.2.2b Rozměry kontejneru SK5 60
Obrázek 5.3.2.2c WC kontejner SK2 60
Obrázek 5.3.2.2d Rozměry WC kontejner SK2 61
Obrázek 5.3.2.3a Skladový kontejner LK1 61
Obrázek 5.3.2.3b Rozměry skladový kontejner LK1 62
Obrázek 5.3.2.4a Vrátnice 62
Obrázek 5.3.2.4b Rozměry vrátnice 63
Obrázek 5.3.3.3 Mobilní plot M200 64
Obrázek 6.1.1a Věžový jeřáb Liebherr 200 EC-H 10 litronic 81
Obrázek 6.1.1b Variabilita jeřábu s vyznačením max. zatížení 81
Obrázek 6.1.2a Autojeřáb Liebherr LTM 1120 1 82
Obrázek 6.1.2b Prostorové rozměry autojeřábu Liebherr LTM 1120 82
Obrázek 6.1.3 Tahač Man TGX 41.650 83
Obrázek 6.1.4 Návěsový podvalník Goldhofer STZ-L 5 AF2 83
Obrázek 6.1.5 Vrtná souprava Bauer BG 15H 84
Obrázek 6.1.6 Dozer Caterpillar D6K2 84
Obrázek 6.1.7 Pásové rypadlo JCB 360 85
Obrázek 6.1.8 Rypadlo nakladač JCB 3CX 85
Obrázek 6.1.9 Smykový nakladač Locust L 903 Speed+ 86
Obrázek 6.1.10 Tatra 815 6x6 třístranný sklápěč 86
Obrázek 6.1.11 Vibrační válec Ammann ASC 70 87
Obrázek 6.1.12 Autodomíchávač Stetter C3 Basic line AM 6C 87
Obrázek 6.1.12 Autočerpadlo betonové směsi Putzmeister M36-4 88
Obrázek 6.1.13 Volvo MF12-460 6x2 s hydraulickou rukou Palfinger 8500 88

Obrázek 6.2.1 Stavební výtah Geda Era 1200 Z/ZP 89
Obrázek 6.2.2 Vibrační pěch Lumag VS 80S 89
Obrázek 6.2.3 Bádie na beton 1016L 90
Obrázek 6.2.4 Silo Cemix 90
Obrázek 6.2.5 Kontinuální míchačka PFT HM 106 90
Obrázek 6.2.6 Omítací stroj PFT G4 91
Obrázek 6.2.7 Vysokotlaký čistič HPc 210 M 91
Obrázek 6.2.8 Míchačka LS 190L 91
Obrázek 6.2.9 Ponorný vibrátor – Dynamic AH 25S 92
Obrázek 6.2.10 Plovoucí vibrační lišta Enar QZH 92
Obrázek 6.2.11 Motorová pila Husqvarna 460 92
Obrázek 6.2.12 Okružní pila Bosch PKS 40 93
Obrázek 6.2.13 Úhlová bruska Makita 9558HN 93
Obrázek 6.2.14 Ruční míchadlo Bosch GRW 12 E 93
Obrázek 6.2.15 Vrtačka Makita DP4003K 94
Obrázek 6.2.16 Rotační laser Hilti PR 30-HSV 94
Obrázek 6.2.17 Nivelační přístroj Bosch Gol 20D 94
Obrázek 6.2.18 Staveništní rozvaděč PER – ST 40A 95
Obrázek 6.3.1 Pracovní ochranné rukavice 96
Obrázek 6.3.2 Plastová ochranná přilba 96
Obrázek 6.3.3 Pracovní obuv 96
Obrázek 6.3.4 Holínky 96
Obrázek 6.3.5 Pracovní oděv 96
Obrázek 6.3.6 Reflexní vesta 96
Obrázek 9.7 Schéma postupu prací 112
Obrázek 9.7.1 Betonová šablona 113
Obrázek 9.7.2a Vrtná nádoba (šapa) 113
Obrázek 9.7.2b Schéma rozmístění vrtaných pilot 114
Obrázek 9.7.4 Možnost znehodnocení dříku piloty 116
Obrázek 12.1 Autojeřáb Liebher LTM 1120 140
Obrázek 12.1.3a Posouzení břemen při stavbě věže jeřábu 141

Obrázek 12.1.3b Posouzení břemen při stavbě výložníku jeřábu.....142
Obrázek 12.2.2a Detail založení.....143
Obrázek 12.2.2b Odstupové vzdálenosti věžového jeřábu.....144
Obrázek 2.3 Výškové schéma jeřábu 145
Obrázek 2.4.2 Žátězová křivka jeřábu s vyznačením břemen.....146

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1.3.3.1a Bytové prostory 22
Tabulka 1.3.3.1b Nebytové prostory 22
Tabulka 2.3.5 Stavebniny 37
Tabulka 5.5.1 Výpočet příkonu 67
Tabulka 5.5.2 Výpočet spotřeby vody 68
Tabulka 5.9.6.2 Odpady vznikající ve fázi výstavby 76
Tabulka 9.2.1.1 Objem pilot 104
Tabulka 9.2.1.2a Výztuž pro armokoš pilot 1 105
Tabulka 9.2.1.2b Výztuž pro armokoš pilot 2 105
Tabulka 9.2.1.2c Výztuž pro armokoš pilot 3 106
Tabulka 9.2.1.2d Výztuž pro armokoš pilot 4 106
Tabulka 9.2.1.2e Výztuž pro armokoš pilot 5 106
Tabulka 9.2.1.2f Výztuž pro armokoš pilot 6 107
Tabulka 9.10 Tabulka odpadů 118
Tabulka 10.1.1.4 Zatřídění objektů do kategorií dle ČSN 730421 123
Tabulka 10.1.1.5a Plocha podélné výztuže As 124
Tabulka 10.1.1.5b Miminální krytí výztuže 124
Tabulka 10.1.3.2 Druhy odchylek 128

SEZNAM PŘÍLOH

P2.1 Koordinační situace

P2.3 Časové nasazení strojů

P2.3.1 Trasa dopravy pilotovací soupravy

P2.3.2 Trasa odvozu zeminy

P2.3.3 Trasy dopravy materiálů

P3.2.1 Propočet stavby dle THU

P3.2.2 Časový plán – objektový

P3.2.3 Finanční plán objektový

P5.2.2a Zařízení staveniště – 1. etapa

P5.2.2b Zařízení staveniště – 2. etapa

P5.2.2c Zařízení staveniště – 3. etapa

P7.2 Časový harmonogram pro hrubou stavbu

P10.2 Tabulka KZP