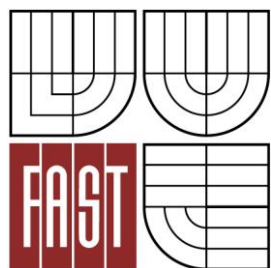




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

BYTOVÉ DOMY V BRNĚ, BYSTRCI - PŘÍPRAVA A ORGANIZACE VÝSTAVBY

THE BLOCK OF FLATS IN BRNO, BYSTRC - PROJECT PLANNING AND MANAGEMENT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

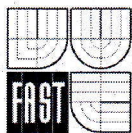
BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014



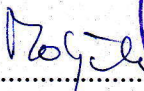
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

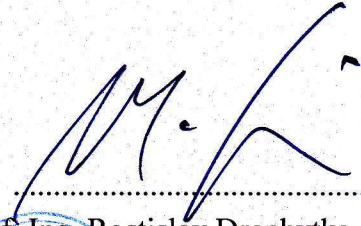
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. PETRA ŠARLEJOVÁ
Název	Bytové domy v Brně, Bystrci - příprava a organizace výstavby
Vedoucí diplomové práce	doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2013
Datum odevzdání diplomové práce	17. 1. 2014

V Brně dne 31. 3. 2013


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




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



Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

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

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

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

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

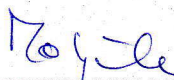
Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

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).



doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Petra Šarlejová

Název diplomové práce: Bytové domy v Brně, Bystřci - příprava a organizace výstavby

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 a technická zpráva k zařízení staveniště.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie
7. Časový plán jednoho bytového domu - HVS - technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů
9. Technologický předpis pro zdění 1PP z bednicích betonových tvárnic
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zdění 1PP z bednicích betonových tvárnic
11. Ekonomické posouzení variantních návrhů sestav věžových jeřábů
12. Propočet stavebních objektů dle THU

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

V Brně dne 31.3.2013.

Vedoucí práce: doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.



Abstrakt

Diplomová práce se zabývá stavební přípravou a organizací výstavby dvou bytových domů v Brně – Bystrci v ulici Šemberova. Bytové domy jsou řešeny jako novostavba o pěti nadzemních a jednom podzemním podlaží. Nosný systém nadzemních podlaží je zděný z keramických tvárnic, podzemní podlaží je provedeno z betonových tvárnic. Diplomová práce zpracovává vybrané části stavebně technologického projektu jako je příprava a zařízení staveniště, nasazení strojů nutných pro realizaci stavby, kontrolní a zkušební plán, technologický předpis pro provádění suterénního zdiva z bednicích tvárnic. V neposlední řadě je v diplomové práci řešena časová a finanční náročnost výstavby bytových domů.

Klíčová slova

Bytový dům, příprava, realizace, ztracené bednění, zděný systém, beton, plochá střecha, věžový jeřáb, stavební stroje, technická zpráva, časový a finanční plán, situace stavby, hlavní technologické etapy, zařízení staveniště, náklady, technologický předpis, stavební objekt

Abstract

This thesis deals with the project planning and management of the construction of two houses of flats in Brno – Bystrc, Šemberova street. The houses of flats are designed as a newly built five floors above ground and one basement floor. The supporting system is made from brick ceramic blocks, underground floor is made of concrete blocks. This thesis processes technological project of building as preparation and building site equipment, use of machines necessary for implementation of the construction, monitoring and test plan, technological steps for basement walls of shuttering blocks. Finally, in this thesis dealt with time and cost of construction of houses of flats.

Keywords

The block of flats, project planning, realization, permanent formwork, brick system, concrete, flat roof, tower crane, construction machinery, technical report, time schedule and financial plan, the construction situation, the main technological steps, the construction site equipment, cost, technological prescription, building structure

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Petra Šarlejová *Bytové domy v Brně, Bystřci - příprava a organizace výstavby*. Brno, 2014. 155 s., 166 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce doc. Ing. Vít Motýčka, CSc..

Prohlášení:

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

V Brně dne 17.1.2014



podpis autora
Bc. Petra Šarlejová

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

A3
.....
P R O J E K Č N Í
A T E L I É R
.....
I N Ž E N Ý R A R C H I T E K T
J A R O S L A V Č E R N Ý
.....
BYT: RÍŠOVA 100, 641 00 BRNO ☎ 546 210 951
ATEL: ÚVOZ 74, 602 00 BRNO ☎ 539 002 107
.....
.....

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

NOVOSTAVBA BYTOVÝCH DOMŮ BRNO-BYSTŘE, ULICE, ŠEMBEROVA "

studentovi

jméno *PETRA JARLEJOVÁ*

datum narození *10.8.1988*

bydliště *ONDROUŠKOVA 2, BRNO BYSTŘE, 635 00*

který je studentem studijního oboru

..... *REALIZACE STAVEB*

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce *2013 / 2014* ,

V Brně, dne *7.3.2013*

podpis oprávněné osoby

razítko

A3
P R O J E K Č N Í
A T E L I É R
I N Ž E N Ý R A R C H I T E K T
J A R O S L A V Č E R N Ý
BYT: RÍŠOVA 100, 641 00 BRNO ☎ 546 210 951
ATEL: ÚVOZ 74, 602 00 BRNO ☎ 539 002 107

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat vedoucímu mé diplomové práce doc. Ing. Vítu Motyčkovi, CSc. za odborné konzultace v průběhu zpracovávání diplomové práce.

V Brně dne 16.1.2014



.....
podpis autora

Obsah

Úvod.....	2
1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu	5
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.....	21
3. Časový a finanční plán stavby - objektový	23
4. Studie realizace hlavních stavebních etap.....	27
5. Projekt zařízení staveniště.....	41
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.....	57
7. Časový plán bytového domu.....	74
8. Plán zajištění materiálových zdrojů	77
9. Technologický předpis pro zdění 1. PP z bednicích betonových tvárnic.....	83
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zdění 1. PP z bednicích betonových tvárnic	98
11. Ekonomické posouzení variantních návrhů sestav věžových jeřábů	111
12. Propočet stavebních objektů dle THU	118
Závěr	140
Seznam obrázků	141
Seznam tabulek	142
Seznam použitých zdrojů	143
Seznam zkratk:	145
Seznam příloh	146

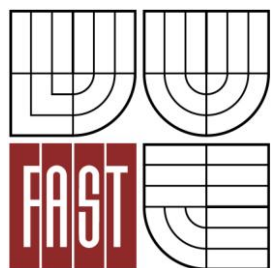
Úvod

V rámci diplomové práce se budu zabývat zpracováním vybraných částí stavebně technologického projektu novostavby bytových domů v Brně Bystrci. Jedná se o realizaci 16 stavebních objektů, přičemž hlavními objekty jsou bytové domy A1 a A2. Bytové domy jsou zděné s železobetonovými stropními deskami, založené na základových pasech. Část bytového domu je založena na pilotách. Suterénní zdivo domů je provedeno jako ztracené bednění, na provedení těchto konstrukcí bude zpracován technologický předpis spolu s kontrolním a zkušebním plánem, podle kterého budou prováděné práce kontrolovány. V diplomové práci bude zpracováno zařízení staveniště, návrh strojního vybavení k realizování stavby. Vypracuji rovněž časové a finanční plány, které zhodnotí výstavbu bytových domů z hlediska časové a finanční náročnosti.



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

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

Obsah

1.1.	Základní identifikační údaje o stavbě	5
1.2.	Hlavní účastníci výstavby	6
1.3.	Členění stavby na stavební objekty	7
1.4.	Stavebně architektonické řešení stavby	8
1.5.	Situace stavby	12
1.5.1.	Popis staveniště	12
1.5.2.	Napojení na dopravní systém	12
1.6.	Způsob realizace hlavních technologických etap	13
1.6.1.	Zemní práce	14
1.6.2.	Základy	14
1.6.3.	Hrubá vrchní stavba	14
1.6.4.	Práce vnitřní a dokončovací	15
1.7.	Časový a finanční plán výstavby	16
1.8.	Zařízení staveniště	17
1.9.	Hlavní stavební mechanismy	18
1.10.	Environmentální, bezpečnostní a kvalitativní požadavky	19

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu

1.1. Základní identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	Novostavba bytových domů Šemberova
Místo stavby:	Šemberova 635 00 Brno - Bystrc Jihomoravský kraj
Stavební úřad:	Brno- Bystrc
Parcely:	2093/145
Dotčené parcely:	2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050/1, 2050/2, 2051, 2052, 1996/1, 2093/32, 2056/2, 2056/3, 7828/1, 7828/2, 7824/2, 7827, 7824/6, 7871/2, 7871/2, 7871/1, 7884/5, 7885/5, 6660/7, 2093/181, 2093/144, 2093/177
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	MORAVSKÁ STAVEBNÍ - INVEST, a.s.
Projektant:	ATELIER A3
Zhotovitel dokumentace:	Ing.Arch. Jaroslav Černý
Plocha staveniště:	4 814 m ²
Celková zastavěná plocha:	2 006 m ²
Celková plocha zpevněných ploch:	1 785 m ²
Obestavěný prostor:	20 834 m ³
Předpokládané náklady na výstavbu:	96 402 tis. Kč
Předpokládaný termín zahájení výstavby:	3. 3. 2014
Předpokládaný termín dokončení výstavby:	31. 8. 2015
Lhůta:	18 měsíců

1.2. Hlavní účastníci výstavby

Investor:	Moravská stavební - Invest, a.s. Koliště 1912/13 602 00 Brno Tel. +420 545 534 452
Zastoupený:	Vladimír Meister Místopředseda představenstva
IČ:	25544756
DIČ:	CZ 25544756
Vedoucí projektant, autor návrhu	Ing. arch. Jaroslav Černý, autorizovaný architekt č. 01475
IČ:	10543244
DIČ:	CZ430903454
Adresa pracoviště:	ATELIÉR A3 Úvoz 74 602 00 Brno Tel./Fax 542 218 150
Arch-stavební část, zodpovědný projektant:	Ing. arch Jiří Ziegler
Vodohospodářské sítě, plyn:	Ing. Jaroslav Rakušan
Statika:	JP Statika, s.r.o.
Vytápění:	PLYKO Spol s.r.o. Ing. Zdeněk Fišer
Elektroinstalace:	PLYKO Spol. s.r.o. Ing. Vítězslav Valášek
Zdravotechnika:	Ing. Marie Hermanová
Vzduchotechnika:	Ing. Stanislav Pergler

VN, Trafostanice:	L. D. Energy s.r.o.
Dopravní řešení:	Ing. Milan Zezula
Požární ochrana:	Marie Jančová

1.3. Členění stavby na stavební objekty

SO 01	Bytový dům A1
SO 02	Bytový dům A2
SO 03	Přeložka dešťové kanalizace
SO 04	Přeložka splaškové kanalizace
SO 05	Komunikace a zpevněné plochy
SO 06	Vodovodní přípojka A1
SO 07	Vodovodní přípojka A2
SO 08	Přípojka splaškové kanalizace A1
SO 09	Přípojka splaškové kanalizace A2
SO 10	Přípojka dešťové kanalizace A1
SO 11	Přípojka dešťové kanalizace A2
SO 12	Rozvody VN, Trafostanice
SO 13	Rozvody NN
SO 14	Teplovodní přípojka
SO 15	Terénní a sadové úpravy
SO 16	Veřejné osvětlení

1.4. Stavebně architektonické řešení stavby

Charakteristika stavebních objektů

Obecné informace o bytových domech SO 01, SO 02

Objektem zájmu je novostavba dvou bytových domů v městské části Brno Bystrc v ulici Šemberova. Výstavba bytových domů je plánována na volném prostranství nedaleko stávajících osmipodlažních panelových domů a řadových rodinných domů. Objekty bytových domů A1 a A2 mají 5 nadzemních a 1 podzemní podlaží, zastřešeny jsou plochou střechou. Jednotlivá podlaží jsou vzájemně propojena schodištěm a výtahem.

Podzemní podlaží obou bytových domů zajišťují parkovací stání pro nájemníky nově vystavěných bytových domů. Dále jsou v suterénu situovány sklepní boxy jednotlivých bytů, úklidová místnost, strojovna vzduchotechniky pro odvětrávání garáží, místnost přípojek, sušárny a sklad kol.

Hlavní vstup do objektů je umístěn v prvním nadzemním podlaží (1.NP). V tomto podlaží je situováno celkem 6 bytových jednotek o celkové ploše 418,96 m² – 4 byty s dispozicí 2+kk a 2 byty 3+kk. Kromě bytů je v tomto podlaží umístěna úklidová místnost, kočárkárna, zádveří je opatřeno poštovními schránkami. Zbýlá nadzemní podlaží mají ryze obytný charakter. Ve druhém podlaží je 6 bytových jednotek, z toho 1 byt 4+kk, 2 byty 1+kk a 2 byty 3+kk, celková plocha bytů je 421,40 m². Celková plocha bytů umístěných ve třetím podlaží je 418,96 m², 4 bytové jednotky jsou o dispozicích 2+kk a 2 zbylé byty v tomto podlaží jsou řešeny jako 3+kk. Ve čtvrtém nadzemním podlaží jsou byty 3+kk a rovněž byty mezonetové řešeny jako 3+1 vedoucí do pátého patra. Jednotlivá podlaží bytových domů jsou propojena schodištěm a výtahem.

Využití

Realizací bytových domů A1 a A2 vznikne celkem 48 bytových jednotek o celkové ploše 1826,16 m², 38 garážových stání a 31 venkovních parkovacích stání. Všechny tyto nově vybudované prostory budou zkolaudovány a následně předány do vlastnictví klientů. Celkem tyto objekty poskytnou obytnou plochu pro 97 obyvatel.

Konstrukční řešení

V rámci tohoto stavebního objektu budou řešeny dva bytové domy s pěti nadzemními a jedním podzemním podlažím. Půdorysné rozměry obou bytových domů jsou identické a to 56,5 x 15,5 m, výška objektů je 15,2 m.

Objekty jsou založeny na základových pasech, přičemž bytový dům A2 je založen i na vrtaných pilotách, jelikož dle provedeného inženýrsko-geologického průzkumu je v těchto místech únosné podloží ve větší hloubce než u zbylé části objektu. Objekty jsou izolovány proti vodě i

proti radonovému riziku, jednotlivé byty jsou od sebe izolovány tepelně a to ve stěnách mezi byty a v podlahách.

Nosnou konstrukcí obou objektů je příčný stěnový systém zděný. Vnitřní svislé nosné konstrukce v 1. PP tvoří železobetonové stěny, ve vyšších patrech jsou svislé konstrukce zděné z cihel POROTHERM na cementovou maltu.

Stropní konstrukce nad jednotlivými podlažími jsou řešeny jako železobetonové monolitické o tloušťce 200 mm, průvlaky nad prostorem garáží jsou rovněž železobetonové monolitické.

Nadokenní překlady jsou součástí nosné konstrukce stropů, pro překlady nade dveřmi byly použity prvky systému POROTHERM. Výplně otvorů jsou plastové, dveře uvnitř objektů jsou ze dřeva.

Jednotlivá podlaží bytových domů jsou spojena prefabrikovanými železobetonovými schodišti a výtahy umístěnými v šachtách.

Objekty bytových domů jsou zastřešeny jednoplašťovou plochou střechou. Bytový dům disponuje pochozími terasami.

Základní údaje o bytových domech

Celkový počet bytů:	48
Celkový počet garážových stání:	38
Počet venkovních parkovacích stání:	31
Celková plocha bytů:	3 652,32 m ²
Celková plocha garáží:	620,68 m ²
Celková plocha balkónů a lodžii:	410,48 m ²
Celková plocha teras:	456,06 m ²
Celková plocha sklepů:	230,54 m ²
Obestavěný prostor celkem:	20 834 m ³
Celková plocha zpevněných ploch:	1 785 m ²

SO 03 Přeložka dešťové kanalizace

Předmětem objektu SO 03 je přeložení stávající stoky dešťové kanalizace, která zasahuje do prostoru staveniště. Celková délka přeložky bude 54 m, z toho 32 m bude provedeno o průměru DN 400 a 22 m o průměru DN 300. Přeložka kanalizace je v celé své délce navržena z trub betonových hrdlových.

SO 04 Přeložka splaškové kanalizace

Obdobně jakou stavebního objektu SO 02 je nutné provést přeložení stávající stoky splaškové kanalizace mimo plochy staveniště. Přeložka o celkové délce 43 m bude vedena souběžně s přeložkou stoky dešťové kanalizace. Navržena je z trub kameninových glazovaných hrdlových o průměru DN 300.

SO 05 Komunikace a zpevněné plochy

Tento stavební objekt zahrnuje venkovní parkovací stání, komunikace pro pěší. Dále jsou v rámci tohoto objektu řešeny sjezdy pro automobily vedoucí ke garážím. Celková plocha zpevněných ploch je 1 785 m². Povrch sjezdů vedoucím ke garážím bude proveden z betonové zámkové dlažby šedé barvy tloušťky 80 mm, povrch parkovacích pruhů je z distanční betonové dlažby tloušťky 80 mm, chodník pro pěší je z betonové dlažby tloušťky 60 mm.

SO 06 Vodovodní přípojka A1

Objekt řeší napojení bytového domu A1 na místní vodovodní řad vedoucí v zatravněné ploše ulice Šemberova. Délka přípojky k domu A1 je 16,5 m.

SO 07 Vodovodní přípojka A2

Obdobně jako u objektu SO 06 Vodovodní přípojka A1 je řešeno napojení bytového domu na místní vodovodní řad, přičemž délka přípojky bytového domu A2 je 18,5 m.

SO 08 Přípojka splaškové kanalizace A1

Objekt řeší odvedení splaškových odpadních vod z nově budovaného bytového domu do stoky splaškové kanalizace vedoucí ve vozovce v Šemberové ulici. Součástí přípojky bude vybudování revizní šachty, do které budou svedeny jednotlivé větve vnitřní splaškové kanalizace. Přípojka je navržena v délce 9 m z kameninových trub glazovaných hrdlových DN 200.

SO 09 Přípojka splaškové kanalizace A2

Obdobně jako objekt SO 08 řeší napojení novostavby domu A2 na stávající stoky splaškové kanalizace vedené ve vozovce v ulici Šemberova. Přípojka bytového domu A2 bude dlouhá 13 m a je navržena z trub kameninových glazovaných hrdlových průměru DN 200.

SO 10 Přípojka dešťové kanalizace A1

Dešťové odpadní vody budou z bytového domu odváděny do již přeložené stoky dešťové kanalizace vedoucí ve vozovce v ulici Šemberova. Přípojka je navržena v celkové délce 7,5 m z trub kameninových glazovaných hrdlových DN 200 a bude zakončena revizní šachtou, do níž budou ústit všechny větve vnitřní dešťové kanalizace. Realizovaná bude rovněž přípojka

odvádějící dešťovou vodu z příjezdové cesty k bytovému domu o délce 9,2 m z trub kameninových DN 100.

SO 11 Přípojka dešťové kanalizace A2

Odvod dešťových odpadních vod z bytového domu A2 bude zajištěn vybudování přípojky z kameninových glazovaných hrdlových trub DN 200 dlouhé 12 m. Přípojka bude napojena na stávající stoku dešťové kanalizace vedené ve vozovce v ulici Šemberova a ukončena bude revizní šachtou, do které budou zaústěny větve vnitřní dešťové kanalizace

SO 12 Rozvody VN, trafostanice

Objekt řeší napojení nově budovaných bytových domů na stávající kabel vysokého napětí. Nově zbudovaná bude i kontejnerová trafostanice.

SO 13 Rozvody NN

Součástí objektu SO 13 je zřízení kabelového vedení nízkého napětí. Nově zbudované kabely budou napájeny z trafostanice prostřednictvím rozvaděče. Kabel pro napájení obou bytových domů povede v místech budoucího chodníku společně s veřejným osvětlením a telekomunikačními rozvody, přípojkové skříně se umístí ve fasádách domů.

SO 14 Teplovodní přípojka

Přívod tepelné energie potřebné pro vytápění objektů a ohřev vody bude zajištěn vybudováním přípojky na stávající teplovodní rozvod prostřednictvím stávající šachty umístěné v ulici Šemberova.

SO 15 Terénní a sadové úpravy

Objekt řeší finální terénní úpravy nezpevněných ploch, které budou zatravněny a budou na nich vysázeny stromy a keře. Před zahájením úprav budou odstraněny veškeré stavební zbytky a na nezpevněné plochy bude navedena ornice.

SO 16 Veřejné osvětlení

Bude řešenou venkovní osvětlení v blízkosti nově vybudovaných bytových domů, přístupových, příjezdových a zpevněných ploch.

1.5. Situace stavby

1.5.1. Popis staveniště

Dotčené území se nachází v městě Brně, městské části Bystrc v ulici Šemberova. V těsné blízkosti dotčeného území se nachází stávající řadové rodinné domy a osmipodlažní panelové domy. Oba nově realizované bytové domy budou tvořit postupný přechod mezi oběma zástavbami.

Staveniště má tvar lichoběžníku a jeho celková plocha činí 4 814 m². Ze severovýchodní strany je staveniště vymezeno komunikací vedoucí k přilehlým zahrádkám, které obklopují pozemek z jihovýchodní strany. Ze strany západní pak pozemek ohraničuje stávající komunikace vedoucí v ulici Šemberova.

Povrch dotčeného území se mírně svažuje severním směrem, na severovýchodní straně pak prudce klesá. Ze severní strany do staveniště zasahuje ochranné pásmo lesa. Přes pozemek je vedena v minulosti vybudovaná dešťová a splašková kanalizace, která bude v rámci výstavby bytových domů přeložena. Dříve vybudované nadzemní stavby se na dotčeném území nevyskytují. Staveniště je pokryto travním porostem a náletovými dřevinami, které budou odstraněny.

1.5.2. Napojení na dopravní systém

Vzhledem k tomu, že parcela je přilehlá ke stávající komunikaci vedoucí ulicí Šemberova, bude dopravní obslužnost zajištěna právě z této komunikace. Z této komunikace jsou rovněž navrhovány sjezdy do budovaných garáží, přístupový chodník a parkovací stání.

1.5.3. Geologické poměry na staveništi

Na staveništi byl proveden geologický průzkum s využitím pěti vrtaných sond maximální hloubky 9 m. Hladina podzemní vody se vyskytuje přibližně 25 m pod zemí a dle průzkumu je vázána v jílovém podloží i ve zvětralinách masivu, který se vyskytuje na dotčeném území. Z hlediska velké hloubky hladiny podzemní vody, není třeba při založení objektů nutně brát na podzemní vodu zřetel. Z výsledků provedeného geologického průzkumu bylo staveniště vyhodnoceno jako staveniště se složitými základovými poměry a to zejména z důvodu rozdílných vrstev zeminy v jednotlivých částech staveniště. V části staveniště se vyskytuje vrstva jílu, ve zbylé části pak skalní podloží. Jednotlivé vrstvy geologického profilu na staveništi jsou pak následující:

Navážka a humosní hlína

Vrstva navážky tvořená hlínou a úlomky betonu se vyskytuje pouze v části staveniště a to do hloubky 0,5 m. Bude odstraněna stejně jako vrstva humusní hlíny o mocnosti 0,1 m vyskytující

se ve zbylém prostoru staveniště a to z důvodu nedostatečné únosnosti. Dle normy ČSN 73 3050 spadá vrstva navážky do 3. - 4. třídy těžitelnosti, vrstva humosní hlíny do 1. třídy.

Prachová hlína

Tato vrstva se vyskytuje v celé ploše staveniště v hloubce 0,5 m až 4,6 m, je pevné konzistence hnědé barvy, třídy těžitelnosti 3.

Jíl

Vrstva písčitého jílu byla zaznamenána pouze v části staveniště v hloubce od 4,6 m do 8,6 m. Tato vrstva má také pevnou konzistenci, je šedohnědý a spadá do 4. třídy těžitelnosti.

Eluvium dioritu

Tato vrstva je písčitohlinitého charakteru, má šedozelenou až šedohnědou barvu, spadá do 4. třídy těžitelnosti a vyskytuje se v hloubkách 3,2 m až 8,6 m pod terénem.

Diorit

Jedná se o vrstvu dioritu třídy těžitelnosti 4. – 5, vyskytující se v celém prostoru staveniště a to v hloubkách 3,2 m až 9,0 m pod povrchem. Tato vrstva horniny je dostatečně únosná pro to, aby tvořila základovou půdu pro založení objektů.

1.6. Způsob realizace hlavních technologických etap

Tento bod je podrobněji zpracován v rámci kapitoly 4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu. Základní členění prací na realizaci bytových domů A1, A2 je následující:

Zemní práce

Přípravné zemní práce

Stavební zemní práce

Konečná úprava terénu

Základy

Základové konstrukce

Izolace

Hrubá vrchní stavba

Svislé nosné konstrukce

Vodorovné konstrukce

Schodiště

Zastřešení

Práce vnitřní a dokončovací

Omítky, obklady, fasáda

Podlahy

Výplně otvorů

Klempířské práce

Truhlářské práce

Zámečnické práce

Instalace

1.6.1. Zemní práce

Provede se odstranění křovin a dřevin pomocí dozeru z prostoru staveniště, sejmutí ornice pomocí dozeru v tloušťce 200 mm, s následným uložením na mezideponii nákladním automobilem. Hloubení stavebních rýh, srovnání pláně se provede rýpadlem, přemístění výkopku se provede nákladním automobilem na mezideponii. Provede se obsypání základových konstrukcí zhutněnou zeminou.

1.6.2. Základy

Před zahájením prací na základových konstrukcích bude provedeno řádné vytýčení všech případných inženýrských sítí v prostoru stavby a přeložení stávající stoky dešťové a splaškové kanalizace. Provede se vytýčení jednotlivých pilot dle projektové dokumentace a následně pažení vrtů pro piloty. Vrtání pilot bude provedeno z upraveného terénu na výškové úrovni základové spáry železobetonových základů. Piloty se vystrojí armokoši s potřebnými přesahy do budoucích základových pasů. Po betonáži pilot domu A2 se připraví bednění pro betonáž základových pasů. Následně se provedou železobetonové základové pasy, po nich následuje vyhotovení železobetonové základové desky tloušťky 200 mm. Provede se izolace proti vodě.

1.6.3. Hrubá vrchní stavba

Svislé nosné konstrukce

Nosným systémem je příčný stěnový systém. 1. PP se provede z betonových tvárnic, obvodové zdivo nadzemních podlaží je zhotoveno z cihel POROTHERM 40 P+D na tepelně izolační maltu POROTHERM TM opatřeno zateplovacím systémem tloušťky 50 mm. Nosné stěny jsou provedeny ze zděných z tvárnic POROTHERM 25AKU na maltu M10. Překlady POROTHERM budou umístěny nad otvory pro dveře dle projektové dokumentace

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce budou železobetonové monolitické tloušťky 200 mm, překlady nad okny jsou součástí nosné konstrukce stropů. V místech konzolových prvků budou umístěny nosníky Isokorb.

Schodiště

Na železobetonové podestové desky jednotlivých pater bytových domů budou uložena prefabrikovaná železobetonová jednoramenná schodiště.

Zastřešení

Objekty jsou zastřešeny jednoplášťovou rovnou střechou.

1.6.4. Práce vnitřní a dokončovací

Omítky, obklady, fasáda

Vnitřní zdivo bude omítnuto dvojvrstvou štukovou omítkou a opatřeno bílým nátěrem.

Venkovní plochy budou zatepleny a opatřeny barevným nátěrem.

Podlahy

Podlahy budou provedeny dle projektové dokumentace z keramické dlažby, plovoucí podlahy a betonové podlahy.

Výplně otvorů

Tento bod zahrnuje osazení plastových oken a dveří. Dále osazení parapetů a provedení rolovacích garážových vrat.

Klempířské práce

Provede se oplechování parapetů a atik.

Truhlářské práce

Provede se montáž interiérových dveří.

Zámečnické práce

Bude provedeno zábradlí v objektech bytových domů.

Instalace

V objektech bytových domů bude provedeno rozvedení elektřiny, vody, kanalizace a vytápění.

1.7. Časový a finanční plán výstavby

Podrobně je tato problematika znázorněna v kapitole 3. Časový a finanční plán stavby – objektový.

Zahájení stavby: březen 2014

Ukončení stavby: srpen 2015

Tab 1-1 Časový plán stavebních objektů

Stavební objekty		Období
SO 01	Bytový dům A1	březen 2014 - duben 2015
SO 02	Bytový dům A2	květen 2014 - červen 2015
SO 03	Přeložka dešťové kanalizace	březen 2014
SO 04	Přeložka splaškové kanalizace	březen 2014
SO 05	Komunikace a zpevněné plochy	květen 2015
SO 06	Vodovodní přípojka A1	březen 2014
SO 07	Vodovodní přípojka A2	březen 2014
SO 08	Přípojka splaškové kanalizace A1	březen 2014
SO 09	Přípojka splaškové kanalizace A2	březen 2014
SO 10	Přípojka dešťové kanalizace A1	červen 2014
SO 11	Přípojka dešťové kanalizace A2	červen 2014
SO 12	Rozvody VN, trafostanice	březen 2014
SO 13	Rozvody NN	duben 2014
SO 14	Teplovodní přípojka	červenec 2015
SO 15	Terénní a sadové úpravy	červen 2015 - červenec 2015
SO 16	Veřejné osvětlení	srpen 2015

Tab 1-2 Finanční plán stavebních objektů

Stavební objekty			MJ	Cena bez DPH	Cena včetně DPH
SO 01	Bytový dům A1	Množství	m ³	44 933 299 Kč	51 673 294 Kč
SO 02	Bytový dům A2	květen 2014 - červen 2015	m ³	46 319 621 Kč	53 267 564 Kč
SO 03	Přeložka dešťové kanalizace	březen 2014	m	438 804 Kč	504 625 Kč
SO 04	Přeložka splaškové kanalizace	březen 2014	m	349 418 Kč	401 831 Kč
SO 05	Komunikace a zpevněné plochy	květen 2015	m ²	2 134 860 Kč	2 455 089 Kč
SO 06	Vodovodní přípojka A1	březen 2014	m	51 398 Kč	59 107 Kč
SO 07	Vodovodní přípojka A2	březen 2014	m	57 628 Kč	66 272 Kč
SO 08	Přípojka splaškové kanalizace A1	březen 2014	m	39 267 Kč	45 157 Kč
SO 09	Přípojka splaškové kanalizace A2	březen 2014	m	56 719 Kč	65 227 Kč
SO 10	Přípojka dešťové kanalizace A1	červen 2014	m	72 862 Kč	83 791 Kč
SO 11	Přípojka dešťové kanalizace A2	červen 2014	m	52 356 Kč	60 209 Kč
SO 12	Rozvody VN, trafostanice	březen 2014	m	835 120 Kč	960 388 Kč
SO 13	Rozvody NN	duben 2014	m	322 560 Kč	370 944 Kč
SO 14	Teplovodní přípojka	červenec 2015	m	161 980 Kč	186 277 Kč
SO 15	Terénní a sadové úpravy	červen 2015 - červenec 2015	m ³	469 775 Kč	540 241 Kč
SO 16	Veřejné osvětlení	srpen 2015	m	106 960 Kč	123 004 Kč
Celkem				96 402 626 Kč	110 863 020 Kč

1.8. Zařízení staveniště

Staveniště bude oploceno drátěným plotem výšky 2 000 mm po celém svém obvodu. Přístup na staveniště bude zajištěn dvěma kontrolovanými vjezdy, zbudován bude rovněž jeden vstup přímo na skládku, která bude dostupná přímo ze stávající komunikace v ulici Šemberova a bude uzamykatelný. Na staveništi budou umístěny celkem tři obytné buňky, které budou pracovníkům sloužit jako šatny, dále jedna buňka pro hygienické potřeby, jedna kancelář stavbyvedoucího, jedna vrátnice u vjezdu na staveniště a celkem čtyři skladovací kontejnery. Zřízeny budou dvě skladovací plochy a míchací zařízení. Na staveništi budou umístěny dva

věžové jeřáby. Komunikace na staveništi bude provedena ze štěrkodrti, tou budou zpevněny rovněž plochy pod staveništními buňkami a plochy pro skladování a míchací centrum. Na staveništi budou umístěny kontejnery na směsný odpad a popelnice na tříděný odpad.

Přívod vody a elektřiny na staveniště a následný rozvod je zajištěn zbudováním přípojek. Na zdroj vody bude staveniště napojeno z nově vybudované vodoměrné šachty přípojkou ke stávajícímu vodovodu v ulici Šemberova. Dále bude vodovodní přípojka vybudována k objektům zařízení staveniště. Na zdroj elektrické energie bude napojeno staveniště prostřednictvím rozvaděče, dále budou napojeny staveništní buňky. Hygienické zázemí bude napojeno na splaškovou kanalizaci. Odvodnění staveniště bude zajištěno pomocí přirozeného spádu. Problematika zařízení staveniště je podrobně řešena v rámci kapitole č. 5 a v její výkresové části.

1.9. Hlavní stavební mechanismy

Seznam hlavních strojů, které budou během výstavby nasazeny, je uveden podrobně v kapitole č. 6 spolu s uvedenými pracemi, na které budou použity, jejich technické parametry a další informace.

Pro provádění prací na stavbě budou nasazeny následující stroje.

a) Stroje pro zemní práce:

Pásový dozer

Pomocí pásového dozeru bude ze staveniště sejmuta ornice a odstraní se drobné dřeviny a křoviny, které se na staveništi vyskytují.

Pásové rypadlo

Pro hloubení stavebních jam a rýh bude použito pásové rypadlo.

Kolový nakladač

Nakladač bude přemísťovat vytěženou zeminu na nákladní automobil, který zeminu bude odvážet ze staveniště.

Nákladní automobil

Nákladní automobil bude odvážet vytěženou zeminu ze staveniště na mezideponii.

Tahačový válec

Pomocí válce se bude zhutňovat zemina navezená na dno stavební jámy.

b) Stroje pro provádění železobetonových konstrukcí:

Autodomíchávač

Autodomíchávač bude přepravovat betonovou směs z betonárny na staveniště.

Autočerpadlo

Pomocí autočerpadla se bude přepravovat betonová směs po staveništi.

Vrtná souprava:

Pro zhotovení vrtů pro piloty v části bytového domu A2 bude nasazena vrtná souprava.

c) Doprava:

Jeřáb

Pro dopravu ve vertikálním i horizontálním směru po staveništi bude na staveništi umístěn jeřáb.

Nákladní automobil

Pro dopravu stavebního materiálu na staveniště bude sloužit nákladní automobil.

Osobo nákladní výtah

Pomocí výtahu se budou po staveništi ve vertikálním směru přepravovat osoby, ale i náklad.

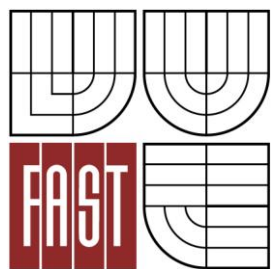
1.10. Environmentální, bezpečnostní a kvalitativní požadavky

Výčet nejdůležitějších právních předpisů je následující, podrobněji jsou požadavky rozebrány v kapitole 4.:

- vyhláška č. 324/90 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení
- nařízení vlády 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- nařízení vlády č. 148/2006Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- vyhláška č.381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí



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

2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

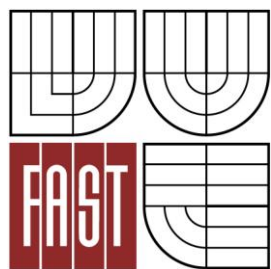
Staveniště se nachází v Brně Bystrci v ulici Šemberova, v těsné blízkosti se nachází rodinné a panelové domy. Směrem k rodinným domům vede stávající komunikace, ze které budou realizovány vjezdy na staveniště. V průběhu výstavby bude částečně zabrán jeden jízdní pruh, čímž dojde k omezení dopravy. V kapitole je řešen příjezd na staveniště, dopravní značení v blízkosti stavby. Dalším bodem je koordinační situace stavby včetně vyznačení nově budovaných stavebních objektů.

Přílohy:

- | | |
|----|---------------------------------|
| B1 | Situace širších dopravních tras |
| B2 | Dopravní značení stavby |
| B3 | Koordinační situace stavby |



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

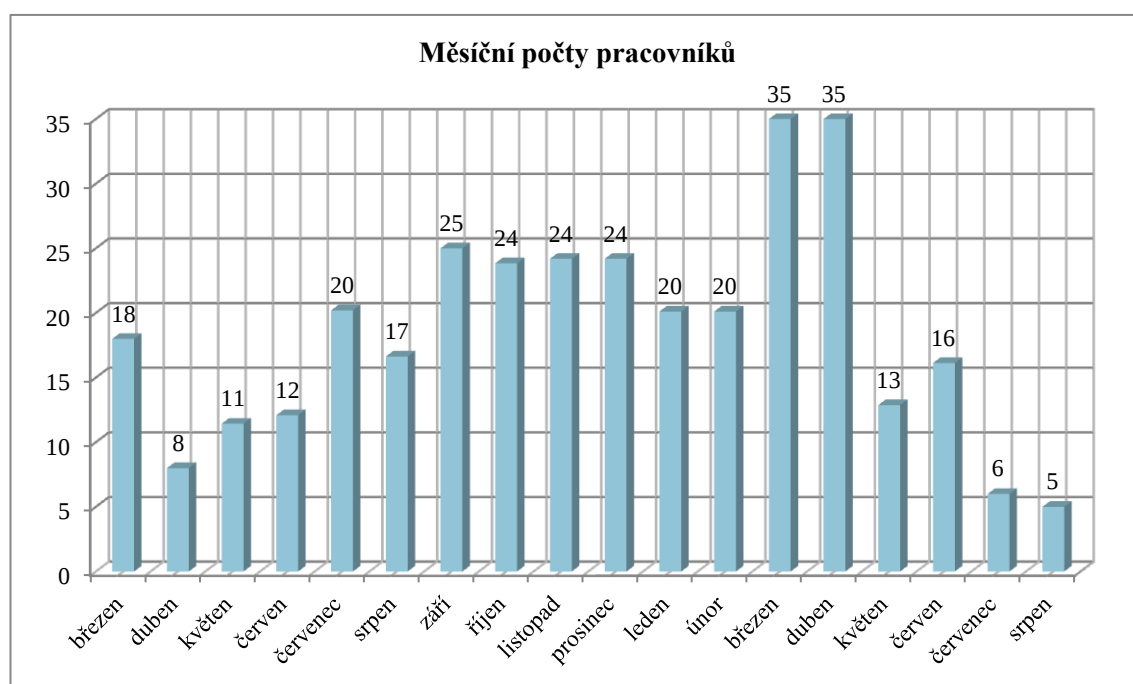
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

3. Časový a finanční plán stavby - objektový

Tato kapitola se zabývá navržením postupu provádění prací na jednotlivých stavebních objektech s ohledem na časové a finanční hledisko. Celková doba výstavby je 18 měsíců, začátek prací je navržen na březen roku 2014, ukončení prací na srpen roku 2015. Celkem bude realizováno 16 stavebních objektů, přičemž hlavními stavebními objekty jsou bytové domy A1, A2. Dle časového plánu je navrženo i časové nasazení hlavních stavebních mechanismů a stanovení počtu pracovníků. Podrobněji jsou tyto skutečnosti znázorněny v příloze č. 4 Časový a finanční plán, časové nasazení strojů. Na následujícím obrázku jsou znázorněny počty pracovníků v jednotlivých měsících.



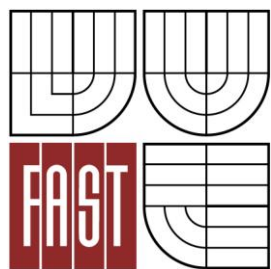
Obr. 3-1 Měsíční nasazení pracovníků

Příloha:

B4 Časový a finanční plán, časové nasazení strojů



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

4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

Obsah

4.1.	Zemní práce	27
4.1.1.	Sejmutí ornice	27
4.1.2.	Svahování a srovnání pláně.....	27
4.1.3.	Hloubení stavebních rýh, hloubení vrtů pro piloty	27
4.1.4.	Technologický postup	27
4.1.5.	Kontrola provedených prací:.....	28
4.1.6.	Personální obsazení	29
4.1.7.	Mechanizace	29
4.2.	Základy	29
4.2.1.	Plošné zakládání.....	29
4.2.2.	Hlubinné zakládání.....	29
4.2.3.	Technologický postup	30
4.2.4.	Kontrola prací.....	30
4.2.5.	Personální obsazení	31
4.2.6.	Mechanizace	31
4.3.	Hrubá vrchní stavba	31
4.3.1.	Svislé konstrukce.....	31
4.3.2.	Technologický postup	32
4.3.3.	Kontrola prací.....	32
4.3.4.	Vodorovné konstrukce	33
4.3.5.	Technologický postup	33
4.3.6.	Kontrola.....	33
4.3.7.	Schodiště.....	34
4.3.8.	Zastřešení.....	34
4.3.9.	Personální obsazení hrubé vrchní stavby.....	34
4.3.10.	Mechanizace hrubé vrchní stavby	35
4.4.	Dokončovací práce	35
4.4.1.	Omítky, obklady, fasáda.....	35
4.4.2.	Podlahy.....	36
4.4.3.	Výplně otvorů.....	36
4.4.4.	Personální obsazení dokončovacích prací	36
4.4.5.	Mechanizace dokončovacích prací	36
4.5.	Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při provádění prací	36
4.5.1.	Povinnosti zhotovitele.....	36
4.5.2.	Povinnosti pracovníků.....	37

4.5.3.	Podmínky plynoucí z užívání strojů	37
4.5.4.	Bezpečnostní normy	37
4.5.5.	Ochrana životního prostředí	38

4. Studie realizace hlavních stavebních etap

4.1. Zemní práce

4.1.1. Sejmutí ornice

Staveniště je lichoběžníkového tvaru o celkové ploše 4 814 m². Vzhledem k tomu, že se na dotčeném území nevyskytují žádné dříve vybudované objekty, bude nutné odstranit pouze drobné náletové dřeviny a křoviny. Jejich odstranění bude provedeno pomocí dozeru Caterpillar D6K2 LGP. Plochu staveniště pokrývá ornice v tloušťce 200 mm, která bude sejmuta z celkové plochy pozemku. Odstranění ornice bude provedeno pomocí dozeru na pásovém podvozku. Šířka radlice dozeru je 3 682 mm, kapacita radlice 3,35 m³. Sejmutá ornice o celkové kubatuře 963 m³ bude uložena na dočasné skládce na staveništi a následně odvezena nákladním automobilem Tatra T 815 na skládku v Brně Černovicích. Postup prací je znázorněn na schématu B5(Schéma sejmutí ornice).

4.1.2. Svahování a srovnání pláně

Dle výsledků z provedeného geologického průzkumu bylo staveniště vyhodnoceno jako staveniště se složitými základovými poměry (viz technická zpráva). Důvodem jsou rozdílné vrstvy v různých místech staveniště a jejich různé mocnosti. Dno stavební jámy je v úrovni – 3,4 m výkop je nepažený ve sklonu 1:0,25. Hloubení stavební jámy bude provedeno dle schématu B6. Vytěžená zemina ze stavební jámy a pláně o celkovém objemu 2 421 m³, bude nákladním automobilem Tatra T 815 odvezena a uložena na mezideponii v Brně – Černovicích. Samotné hloubení stavební jámy bude provedeno s pomocí pásového rýpadla Caterpillar 312E. Odvodnění jámy bude vyřešeno zbudováním rýhy kolem jámy.

Dno stavební jámy bude pokryto vrstvou zhutněné zeminy o mocnosti 200 mm. Zhutnění navezené zeminy bude provedeno s nasazením tahačového válce VV 1500 D na požadovanou únosnost stanovenou projektem.

4.1.3. Hloubení stavebních rýh, hloubení vrtů pro piloty

Po ukončení prací na hloubení stavební jámy bude provedeno vyhloubení stavebních rýh pro základové pasy, na nichž jsou bytové domy založeny. Tyto rýhy budou provedeny pomocí pásového rýpadla Caterpillar 312E, jejich začistištění bude provedeno ručně. Zemina vytěžená ze stavebních rýh bude uložena na mezideponii, stejně jako zemina ze stavební jámy.

4.1.4. Technologický postup

Bude provedena kontrola výškových a polohových bodů, zkontroluje se, zda se v místech, kde je plánováno zbudování stavebních rýh a jámy, nevyskytují žádné inženýrské sítě a kabely. Z prostoru staveniště budou odstraněny křoviny a dřeviny, k této činnosti se použije pásový

dozer. Provede se odstranění ornice tloušťky 200 mm po celé ploše pozemku pomocí dozeru. Ornice bude odvezena nákladními automobily a uložena na mezideponii vzdálenou 23 km od místa stavby do areálu společnosti Dufonev R. C. v Brně – Černovicích. Po sejmutí ornice bude provedeno řádné vytýčení budoucí stavby pomocí vápenného posypu a dřevěných laviček.

Následně se provede úprava stavební pláň, dna stavební jámy rýpadlem a poté i stavebních rýh. Výkopek bude rovněž naložen na nákladní automobil a následně uložen na nedaleké mezideponii. Vyhlobena bude rovněž rýha v upravené pláni, která bude sloužit k odvodnění stavenště. Profil základové konstrukce bude ručně dočištěn a základová spára bude srovnána do roviny. Na dno stavební rýhy bude uložena vrstva zeminy, která bude zarovnaná a zhutněna na požadovanou únosnost dle projektové dokumentace. Po vytvoření základových pasů bude tato vrstva uložena i na dno stavební jámy, bude provedeno jeho hutnění a zarovnání. Po provedení stavební jámy a rýh bude zajištěna kontrola jejich rozměrů, geodet provede přesné polohopisné a výškopisné vytýčení stavby. Na staveništi bude zbudovaná dočasná vozovka sloužící k pojezdům vozidel a ke skladování materiálu vytvořena ze štěrkodrti. V rámci úpravy povrchu staveniště budou provedeny obsypy základových konstrukcí, zasypání provedených inženýrských sítí zhutněnou zeminou. Postup prací je znázorněn na schématu B6 (Schéma provádění zemních prací A1) a B7 (Schéma provádění základů A1, zemních prací A2).

4.1.5. Kontrola provedených prací:

Veškeré práce budou provedeny dle platných norem a budou důsledně kontrolovány podle kontrolního a zkušebního plánu pověřenými osobami. Informace o provedených kontrolách budou zaznamenány do stavebního deníku za přítomnosti stavbyvedoucího.

4.1.5.1. Vstupní kontrola:

- Kontrola výškových a polohopisných bodů
- Kontrola výskytu inženýrských sítí v místech, kde jsou uvažovány budoucí výkopy

4.1.5.2. Mezioperační kontrola + výstupní kontrola:

- Kontrola rozměrů stavební jámy a stavebních rýh
- Kontrola sklonu srovnávání pláň
- Kontrola provádění stavební pláň
- Kontrola rovinnosti stavebních rýh
- Kontrola odvodnění stavební jámy a rýh
- Kontrola hutnění zeminy
- Kontrola zabezpečení výkopu proti zavalení

4.1.6. Personální obsazení

Pracovníci a jejich funkce jsou uvedeni v následující tabulce:

Tab 4-1 Personální obsazení pro zemní práce

Profese	Činnost
Mistr	Zodpovídá za všechny pracovníky a prováděné práce
Obsluha dozeru	Odstranění dřevin a křovin, sejmutí ornice.
Obsluha rypadla	Hloubení jámy a stavebních rýh.
Obsluha nakladače	Přemístění vytěžené zeminy po staveništi na nákladní automobil.
Řidič nákladního automobilu	Odvoz vytěžené zeminy na skládku.
Obsluha válce	Hutnění zeminy
Pomocní pracovníci	Vytýčení stavby, práce na dočištění, měřičské práce.

4.1.7. Mechanizace

- Pásový dozer
- Pásové rypadlo
- Kolový nakladač
- Nákladní automobil
- Tahačový válec

4.2. ZÁKLADY

4.2.1. Plošné zakládání

Založení objektů novostavby bytových domů A1 a A2 bude provedeno jako plošné a to jako systém na sobě kolmých základových pasů o proměnných šířkách. Výška základového pasu je 800 mm. Dno stavební jámy je v hloubce -3 400mm. Vrstva vhodná pro založení je vrstva zvětralého dioritu. Tato vrstva se však na jednotlivých místech stavenišť vyskytuje v různých hloubkách, bude tedy nutné provést kombinaci plošného a hlubinného zakládání a to u objektu bytového domu A2. Základové pasy budou provedeny jako železobetonové monolitické, směs bude ukládána do předem zřízeného bednění. Dle projektové dokumentace je stanoven beton pevnostní třídy C25/30, XC2. K vyztužení budou použity pruty z oceli 10505 (R). Na konstrukci základů bude nadbetonovaná betonová základová deska vyztužena kari sítí.

4.2.2. Hlubinné zakládání

Založení bytového domu A2 je na základě výsledku geologického průzkumu navrženo jako kombinace založení plošného na pasech a jako hlubinného – na pilotách. Staveniště bylo

vyhodnoceno jako staveniště se složitými základovými poměry a to z důvodu rozdílného výskytu jednotlivých vrstev a mocností na dotčeném pozemku.

V místech, kde se podskalní podloží, tedy dostatečně únosná vrstva pro založení objektu, vyskytuje v hloubce větší než 3,0 m pod úrovní podlahy, je navrženo založení na pilotách. Celkem bude provedeno 50 kusů pilot různých délek v rozmezí 4,5 – 7,0 m. Celkem se provede 280 m pilot. Piloty budou vrtané, provedeny z úrovně podsypných vrstev pod podlahou. Beton pro provedení pilot bude třídy C 25/30 se struskoportlandským cementem s výztuží 8 R14. Vzájemné spojení bude zajištěno vetknutím podélné výztuže piloty do pasu nad pilotou a to na délku minimálně 600 mm.

4.2.3. Technologický postup

Před zahájením zemních prací bude zajištěno vytýčení všech inženýrských sítí v prostoru stavby. Dle projektové dokumentace dochází na dotčeném území ke kolizi stávající stoky dešťové a splaškové kanalizace s plánovanou novostavbou bytových domů, bude nutné provést její přeložení. Nově zbudovaná přeložka dešťové kanalizace bude provedena z betonových trub o celkové délce 54,0 m, z toho 32,0 m bude průměru DN 400 a 22,0 m průměr DN 300. Přeložka splaškové kanalizace bude provedena v celkové délce 43,0 m z trub a tvarovek kameninových glazovaných průměru DN 300. Dle projektové dokumentace bude provedeno vytýčení plánovaných vrtaných pilot. Vrty pro piloty budou provedeny vrtnou soupravou Soilmec SF 50 dle projektové dokumentace. Vrtání bude provedeno z upraveného terénu na výškové úrovni základové spáry železobetonových základových pasů do vrtů pažených ocelovými pažnicemi. Pilotovací úroveň bude zpevněna pomocí vrstvy zhutněné zeminy tloušťky 200 mm, provede se vyztužení pilot pomocí armokošů (výztuž 8 R 14), musí být zajištěno, aby pruty výztuže přesahovaly 600 mm do nadbetonovaných železobetonových pasů. Po osazení výztuže bude provedena betonáž pilot betonovou směsí C25/30 XC2. Po zhotovení pilot se provede betonáž základových pasů do předem připraveného bednění betonovou směsí třídy C 25/30, XC2, k vyztužení budou použity pruty z oceli 10505 (R), navázány na kari sítě podlahové desky. Oba objekty bytových domů budou opatřeny hydroizolací proti působení zemní vlhkosti a chráněny budou rovněž proti radonu. Postupy znázorňuje schéma B7 a B8 (Schéma provádění HVS A1, základů A2).

4.2.4. Kontrola prací

4.2.4.1. Vstupní kontrola:

- Kontrola rovinnosti podkladu
- Kontrola svislosti stavebních rýh
- Kontrola dodaných materiálů - dodávky betonu a výztuže, kontrola bednění

4.2.4.2. Mezioperační kontrola:

- Kontrola uložení výztuže dle projektové dokumentace
- Kontrola bednění
- Kontrola ukládání betonové směsi
- Kontrola hutnění betonu

4.2.4.3. Výstupní kontrola:

- Kontrola správného ošetřování betonu
- Kontrola rovinnosti, kolmosti, vzhledu a povrchu provedených konstrukcí

4.2.5. Personální obsazení

Tab 4-2 Personální obsazení pro provádění základových konstrukcí

Profese	Činnost
Mistr	Zodpovídá za všechny pracovníky a prováděné práce
Strojníci	Doprava betonové směsi autodomíchávačem a autočerpádlem
Tesaři	Zřízení a odstranění bednění
Železáři	Osazení výztuže
Dělníci	Provedení betonáže, pomocné práce, měření, vytyčování
Vrtmistr	Práce s vrtnou soupravou

4.2.6. Mechanizace

- Autočerpadlo
- Autodomíchávač
- Vrtná souprava

4.3. HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

4.3.1. Svislé konstrukce

Nosným konstrukčním systémem obou bytových domů je systém zděný příčný. Obvodové zdivo bude provedeno z cihel POROTHERM 40 P+D na tepelně izolační maltu POROTHERM TM. Vnitřní nosné zdivo bude provedeno z tvárnic POROTHERM 25AKU na maltu M10. Nosné zdivo v 1. PP je železobetonové monolitické vytvořeno jako ztracené bednění z bednicích betonových tvárnic. Tvárnice budou vyztuženy dle projektové dokumentace a zality betonem. Vnitřní dělicí příčky budou vyžděny z tvárnic POROTHERM 11 P+D na MVC 2,5 a POROTHERM 6,5 P+D na maltu MVC 2,5. Obvodové zdivo bude opatřeno zateplovacím systémem. Nadedvěrní překlady budou ze systému POROTHERM a v příslušných rozměrech

budou rozmístěny nad otvory, u obvodových stěn budou doplněny o tepelnou izolaci. Nadokenní překlady budou součástí nosné konstrukce stropů provedených ze železobetonu. Konstrukční výška je 2 900 mm ve všech podlažích mimo 5.NP, kde je konstrukční výška snížena na 2 700 mm.

4.3.2. Technologický postup

Před začátkem samotného procesu zdění, musí být zkontrolován rozsah i kvalita prací, které byly doposud provedeny – jako jsou práce na základových konstrukcích a provedení izolace. Proveďte se výškové zaměření budoucí konstrukce a připraví se kvalitní podklad pro první řadu suterénního zdiva, odstraní se případné nerovnosti a zkontroluje se čistota povrchu. Jako první budou osazeny rohové tvárnice, které budou pro požadovanou rovinnost budoucí konstrukce, opatřeny provázkem. Následně se provede vyzdění první řady, provede se její vyrovnaní v případě nerovností. Poté se provedou dobetonávky a betonáž průvlaků nad garážemi. Nadzemní podlaží budou provedeny z keramických tvárnic Porotherm. První řada zdiva bude provedena do maltového lože tloušťky 10 mm. Jako první se osadí rohové tvárnice, které budou opatřeny provázkem. Na provedenou řadu zdiva opatřenou maltou budou provedeny další řady. Nade dveřní překlady budou osazeny na maltové lože dle projektové dokumentace. Proveďte se zateplení obvodového zdiva.

4.3.3. Kontrola prací

4.3.3.1. Vstupní

- Kontrola pracoviště
- Kontrola dodaného materiálu
- Kontrola již provedených prací
- Kontrola rovinnosti a kvality podkladu pro zdění, jeho čistota

4.3.3.2. Mezioperační

- Kontrola odchylek při procesu zdění
- Kontrola materiálu – zdících prvků a malt

4.3.3.3. Výstupní

- Kontrola shody provedených prací s projektovou dokumentací
- Atesty použitých materiálů
- Požadovaná únosnost zdiva
- Kontrola dodržení vazeb zdících prvků

4.3.4. Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce budou u obou bytových domů ve všech patrech provedeny jako železobetonové monolitické stropní desky. Tloušťka stropní desky je 200 mm, pro betonáž bude použitý beton třídy C 25/30 XC1. Vyztužení stropních konstrukcí bude provedeno pomocí oceli 10 505 (R), krytí výztuže je navrženo na 20 mm dle projektové dokumentace. Betonová směs bude ukládána do stropního bednění PERI. Doprava betonové směsi na stavbu bude zajištěna pomocí autodomíchávače Stetter, na staveništi pomocí autočerpadla Stetter, doprava bednění bude zajištěna nákladním automobilem Iveco. Součástí stropní desky jsou nadokenní překlady. V místech konzolových prvků budou umístěny nosníky isokorb.

4.3.5. Technologický postup

Po sestavení bednění se opatří odbedňovacím olejem. Výztuž se uloží do bednění dle projektové dokumentace, poloha se zajistí pomocí distančních těles. Proveďte se betonáž konstrukce, je potřeba dodržet technologické přestávky a vhodné ošetřování betonu. Po dosažení požadované pevnosti se konstrukce odbední.

4.3.6. Kontrola

4.3.6.1. Vstupní

- Kontrola rovinnosti, svislosti a vodorovnosti zdí
- Kontrola množství, kvality a typu dodané betonové směsi
- Kontrola typu a rozměrů výztuže

4.3.6.2. Mezioperační

- Kontrola úplnosti zřízeného bednění, jeho únosnosti, stability
- Kontrola uložení výztuže
- Kontrola tuhosti zřízeného bednění
- Kontrola dodržení požadovaného krytí
- Kontrola betonáže
- Kontrola povrchu betonu

4.3.6.3. Výstupní

- Kontrola stavu a kompletnosti bednicí sestavy
- Kontrola zhotovené železobetonové konstrukce – zkoušky, kontrola rovinnosti povrchu +5 mm/ 2 m

4.3.7. Schodiště

Na železobetonové podestové desky jednotlivých pater budou uložena železobetonová jednoramenná prefabrikovaná schodiště. Stupnice schodiště budou opatřeny teracovou úpravou, v místech, kde schodiště navazuje na stěnu, bude proveden keramický sokl.

4.3.8. Zastřešení

Zastřešení novostaveb bytových domů bude provedeno jako jednoplášťová střecha. Na pochozích terasách a na plochách nad garážemi bude zhotovena obrácená střecha.

Skladba jednoplášťové rovné střechy je následující:

- Oblázky frakce 16 – 32 mm	50 mm
- Geotextilie	3 mm
- Tepelná izolace	140 mm
- Geotextilie	3 mm
- Hydroizilace O. C. Plan 3000	3 mm
- Geotextilie	3 mm
- Spádový beton	20 – 60 mm
- Nosná železobetonová kce stropu	200 mm

4.3.9. Personální obsazení hrubé vrchní stavby

Tab 4-3 Personální obsazení pro hrubou vrchní stavbu

Profese	Činnost
Zdění	
Mistr	Zodpovídá za všechny pracovníky a prováděné práce
Zedníci	Příprava a nanášení malty, osazení tvárnic, doprava materiálu a příprava tvárnic
Obsluha jeřábu	Doprava stavebních materiálů v rámci staveniště
Železáři	Osazení výztuže

Řidič nákladního automobilu	Doprava stavebních materiálů na stavbu
Betonáři	Betonářské práce
Železáři	Vyztužení konstrukcí
Tesaři	Zřízení a odstranění bednění
Obsluha autodomíchávače	Doprava betonové směsi na stavbu
Obsluha autočerpadla	Doprava betonové směsi na stavbě
Vodorovné konstrukce	
Mistr	Zodpovídá za pracovníky a provedené práce
Betonáři	Betonářské práce
Železáři	Vyztužení konstrukcí
Truhláři	Zřízení a odstranění bednění
Obsluha autodomíchávače	Doprava betonové směsi na stavbu
Obsluha autočerpadla	Doprava betonové směsi na stavbě
Schodiště	
Vazač	Zavěšování prvků
Obsluha jeřábu	Doprava prvků na staveništi
Zastřešení	
Betonář	Vybetonování spádového betonu
Izolátér	Provedení izolací, geotextilie, krytina
Dělníci	Pomocné práce

4.3.10. Mechanizace hrubé vrchní stavby

- Jeřáb
- Nákladní automobil
- Výtah osobo-nákladní
- Autočerpadlo
- Autodomíchávač

4.4. Dokončovací práce

4.4.1. Omítky, obklady, fasáda

Omítnutí vnitřního zdiva dvojrstvou štukovou omítkou. Venkovní omítka bude hladká a bude nanesena na zateplovací systém. Následně bude opatřena barevným nátěrem. Na plochy za kuchyňskými linkami, WC a v koupelně budou provedeny obklady a sokly. Obklady se provedou rovněž v prostorech schodišť. Vnitřní prostory bytových domů budou natřeny na bílo.

4.4.2. Podlahy

V obytných místnostech budou zhotoveny plovoucí podlahy, na chodbách, v kuchyních, balkonech a sociálních zařízeních budou provedeny keramické dlažby. Podlaha v podzemních garážích bude z drátkobetonu.

4.4.3. Výplně otvorů

Osadí se okna a dveře, která jsou plastová v bílé barvě. Zasklení je provedeno izolačním dvojsklem. Vnitřní dveře jsou dřevěné. Vjezdy do garáží jsou vybaveny rolovacími garážovými vraty. Vnitřní parapety jsou plastové bílé. Klempířské výrobky- tedy okenní parapety jsou oplechovány.

4.4.4. Personální obsazení dokončovacích prací

Tab 4-4 Personální obsazení pro dokončovací práce

Profese	Činnost
Mistr	Zodpovídá za všechny pracovníky a prováděné práce
Podlaháři	Pokládání podlah
Truhláři	Montáž interiérových dveří
Klempíři	Oplechování parapetů
Pracovníci	Provádění omítek, maleb, obkladů
Instalatéři	Práce na vnitřních instalacích

4.4.5. Mechanizace dokončovacích prací

- Staveništní výtah
- Nákladní automobil

4.5. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při provádění prací

4.5.1. Povinnosti zhotovitele

Povinností realizátora stavebních prací je vytvoření podmínek k bezpečnému provádění prací. Tyto podmínky jsou stanoveny v projektové dokumentaci. Realizátor je povinen pracovníky a veškeré osoby pohybující se po staveništi vybavit ochrannými pracovními pomůckami. Pracovníky musí seznámit s rozsahem a postupy prací, které budou vykonávat, proškolit je v oblasti bezpečnosti práce a jejich znalosti pravidelně kontrolovat. Dále je povinen vést evidenci pracovníku od jejich nástupu až po opuštění pracoviště, vést záznamy o odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků. Technologické postupy a technická opatření se musí vždy přizpůsobit aktuální situaci při provádění.

4.5.2. Povinnosti pracovníků

Povinností pracovníků provádějících práce je dodržovat předepsané postupy a technologie provádění, obsluhovat pouze přidělené stroje a zařízení, dbát pokynů vedoucích pracovníků. Bez ohlášení nadřízenému nesmí pracovník opustit pracoviště. Povinností pracovníků je používat ochranné pracovní pomůcky, které mu byly přiděleny.

4.5.3. Podmínky plynoucí z užívání strojů

Pro provedení zemních prací budou nasazeny pouze takové stroje, které jsou pro tyto účely způsobilé a splňují bezpečnostní předpisy. Za kontrolu jejich stavu a jejich pravidelnou údržbu nese zodpovědnost zhotovitel, který obsluhou stroje pověří pouze vyškolenou osobu, která má pro tuto činnost příslušnou odbornou způsobilost. Znalosti z předpisů k zajištění bezpečnosti práce budou pravidelně ověřovány a to nejméně 1x za 2 roky. Samotné stroje pak musí být opatřeny provozními doklady, vybaveny evidenčními čísly a označeny názvem provozovatele. Provozními doklady je stavební deník, revizní kniha a technická dokumentace.

Pojezdy strojů budou prováděny v bezpečných vzdálenostech od hrany výkopů a kraje svahů, aby nedošlo ke zřícení stroje. Ve výkopech se budou stroje pohybovat v takových vzdálenostech, aby nedošlo k jejich zasypaní. Tyto vzdálenosti budou stanoveny v technologickém postupu. Při souběžné činnosti několika strojů budou dodrženy potřebné vzdálenosti, aby nedošlo k jejich vzájemné kolizi.

4.5.4. Bezpečnostní normy

Navržené materiály, konstrukce a technologie budou splňovat podmínky ochrany zdraví osob v objektu, zábradlí objektu budou mít předepsanou výšku.

Při provádění stavebních prací je nezbytné dodržovat veškeré platné bezpečnostní předpisy a normy pro provádění práce, a to zejména níže uvedené:

- vyhláška č. 324/90 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení
- nařízení vlády 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti a technických zařízení

4.5.5. Ochrana životního prostředí

Veškeré odpady, které by mohly jakkoliv okolí stavby ohrožovat budou odváženy na registrovanou skládku. Stavební suť a část vykopané zeminy, která nebude později použita na zásyp, bude odvezena na příslušnou skládku odpadů. Recyklovatelné materiály budou nabídnuty k případné recyklaci, spalitelný odpad bude nabídnut místní spalovně a nespalitelný odpad bude uložen na povolené skládce odpadů. Dodavatel bude vést evidenci odpadů, ta bude předložena při kolaudaci stavby. Pracovní činnosti budou prováděny v souladu s platnými právními předpisy:

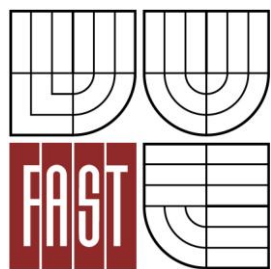
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- nařízení vlády č. 148/2006Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- vyhláška č.381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)

Přílohy

B5	Schéma sejmutí ornice
B6	Schéma provádění zemních prací A1
B7	Schéma provádění základů A1, zemních prací A2
B8	Schéma provádění HVS A1, základů A2



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

5 PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

Obsah

5.1.	Informace o staveništi	41
5.2.	Situace stavby	41
5.3.	Popis staveniště	41
5.4.	Stávající objekty na staveništi	42
5.5.	Napojení staveniště na dopravní systém	42
5.6.	Důležité termíny	42
5.7.	Bezpečnost na staveništi	42
5.8.	Nově budované objekty zařízení staveniště	43
5.8.1.	Ohlášení	43
5.9.	Objekty zařízení staveniště	43
5.9.1.	Vrátnice – obytný kontejner typu AB 3	43
5.9.2.	Šatny – obytná buňka OB6	44
5.9.3.	Hygienické zázemí - sanitární buňka	45
5.9.4.	Pracoviště stavbyvedoucího – obytná buňka	47
5.9.5.	Skladový kontejner	48
5.9.6.	Plastový kontejner CLE 1100	48
5.9.7.	Plastová popelnice CLD 240	49
5.9.8.	Plotové dílce Classic (3500 Zn)	49
5.9.9.	Nosné patky VRA – betonové	49
5.9.10.	Halogenový reflektor 500W Kanlux OTIS CE-82-Y-W	50
5.9.11.	Staveništní teleskopický stativ Brobusta ST 300	50
5.9.12.	Staveništní komunikace	50
5.9.13.	Elektroměrový rozvaděč HM 422/FI/EL	50
5.10.	Staveništní přípojky	51
5.10.1.	Dodávka a rozvod vody po staveništi	51
5.11.	Postup zařízení staveniště	54

5. Projekt zařízení staveniště

5.1. Informace o staveništi

Identifikační údaje jsou uvedeny v kapitole č. 1 Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.

5.2. Situace stavby

Pozemek se nachází v Brně, v městské části Bystrc v ulici Šemberova. V těsné blízkosti dotčeného území se nachází stávající řadové rodinné domy a osmipodlažní panelové domy. Nově realizované bytové domy jsou navrženy tak, aby tvořily pozvolný přechod mezi oběma zástavbami. Parcela je přilehlá ke stávající komunikaci vedoucí ulicí Šemberova, z této komunikace bude zajištěna dopravní obslužnost stavby.

5.3. Popis staveniště

Staveniště má tvar lichoběžníku a jeho celková plocha činí 4 814 m². Ze severovýchodní strany je staveniště vymezeno komunikací vedoucí k přilehlým zahrádkám, které obklopují pozemek z jihovýchodní strany. Ze strany západní pak pozemek ohraničuje stávající komunikace vedoucí v ulici Šemberova.

Povrch staveniště se mírně svažuje severním směrem, na severovýchodní straně pak prudce klesá. Ze severní strany staveniště obklopuje pásma lesa. Přes pozemek je vedena v minulosti vybudovaná dešťová a splašková kanalizace, která bude v rámci výstavby bytových domů přeložena. Dříve vybudované nadzemní stavby se na dotčeném území nevyskytují. Staveniště je pokryto travním porostem a náletovými dřevinami, které budou odstraněny. Staveniště bude oploceno, opatřeno dvěma vjezdy z komunikace vedoucí v ulici Šemberova. Na následujícím schématu je vyznačeno staveniště s označenými vjezdy na staveniště (bílé šipky).



Obr. 5-1 *Poloha staveniště*

5.4. Stávající objekty na staveništi

Na staveništi se nenachází žádné dříve vybudované nadzemní objekty. Stavenišťem prochází stávající stoka dešťové a splaškové kanalizace, která se nachází v místě, kde bude realizován bytový dům A1.

5.5. Napojení staveniště na dopravní systém

Staveniště bude opatřeno dvěma vjezdy a to přímo z přilehlé komunikace vedoucí v ulici Šemberova. Staveništní komunikace mezi oběma výjezdy je ze štěrkodrti průjezdná v obou směrech.

5.6. Důležité termíny

Předání staveniště:	3. 3. 2014
Termín zahájení výstavby:	3. 3. 2014
Termín dokončení výstavby:	31. 8. 2015

5.7. Bezpečnost na staveništi

Staveniště bude ohrazeno plotem výšky 2 m a bude zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob. Zhotovitel zřetelně vyznačí hranice staveniště, veškeré vstupy na staveniště opatří značkou „Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám“. Vjezdy na staveniště budou označeny dopravními značkami „Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám a značkami upozorňujícími na výjezd ze staveniště. Vjezdy na staveniště budou opatřeny bránou. Zhotovitel zajistí, aby po celou dobu provádění prací na staveništi byl zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací, aby tyto plochy byly dostatečně osvětleny.

Vstup na staveniště je povolen pouze povolaným osobám, ostatní osoby se mohou po stavbě pohybovat pouze za doprovodu povolané osoby. Všechny osoby, pohybující se po staveništi budou vybaveny ochrannými pomůckami jako je přilba, reflexní vesta, ochranné brýle a pevná obuv. Stroje, pohybující se na staveništi budou používat při couvání výstražný signál. Zařízení pro rozvod energie na staveništi bude navržena a využívána tak, aby nedošlo ke vzniku požáru nebo výbuchu, osoby musí být chráněny před nebezpečím z důvodu elektrického proudu. Elektrická zařízení musí být podrobována pravidelným kontrolám. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být snadno přístupný a dostatečně označený.

5.8. Nově budované objekty zařízení staveniště

Na staveniště budou umístěny staveništní kontejnery, které budou sloužit jako provozní, hygienické a sociální zázemí stavby. Objekty zařízení staveniště budou uloženy na připravenou vodorovnou plochu podsypanou štěrkem. Dále budou zřízeny přípojky vody, elektrické energie a kanalizační přípojka. Objekty zařízení staveniště budou vyžadovat Ohlášení na stavebním úřadě.

5.8.1. Ohlášení

Pro vybudování kontejnerů, skladů a oplocení staveniště je zhotovitel povinen ohlásit tyto skutečnosti na stavební úřad.

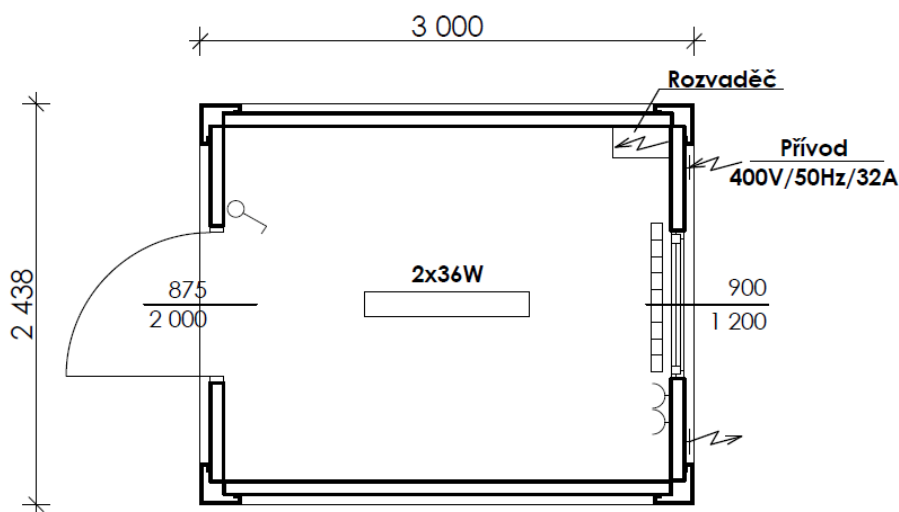
5.9. Objekty zařízení staveniště

5.9.1. Vrátnice – obytný kontejner typu AB 3

U vjezdu na staveniště bude umístěn kontejner, který bude sloužit jako vrátnice. Vjezd na staveniště tak bude kontrolovaný.

Rozměry:

Délka:	3 000 mm
Šířka:	2 438 mm
Výška:	2 600 mm



Obr. 5-2 Kontejner – vrátnice

Základní vybavení buněk:

Venkovní ocelové dveře:	875 x 2000 mm
Okno:	plastová okna po obvodu buňky
Topení:	1x elektrický radiátor (2kW)
Nábytek:	Stůl, židle, věšák, skříňka
Ostatní:	Elektrická přípojka 380 V

5.9.2. Šatny – obytná buňka OB6

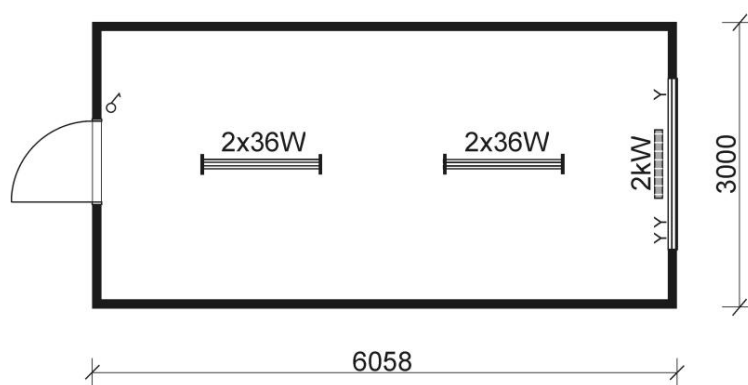
Na jednoho pracovníka je při návrhu uvažováno s potřebnou plochou 1,75 m² na jednoho pracovníka, minimální uvažovaná světlá výška je 2,3 m. Na stavbě se bude v průběhu realizace vyskytovat maximálně 35 pracovníků. Celková plocha pro vytvoření potřebného zázemí vychází z průměrného počtu pracovníků, kteří se na stavbě budou v průběhu realizace vyskytovat. Potřebná plocha je uvažována na 25 pracovníků. Navrženy jsou tedy celkem 3 obytné buňky od firmy CONT s.r.o. typu OB6 – 3,0. Celková plocha tohoto zázemí je 55 m². Šatny budou pracovníci využívat pro převlékání a odpočinek. Kontejnery budou na staveništi umístěny ve dvou poschodích. Jednotlivé úrovně budou spojeny schůdky.

Rozměry:

Délka:	6 058 mm
Šířka:	3 000 mm
Výška:	2 600 mm

Základní vybavení buněk:

Venkovní dveře:	875 x 2000 mm
Okno:	1800 x 1200 mm s roletou
Topení:	2 elektrické radiátory (2kW)
Elektřina:	2 zásuvky
	Zásuvka pro topení
	Vypínač osvětlení
	Elektrická přípojka 380 V



Obr. 5-3 Kontejner – šatny

5.9.3. Hygienické zázemí - sanitární buňka

Pro návrh je uvažováno následující:

10 osob/1 umyvadlo

15 osob/ sprchová kabina

Pro průměrný počet pracovníků v průběhu výstavby, je tedy navrženo:

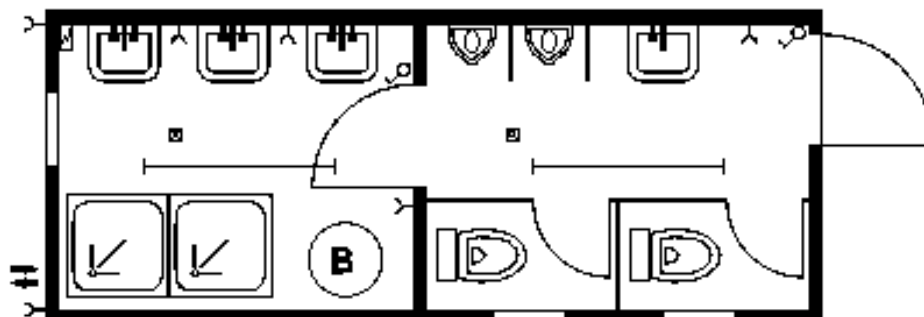
4 umyvadla

2 sprchové kabiny

Záchody

Pro 35 pracovníků jsou navrženy celkem 4 toalety.

Navržena je tedy sanitární buňka Contimade typ 19, ta bude sloužit pracovníkům k základním hygienickým potřebám.



Obr. 5-4 Kontejner - hygienické zázemí

Rozměry:

Délka: 6 058 mm

Šířka: 2 435 mm

Výška: 2 600 mm

Základní vybavení buněk:

Venkovní dveře: 800 x 1970 mm

Okno: 3 ks 575/400

Topení: Elektrické radiátory (2kW)

Elektřina: 2 zásuvky

2 zásuvky pro topení

Vypínač osvětlení

Ventilátor

Elektrická přípojka 380 V

Ostatní:

2 x porcelánové WC

1 x ohřívač vody 150 l

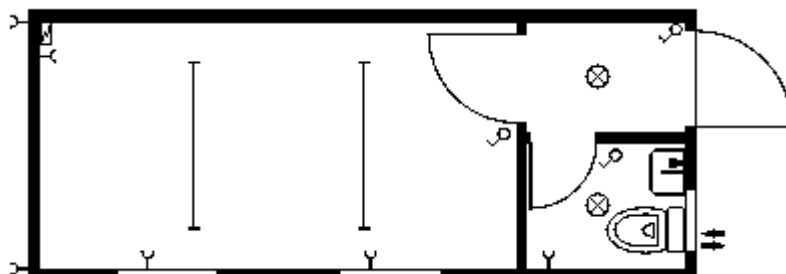
2 x pisoár

2 x sprchový kout

4 x umyvadlo

5.9.4. Pracoviště stavbyvedoucího – obytná buňka

Návrh prostoru vychází z požadavků na potřebnou plochu pro pracovníka. Navržena je obytná buňka od firmy Conti made typ 9. Plocha pracoviště je 15 m². Buňku bude využívat vedení stavby, případně další účastníci při kontrolních dnech.



Obr. 5-5 *Kontejner – kancelář stavbyvedoucího*

Rozměry:

Délka: 6 058 mm

Šířka: 2 435 mm

Výška: 2 600 mm

Základní vybavení buněk:

Venkovní dveře: 800 x 1970 mm

Okno: 2 ks 920/1200 , 1 ks 575/400,

Topení: Elektrické radiátory (2kW)

Elektrina: 2 zásuvky

2 zásuvky pro topení

Vypínač osvětlení

Ostatní: Porcelánové WC

Umývatko

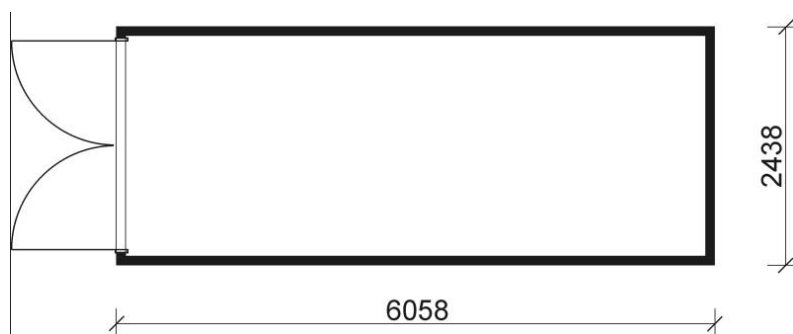
Zrcadlo, háček na ručník

Přívod vody ¾ trubkou

Odpad: plastová trubka Ø 110 mm

5.9.5. Skladový kontejner

Ke skladování nářadí a mechanizace budou sloužit čtyři uzamykatelné kontejnery typu SK 20 od firmy CONT s.r.o.



Obr. 5-6 Skladový kontejner

Rozměry:

Délka:	6 058 mm
Šířka:	2 438 mm
Výška:	2 600 mm

5.9.6. Plastový kontejner CLE 1100

Pro ukládání komunálního odpadu budou na staveništi umístěny 4 plastové kontejnery. Objem každého z kontejnerů je 1 100 litrů.

Rozměry:



Výška:	1 405 mm
Šířka:	1 070 mm
Délka:	1 350 mm

Obr. 5-7 Plastový kontejner

5.9.7. Plastová popelnice CLD 240

Na staveništi budou umístěny 4 plastové popelnice na odpad. Každá popelnice označena štítkem pro jaký odpad je určená. Bude se třídit sklo, plast a papír. Objem jedné popelnice je 240 l.

Rozměry:

Výška: 1 080 mm

Šířka: 580 mm

Délka: 730 mm

5.9.8. Plotové dílce Classic (3500 Zn)

Po celém obvodu staveniště bude vedeno oplocení z dílců délky 3 500 mm a výšky 2 000 mm. Jednotlivé dílce budou ukládány do nosných betonových patek a vzájemně spojeny budou pomocí zajišťovacích spon. V místech vjezdů na staveniště a přístupu ke skládce a míchacímu centru bude umístěna uzamykatelná brána.

Délka dílce: 3500 mm

Celková výška: 2 000 mm

Hmotnost: 19 kg

Pozinkovaný svařený drát

Výška ok: 6 x 300 mm

Šířka ok: 100 mm



Obr. 5-8 Oplocení

5.9.9. Nosné patky VRA – betonové

Délka: 610mm

Šířka: 220mm

Výška: 120mm

Hmotnost: 29 kg



Obr. 5-9 Betonové patky

5.9.10. Halogenový reflektor 500W Kanlux OTIS CE-82-Y-W

Materiál: slitina hliníku, sklo

Napětí: 230 V

Maximální výkon: 500 W

Světelný zdroj: halogenová žárovka

Min. vzdálenost od osvětleného objektu: 1 m

Váha: 1083 g



**Obr.
5-10** Halogenový
reflektor

5.9.11. Staveništní teleskopický stativ Brobusta ST 300

Staveništní teleskopický stativ pro uchycení 2 halogenových reflektorů do 500 W.

Materiál - ocelová trubka potažená plastem

Nastavitelná výška od 0,7 m do 2 m

5.9.12. Staveništní komunikace

Vnitrostaveništní komunikace bude provedena ze šterkodrti tloušťky 200 mm. Šterkové lože bude uloženo pod objekty zařízení staveniště a na skladovací plochy. Staveništní komunikace kopíruje budoucí komunikace zpevněné plochy budoucího objektu.

5.9.13. Elektroměrový rozvaděč HM 422/FI/EL

Rozvaděč je proveden z nárazu vzdorného polyetylénu a žárově pozinkované oceli.

Vybavení:

Zásuvky: 4x zásuvka 230V

2x zásuvka 400V

2x zásuvka 400V

Připojení: 1x přívodka 400V

1x uzamykatelný hlavní vypínač

Rozměry: Šířka: 640 mm, výška: 1070 mm



Obr. 5-11 Rozvaděč

5.10. Staveništní přípojky

5.10.1. Dodávka a rozvod vody po staveništi

Voda bude na stavenišť přivedena zřízením objektů SO 06 a SO 07, tedy realizováním vodovodních přípojek bytových domů A1 a A2 na stávající vodovod vedený v ulici Šemberova. Přípojky budou ukončeny vodoměrnými šachtami jednotlivých bytových domů. Od vodoměrné šachty bude vedena přípojka ke staveništním buňkám. Voda bude využita jako voda pitná a užitková.

5.10.1.1. Dimenze staveništních přípojek vody

- A. Výpočet potřeby vody pro provozní účely je proveden s ohledem na činnosti, které mohou probíhat současně dle harmonogramu. Dimenze se provede dle vztahu:

$$Q_t = \frac{(S_v \times k_{nt})}{(t \times 3600)} \text{ [l/s]}$$

Q_t maximální hodinová potřeba provozní vody

S_v potřeba provozní vody za den v litrech

k_{nt} koeficient nerovnoměrnosti potřeby provozní vody, $k_{nt} = 1,6$

t pracovní doba na staveništi v hodinách, $t = 8,5 \text{ h}$

Tab 5-1 Voda pro provozní účely

Činnost	MJ	Množství	Střední norma[l]	Celkem spotřeba/den [l]
Ošetřování betonu A1	m ³	65	200	13000
Zdění domu A2	m ³	46	270	12420
Celková za stavební práce				25420

- B. Potřeba vody pro hygienické účely je stanovena dle vztahu:

$$Q_p = \frac{(P_p \times N_s \times K_{nt})}{(t \times 3600)} \text{ [l/s]}$$

Q_p maximální hodinová spotřeba vody

P_p počet pracovníků ve směně

N_s norma spotřeby vody na osobu za den [l/s]

K_{nt} koeficient nerovnoměrnosti potřeby vody pro osobní účely, $K_{nt} = 2,7$

t pracovní doba na staveništi, $t = 8,5 \text{ h}$

Tab 5-2 Stanovení vody pro hygienické potřeby

Činnost	MJ	Množství	Střední norma[1]	Celkem spotřeba/den [1]
Hygienické účely	Směna	35	40	1400
Sprchování		35	45	1575
Celkem pro hygienické účely				2975

C. Výpočet vody pro protipožární účely se neuvažuje, neboť v blízkosti staveniště se vyskytují 4 veřejné hydranty, které bude možné využít v případě potřeby.

D. Celková spotřeba vody je vypočtena následně:

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

$$= \frac{25\,420 \times 1,6 + 2\,975 \times 2,7 + 0 \times 2,0}{8,5 \times 3600} = \mathbf{1,59 \text{ [l/s]}}$$

Q_n spotřeba vody v l/s

P_n potřeba vody v l/den (směna)

K_n koeficient nerovnoměrnosti potřeby vody konkrétní potřebu, $K_{nt} = 2,7$

t pracovní doba na staveništi, $t = 8,5 \text{ h}$

Celková potřeba vody na staveništi je **1,59 l/s**, navrženo je tedy potrubí DN 40.

5.10.1.2. Dodávka a rozvod elektrické energie po staveništi

Pro přívod elektrické energie na staveniště potřebné pro pohon stavebních strojů, osvětlení pracoviště a objektů zařízení staveniště a k vytápění objektů zařízení staveniště budou realizovány objekty SO 12 Rozvody VN, trafostanice a SO 13 Rozvody NN. Na staveništi bude vybudovaná nová trafostanice umístěna v těsné blízkosti bytového objektu A1. Do této trafostanice bude přiveden kabel vysokého napětí ze stávající trafostanice v nedaleké Foltýnově ulici. Nová trafostanice bude opatřena rozvaděčem. Na staveništní rozvaděč budou napojeny staveništní buňky.

Výpočet potřebného příkonu

Hodnota příkonu elektrické energie pro stavbu se stanoví z celkového počtu strojních zařízení, které budou nasazeny ve stejný čas a z jejich výkonů.

Tab 5-3 Stanovení potřebného příkonu zařízení

Hodnota P1 - instalovaný výkon elektromotorů na staveništi			
Stroj	Výkon jednoho stroje kW	Počet	Celkový výkon kW
Ponorný vibrátor	2	4	8
Míchačka	1,1	3	3,3
Svářečka	3,1	4	12,4
Elektrické topidlo	2	5	10
Jeřáb	24	2	48
Celkem			81,7

Tab 5-4 Stanovení příkonu vnitřního osvětlení

Hodnota P2 - instalovaný příkon vnitřního osvětlení			
Osvětlené prostory	Příkon pro osvětlení v kW/m²	m²	Celkový výkon kW
Kanceláře	0,02	15	0,3
Šatny, umývárny, WC	0,006	69,3	0,4158
Skladovací buňky	0,003	59,1	0,1773
Vrátnice	0,013	7,3	0,0949
Celkem			0,988

Tab 5-5 Stanovení příkonu vnějšího osvětlení

Hodnota P3 - instalovaný příkon vnějšího osvětlení			
Venkovní osvětlení	Příkon pro osvětlení v kW/m²	ks	Celkový výkon kW
Halogenový reflektor	0,35	8	2,8
Celkem			2,8

S

$$= 1,1 \sqrt{(\beta_1 \times P_1 + \beta_2 \times P_2 + \beta_3 \times P_3)^2 + (\beta_1 \times P_1 \times \operatorname{tg} \varphi_1 + \beta_2 \times P_2 \times \operatorname{tg} \varphi_2 + \beta_3 \times P_3 \times \operatorname{tg} \varphi_3)^2} = 1,1$$

$$= 1,1 \sqrt{(0,5 \times 81,7 + 0,8 \times 0,988 + 1 \times 2,8)^2 + (0,5 \times 81,7 \times \operatorname{tg} 1 + 0,8 \times 0,988 \times \operatorname{tg} 2 + 1 \times 2,8 \times \operatorname{tg} 3)^2} = 98,96 \text{ kW}$$

S

zdánlivý příkon

1,1

koeficient rezervy nepředvídaného příkonu 10 %

β_1

koeficient současnosti elektromotorů; 0,5

β_2

koeficient současnosti vnitřního osvětlení; 0,8

β_3	koeficient současnosti vnějšího osvětlení; 1
P1	instalovaný výkon elektromotorů na staveništi
P2	instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostorů
P3	instalovaný výkon vnějšího osvětlení
$\text{tg}\varphi_1, \text{tg}\varphi_2, \text{tg}\varphi_3$	fázový posun stanovený z příslušné hodnoty $\cos\varphi$

Nutný příkon elektrické energie je **98,96 kW**.

5.10.1.3. Odvodnění staveniště

Přes staveniště je vedena stávající stoka splaškové a dešťové kanalizace. Jelikož jsou v kolizi s budoucím bytovým domem A1, bude nutné je přeložit. Přeložka dešťové kanalizace bude provedena v rámci objektu SO 03 v délce 54 m, přeložka splaškové kanalizace v rámci objektu SO 04 a v délce 43 m.

Odvod splaškových odpadních vod obou bytových domů bude zajištěn vybudováním přípojky Splaškové kanalizace A1, A2 (objekty SO 08, SO 09) do stoky splaškové kanalizace vedoucí v ulici Šemberova. Délky jednotlivých přípojek po revizní šachty, které budou v rámci těchto objektů vybudovány, jsou pro objekt SO 08 9 m, pro objekt SO 09 13 m. Sociální zázemí zařízení staveniště bude napojeno na splaškovou kanalizaci. Pro odvodnění staveniště bude využitý přirozený spád staveniště, neboť staveniště je svažité.

5.11. Postup zařízení staveniště

Ze staveniště budou odstraněny stromy a křoviny a v celé ploše staveniště bude sejmuta ornice tloušťky 200 mm. Poté se bude provedeno oplocení staveniště drátěným pletivem. Zřídí se dva vjezdy na staveniště a jeden uzamykatelný vstup na skládku přímo z komunikace v ulici Šemberova. Skladování materiálu na tuto skládku bude prováděno právě z této komunikace.

V místě staveništní komunikace, skladovacích ploch a objektů zařízení staveniště bude navezen a rozprostřena štěrkodrt'. Na staveništi budou rozmístěny stavební buňky, popelnice, plochy pro skladování materiálu a míchací centrum dle výkresu zařízení staveniště (příloha B9). Vybudují se staveništní přípojky vody včetně šachty, elektrické energie a kanalizace.

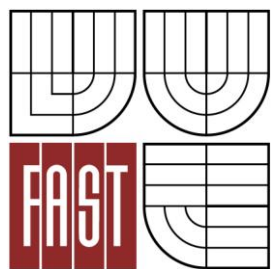
Po dokončení prací na bytových domech budou započaty práce na sadových úpravách pozemku a budování komunikací. Po dokončení těchto prací budou odvezeny objekty zařízení staveniště.

Přílohy:

B9	Situace zařízení staveniště
----	-----------------------------



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

6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

Obsah

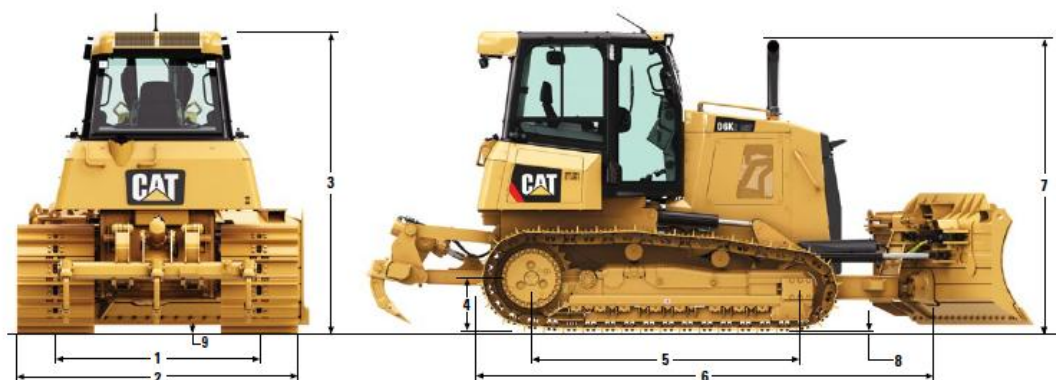
6.1.	Zemní práce	57
6.1.1.	Pásový dozer Caterpillar D6K2 LGP	57
6.1.2.	Pásové rypadlo Caterpillar 312E.....	58
6.1.3.	Kompaktní kolový nakladač Caterpillar 914G2	60
6.1.4.	Nákladní automobil Tatra T 815 (sklápeč)	60
6.1.5.	Tahačový válec VV 1500 D.....	61
6.1.6.	Vibrační deska Lumag RP 300 HPC.....	61
6.1.7.	Vibrační válec Vibrační válec NTC VVV600	62
6.2.	Provádění železobetonových konstrukcí.....	62
6.2.1.	Autodomíchávač Stetter C3 Basic Line AM 10 C	62
6.2.2.	Autočerpadlo Stetter S 39 SX	63
6.2.3.	Ponorný vibrátor Perles CMP včetně ohebné hřídele Perles AM 35/4	65
6.2.4.	Vibrační lať Enar QZH + 2m profil	65
6.2.5.	Míchačka Patriot 250	66
6.2.6.	Vrtná souprava SOILMEC SF – 50	66
6.2.7.	Svářečka GYS GYSMI 160P, 10-160 A.....	68
6.3.	Doprava materiálu.....	68
6.3.1.	Věžový jeřáb Potain GTMR 386 A.....	68
6.3.1.	Nákladní automobil IVECO Eurocargo 120 E 22.....	72
6.3.2.	Výtah osobo-nákladní GEDA:500 Z/ZP	72

6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů

6.1. Zemní práce

6.1.1. Pásový dozer Caterpillar D6K2 LGP

Pásový dozer bude nasazen při provádění zemních prací a to konkrétně pro odstranění drobných náletových dřevin a křovin, které se na staveništi vyskytují. Dále bude použit pro sejmutí ornice tloušťky 200 mm. Ornice bude uložena na mezideponii v v Brně - Černovicích.



Obr. 6-1 Pásový dozer

Technické parametry:

- | | |
|---------------------------------|----------|
| 1. Rozchod pásů | 2 000 mm |
| 2. Šířka dozeru: | |
| - bez radlice | 2 760 mm |
| - s radlicí | 3 337 mm |
| 3. Výška stroje: | 2 958 mm |
| 4. Výška tažného pásu: | 483 mm |
| 5. Délka pásu ve styku se zemí: | 2 645 mm |
| 6. Délka základního stroje: | 4 220 mm |

Délka:

- | | |
|---------------------------------|----------|
| - Rozrývače: | 1 133 mm |
| - Radlice v přímé poloze | 468 mm |
| - Radlice nakloněná v úhlu 25°: | 1 179 mm |

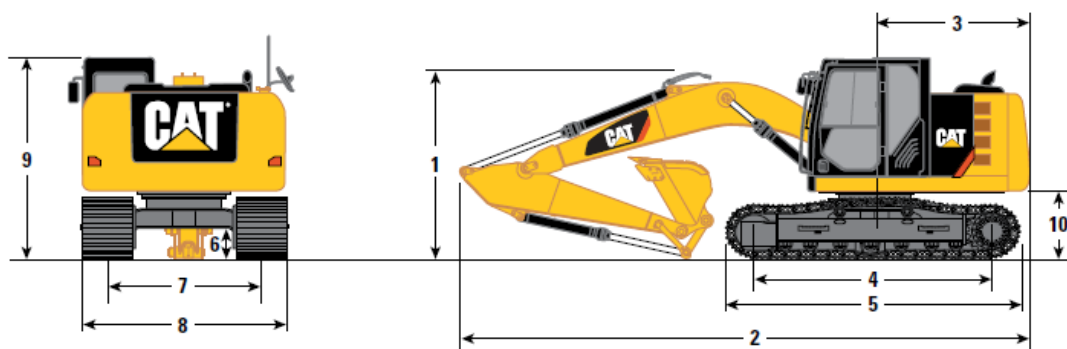
Provozní hmotnost: 13 948 kg

Přepravní hmotnost: 13 768 kg

Objem radlice:	3,35 m ³
Šířka radlice:	3 682 mm
Rychlost pojezdu (vpřed i vzad):	0 – 10 km/h

6.1.2. Pásové rypadlo Caterpillar 312E

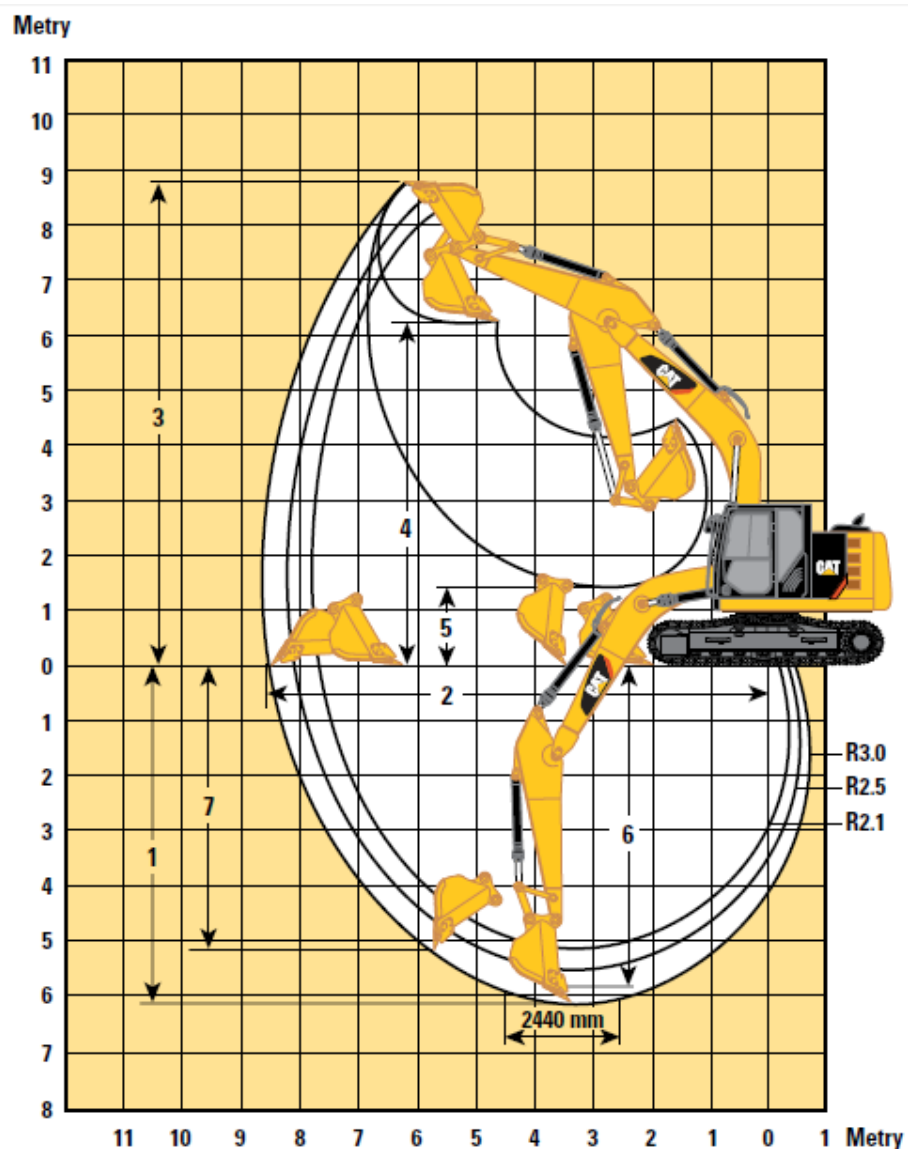
Pásové rypadlo bude použito pro hloubení a svahování stavebních jam nově budovaných bytových domů. Dále budou pomocí rypadla hloubeny stavební rýhy pro železobetonové základy.



Obr. 6-2 Pásové rypadlo

Technické parametry:

1. Převážná výška:	3 600 mm
2. Převážná délka:	7 900 mm
3. Poloměr převisu zadní části nápravy:	2 160 mm
4. Délka pásu:	3 490 mm
5. Převážná šířka:	2 590 mm
6. Rozchod pásů:	1 990 mm
Maximální rychlost pojezdu:	5,5 km/h
Provozní hmotnost:	15 700 kg



Obr. 6-3 Hloubkový dosah rypadla

1. Maximální hloubkový dosah:	6 040 mm
2. Maximální dosah v úrovni terénu:	8 620mm
3. Maximální výška řezu:	8 710 mm
4. Maximální výsypná výška:	6 330 mm
5. Minimální výsypná výška:	1 530 mm
6. Maximální hloubka řezu po úroveň dna:	5 860 mm
7. Maximální hloubkový dosah při svislé stěně:	5 200 mm

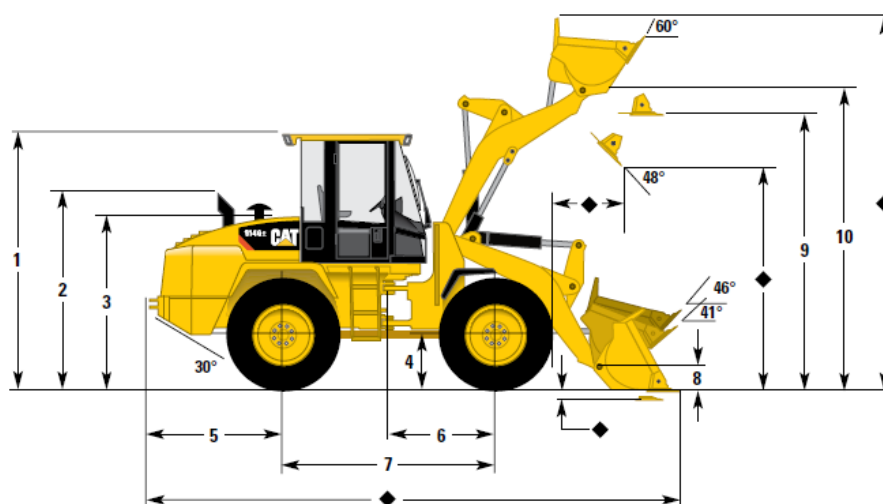
6.1.3. Kompaktní kolový nakladač Caterpillar 914G2

Kolový nakladač bude využit pro přemísťování vytěžené zeminy k nákladnímu automobilu, který tuto zeminu bude dále odvážet na mezideponii v Brně - Černovicích.

Technické parametry:

Rozměry stroje:

Délka:	6 279 mm
Výška:	4 442 mm
Šířka:	2 401 mm
Provozní hmotnost:	7 950 kg
Pojezdová rychlost 1:	9 km/h
Pojezdová rychlost 2:	35 km/h
Objem lopaty:	1,4 m ³
Výklopná výška při plném zdvihu a úhlu 45°:	2 623 mm



Obr. 6-4 Kolový nakladač

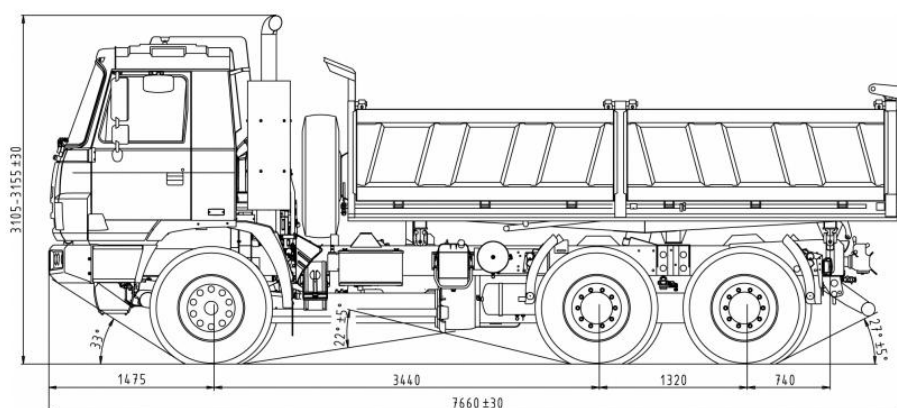
6.1.4. Nákladní automobil Tatra T 815 (sklápěč)

Zemina, která bude v průběhu provádění zemních prací vytěžena, bude naložena na nákladní automobil a dále přemístěna na mezideponii Brně – Černovicích, ulice Vinohradská. Vzdálenost mezi mezideponií a stavenišťem je 23 km, délka jedné cesty je 30 minut.

Technické parametry:

Maximální rychlost:	85 km/h
Objem korby:	9 m ³
Provozní hmotnost vozidla:	12 200 kg

Užitečné zatížení:	16 300 kg
Rozměry stroje:	
Šířka:	2 550 mm
Délka:	7 660 mm
Výška:	3 155 mm



Obr. 6-1 Nákladní automobil Tatra - sklápěč

6.1.5. Tahačový válec VV 1500 D

Tahačový válec bude provádět hutnění navezené zeminy na dně stavební jámy pro zvýšení únosnosti.

Provozní hmotnost:	14 380 kg
Rozměry stroje:	
Výška stroje:	3 030 mm
Šířka stroje:	2 500 mm
Délka stroje:	5 686 mm
Výkon motoru:	119 kW

6.1.6. Vibrační deska Lumag RP 300 HPC

Vibrační deska bude sloužit ke zhutňování obsypu stavby.

Technické parametry:

Jmenovitý výkon motoru:	6,3 kW
Odstředivá síla:	38 kN
Rozměry desky:	820 x 480 mm



Obr. 6-2 Tahačový válec

Úroveň hladiny hluku:	108 dB
Efektivita:	650 m ² /hod
Frekvence:	63 Hz



Obr. 6-7 Vibrační deska

6.1.7. Vibrační válec Vibrační válec NTC VVV600

Vibrační válec bude nasazen pro provedení hutnicích prací v místech, která jsou nedostupná pro tahačový válec. Pomocí válce se provede zhutnění zeminy pod železobetonovou základovou deskou.

Technické parametry:

Počet válců:	2
Jmenovitý výkon motoru:	4,8 kW
Pracovní šířka válce:	600 mm
Úroveň hladiny hluku:	104 dB
Frekvence:	60 Hz



Obr. 6-8 Vibrační válec

6.2. Provádění železobetonových konstrukcí

6.2.1. Autodomíhávač Stetter C3 Basic Line AM 10 C

Autodomíhávač bude přepravovat betonovou směs na staveniště. Trasa transportu betonové směsi bude mezi staveništěm v Šemberově ulici v Brně – Bystřci a betonárnou v Brně - Bosonohy, Jihlavská 51. Délka jedné trasy je 10 km, čas potřebný pro dopravení směsi z betonárny na staveniště je 15 minut.

Technické parametry:

Jmenovitý objem:	10 m ³
Sklon bubnu:	11,2 °

Průměr bubnu:	2 300 mm
Průjezdna výška:	2 592 mm
Výsypná výška:	1 147 mm



Obr. 6-9 Autodomíchávač Stetter C3

6.2.2. Autočerpadlo Stetter S 39 SX

Pomocí autočerpadla bude v rámci staveniště dopravovaná betonová směs z autodomíchávače. Betonová směs bude ukládána do základových konstrukcí, do železobetonových tvarovek suterénních zdí, do stropních konstrukcí. Zpatkování a dosah je znázorněn na obrázku.



Obr. 6-10 Autočerpadlo Stetter S39 SX

Technické parametry:

Výložník:

Vertikální dosah: 38,7 m

Horizontální dosah: 34,7 m

Počet ramen: 4

Dopravní potrubí: DN 125

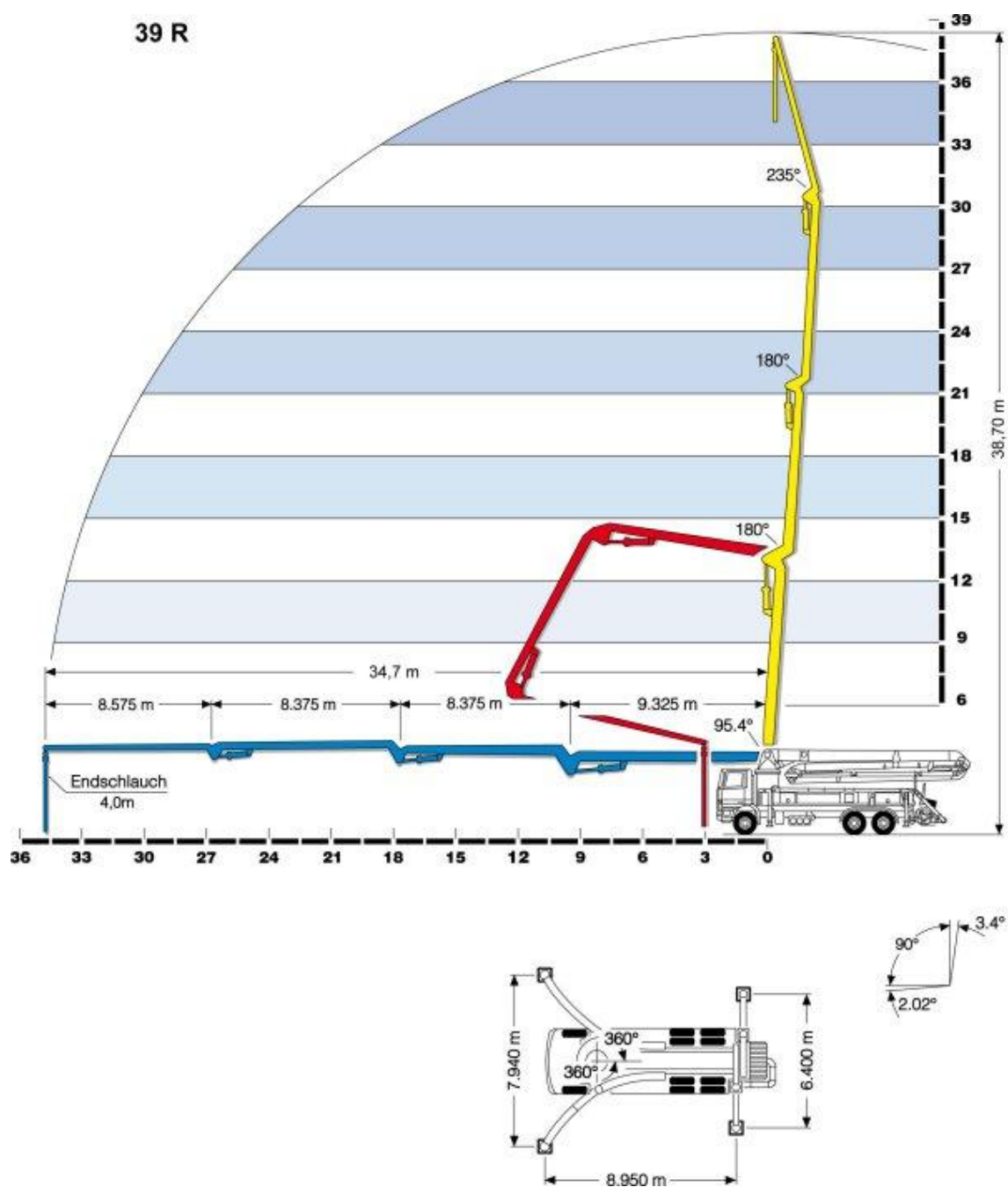
Délka koncové hadice: 4 m

Zpatkování podpěr - přední: 7,94 m

Zpatkování podpěr – zadní: 6,40 m

Čerpací jednotka typ P 2023:

Pohon:	636 l/min
Dopravní válec:	230/2000 mm
Počet zdvihů:	32 min ⁻¹
Dopravované množství:	163 m ³ /hod
Maximální tlak betonu:	85 bar



Obr. 6-11 Dosah autočerpadla

6.2.3. Ponorný vibrátor Perles CMP včetně ohebné hřídele Perles AM 35/4

Ponorný vibrátor se bude na staveništi používat pro zhutňování betonové směsi.

Napětí: 230 V

Hmotnost: 6 kg, 15 kg

s hřídelí

Délka: 320 mm

Šířka: 135 mm

Výška: 220 mm

Hutnicí výkon: 10 m³/hod

Průměr: 35 mm

Délka hřídele: 4 m



Obr. 6-12 Ponorný vibrátor

6.2.4. Vibrační lat' Enar QZH + 2m profil

Vibrační latí se budou hutnit a upravovat povrchy železobetonových konstrukcí, tedy stropních konstrukcí a železobetonové základové desky.

Motor: Honda GX-2

Délka lišty: 2 m

Hmotnost: 17 kg

Výkon: 0,82 kW

Odstředivá síla: 150 kp



Obr. 6-6-53 Vibrační lat'

6.2.5. Míchačka Patriot 250

Pro přípravu malt na staveništi bude umístěna míchačka.

Objem bubnu:	250 l
Výkon:	1 100 W
Hmotnost:	150 kg
Elektrický pohon:	230 V
Hlučnost:	84 dB

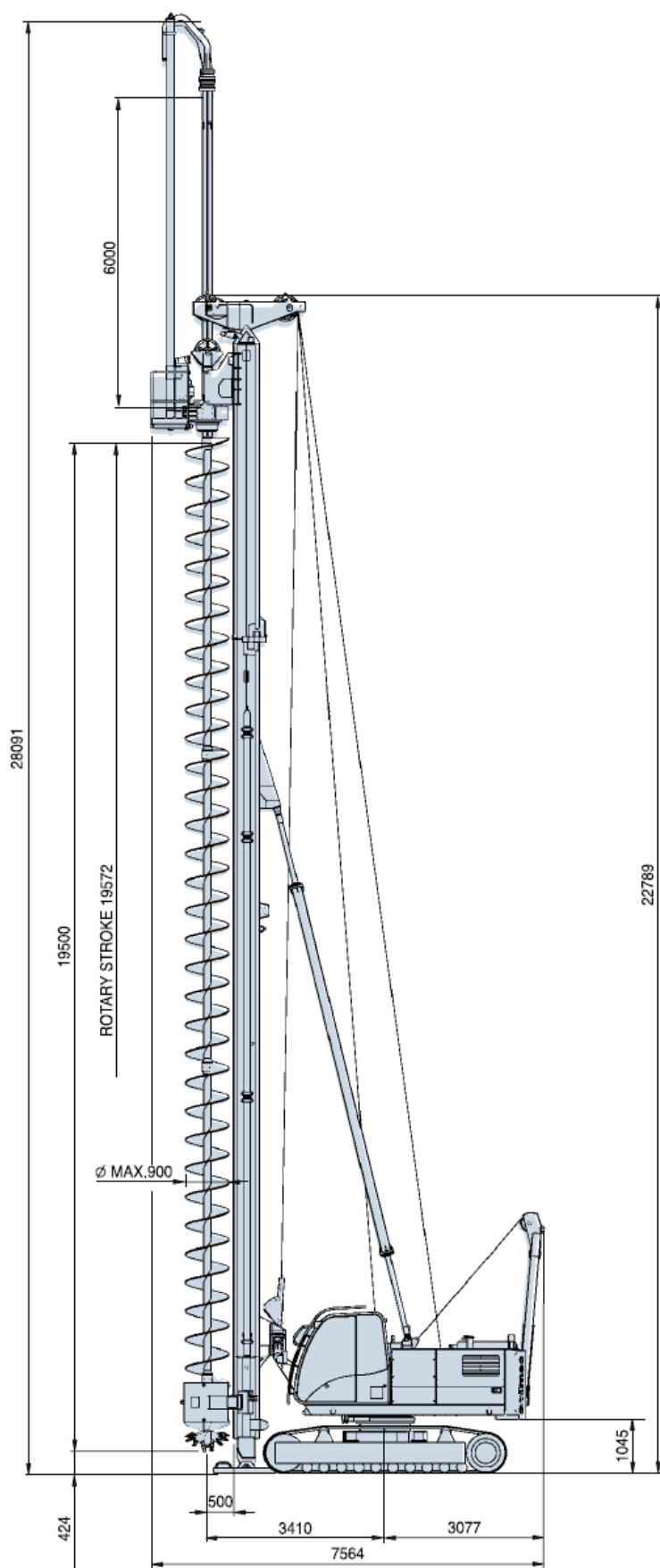


Obr. 6-14 Míchačka

6.2.6. Vrtná souprava SOILMEC SF – 50

Nasazení vrtné soupravy je navrženo pro provedení pilot o průměru 600 mm. Pilotové založení bude provedeno pouze u části bytového domu A2 a to proto, že základová půda se v tomto místě vyskytuje ve větší hloubce než ve zbylém prostoru staveniště.

Maximální hloubka vrtu:	25 m
Maximální průměr piloty:	900 mm
Celková hmotnost:	26 t
Výkon motoru:	165 kW
Přepravní šířka:	2 550 mm
Přepravní výška:	3 255 mm
Přepravní hmotnost:	32 500 kg
Provozní hmotnost:	39 000 kg
Délka podvozku:	4 660 mm
Šířka podvozku:	4 000 mm
Zatížení půdy:	0,07 MPa



Obr. 6-15 Vrtná souprava

6.2.7. Svářečka GYS GYSMI 160P, 10-160 A

Svářečka bude sloužit ke svařování armatury na staveništi.

Šířka:	17 cm
Výška:	28 cm
Délka:	12 cm
Provozní napětí:	230 V
Svářecí proud:	10 – 160 A
Hmotnost:	4,2 kg



Obr. 6-16 Svářečka

6.3. Doprava materiálu

6.3.1. Věžový jeřáb Potain GTMR 386 A

Věžový jeřáb bude používán pro dopravu po staveništi ve vertikálním i horizontálním směru.

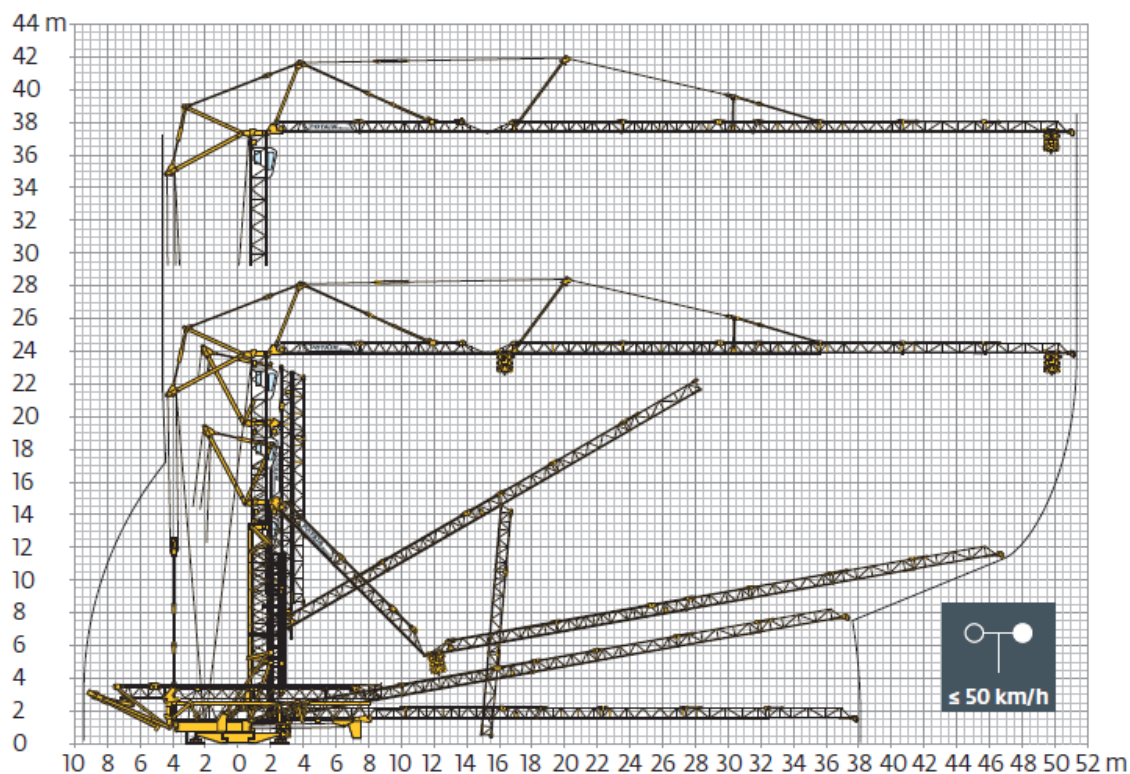
Jeřáb bude zajišťovat přepravu stavebního materiálu, bednění ze skládek na místo jeho uložení na stavbě. Jedná se o otočný věžový jeřáb s vodorovným výložníkem délky 50 m. Na staveništi budou umístěny dva tyto jeřáby. Jeřáby budou na staveniště dopraveny pomocí tahače Tatra 815 a třínápravového podvozku.

Technické parametry:

Rozměry pevných patek:	5 x 5 m
Požadavky na únosnost podloží:	2,5 kg/cm ²
Požadavky na přívod el. energie:	24 kW
Montážní prostor minimálně:	6 x 40 m
Maximální výše háku:	36,2 m
Maximální dosah:	50 m
Maximální zatížení:	8 t

6.3.1.1. Návrh věžového jeřábu

Montáž věžového jeřábu



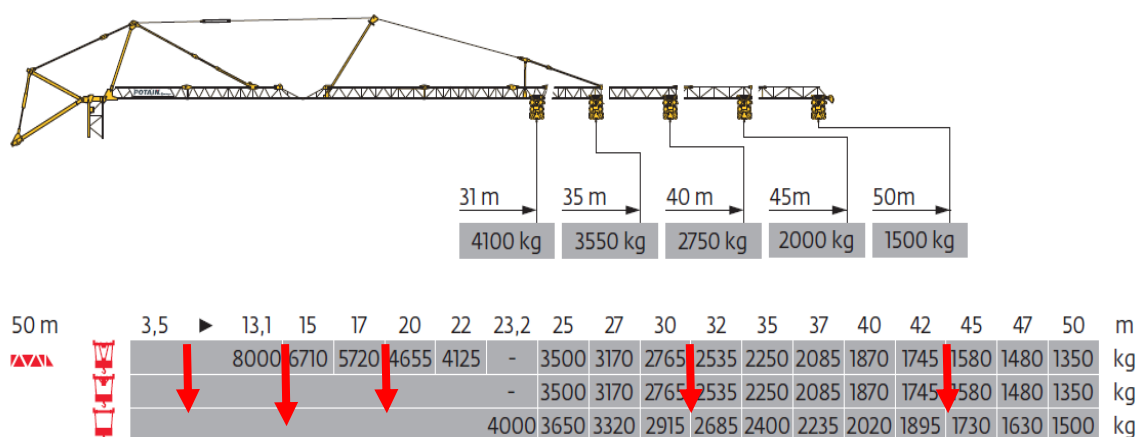
Obr. 6-17 Schéma postupu montáže

Napojení na elektrickou energii

K oběma jeřábům budou na staveništi umístěny rozvaděče elektrické energie.

Dimenzování dle břemen

Nejbližší břemeno je paleta betonových tvárnic o hmotnosti 1 250 kg. Jako nejtěžší břemeno je uvažováno prefabrikované schodiště o hmotnosti 3 550 kg. Jako další břemena, která bude jeřáb dopravovat je paleta tvárnice Porotherm o hmotnosti 1 175 kg a svazek výztuže o hmotnosti 750 kg.



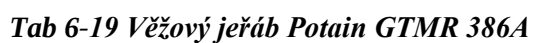
Obr. 6-0-18 Posouzení břemen

Nejbližší břemeno 5m, 1250kg	Nejtěžší břemeno 14 m 3 550 kg	Paleta tvárnic Porotherm 19 m, 1175kg	Paleta tvárnic Porotherm 30 m, 1 175 kg	Nejvzdálenější břemeno 43 m, 1250 kg
---------------------------------------	---	---	---	--

Tab 6-1 Posouzení věžového jeřábu

Břemeno	Hmotnost (kg)	Vzdálenost (m)	Vyhoví
Paleta betonových tvárnic	1 250	5	ano
		43	ano
Paleta tvárnic Porotherm	1 175	19	ano
		30	ano
Svazek prutů výztuže	750	39	ano
		8	ano
Prefabrikované schodiště	3 550	14	ano

STAVEBNÍ VĚŽOVÝ JEŘÁB TOWER BUILDING CRANE



6.3.1. Nákladní automobil IVECO Eurocargo 120 E 22

Nákladní automobil bude zajišťovat dopravu materiálu na staveniště po celou dobu výstavby.

Technické parametry:

Celková délka:	8 575 mm
Celková šířka:	2 295 mm
Výška v nezátíženém stavu:	2 665 mm
Poloměr otáčení:	8 070 mm
Hmotnost vozidla:	15 490 kg
Rozměry ložné plochy:	

Délka:	9 100 mm
Šířka:	2 450 mm
Výška:	2 840 mm
Nosnost:	6,5 t



Obr. 6-0-20 Iveco eurocargo

6.3.2. Výtah osobo-nákladní GEDA:500 Z/ZP

Osobo – nákladní výtah bude na staveništi sloužit pro přepravu materiálu a osob ve vertikálním směru.

Technické parametry:

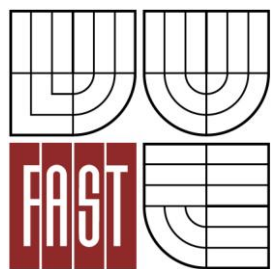
Nosnost:	
Osoby:	500 kg
Náklad:	850 kg
Rychlost zdvihu:	
Osoby:	12 m/min
Náklad:	24 m/min
Maximální výška:	100 m
Napájení:	400 V /Rozměry
klece:	
Délka:	160 mm
Šířka:	140 mm
Výška:	110 mm



Obr. 6-21 Výtah



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

7 ČASOVÝ PLÁN JEDNOHO BYTOVÉHO DOMU – HVS - TECHNOLOGICKÝ NORMÁL

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

7. Časový plán bytového domu

V rámci této kapitoly je zpracován časový harmonogram a technologický normál bytového domu A2. Harmonogram i technologický normál jsou uvedeny jako přílohy B10 Časový harmonogram bytového domu A2 (včetně technologického normálu bytového domu A2). Pro vypracování časového harmonogramu byl použit program MS Project.

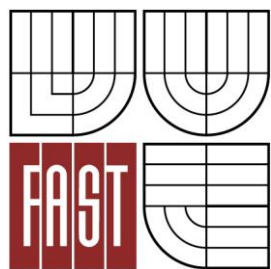
Přílohy

B10 Časový harmonogram bytového domu A2

B 11 Technologický normál bytového domu A2



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

8 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

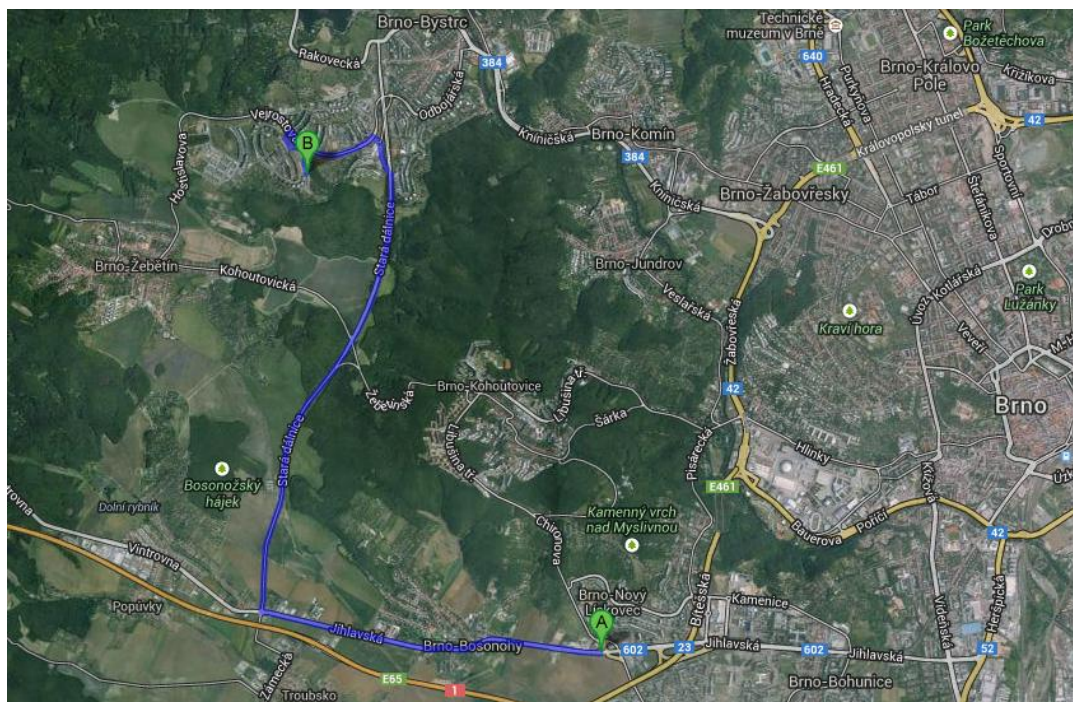
BRNO 2014

Obsah

8.1.	Dopravní trasa pro odvoz zeminy ze staveniště	77
8.2.	Dopravní trasa pro dodávky čerstvého betonu	78
8.3.	Dopravní trasa pro dodávky kusového staviva	79
8.4.	Dopravní trasa pro dodávku bednění	80

8.2. Dopravní trasa pro dodávky čerstvého betonu

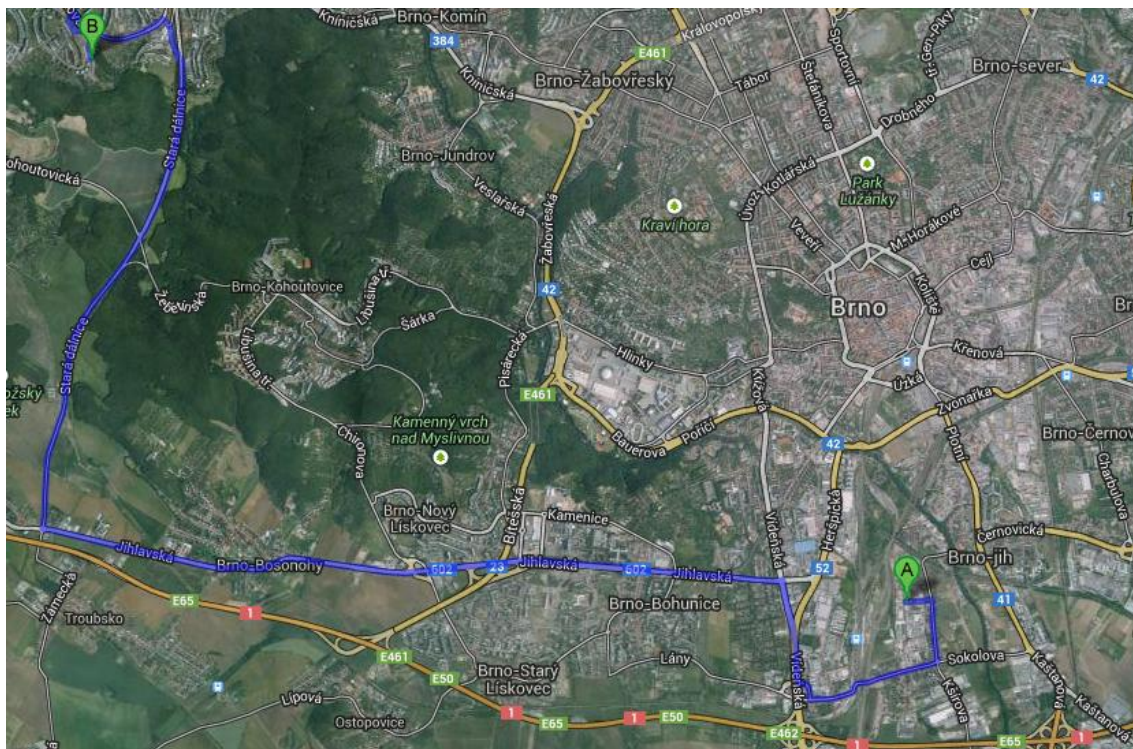
Dodávky čerstvého betonu na staveniště budou realizovány pomocí autodomíchače Stetter C3 Basic Line z betonárny v Brně – Bosonohách, v ulici Jihlavská 51. Délka trasy mezi stavenišťem a betonárnou je 15 km. Doba potřebná k ujetí trasy je přibližně 15 minut.



Obr. 8-2 Dopravní trasa pro dopravu čerstvého betonu

8.3. Dopravní trasa pro dodávky kusového staviva

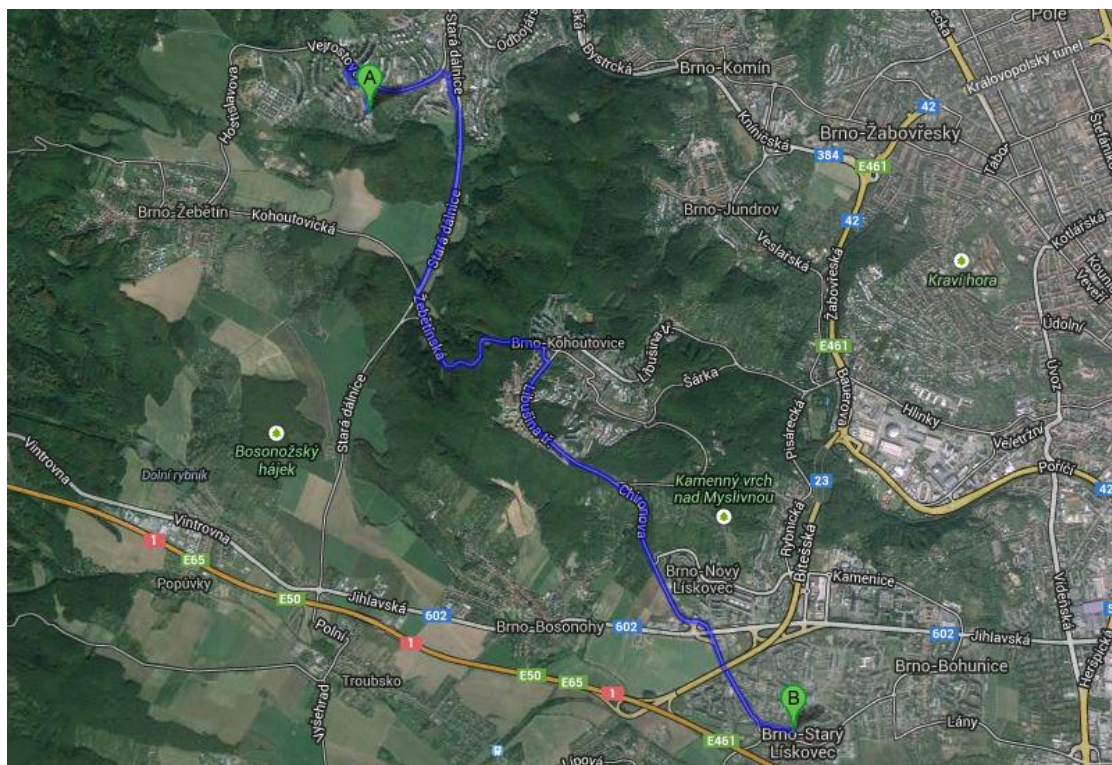
Betonové bednicí tvárnice, prvky systému Porotherm budou dováženy a staveniště z prodejny stavebnin Raab Karcher v Brně – Horních Heršpicích v Železné ulici 15. Dopravní vzdálenost mezi stavenišťem a prodejnou je 17 km. Čas potřebný pro překonání vzdálenosti je přibližně 30 minut



Obr. 8-3 Dopravní trasa kusového staviva

8.4. Dopravní trasa pro dodávku bednění

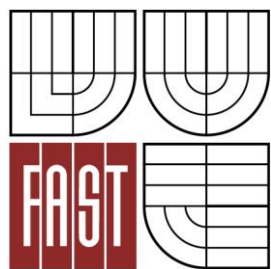
Bednění pro provádění monolitických stropů a dobetonávek bude na stavenišť dopravováno z provozovny firmy FoxDen s.r.o. v Kroupově ulici 34 v Brně. Trasa je dlouhá 10 km, doba přepravy je 15 minut.



Obr. 8-4 Trasa pro dovoz bednění



VYSOKÉ UČENÍ TECHICKÉ
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

9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ 1PP Z BEDNÍCÍCH BETONOVÝCH TVÁRNIC

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

Obsah

9.1.	Popis nosných konstrukcí objektu.....	83
9.2.	Výpis materiálu.....	83
9.2.1.	Hlavní materiál.....	83
9.2.2.	Pomocný materiál	86
9.2.3.	Doprava.....	87
9.3.	Převzetí pracoviště	87
9.3.1.	Připravenost staveniště.....	87
9.3.2.	Připravenost stavby	88
9.4.	Obecné pracovní podmínky	89
9.5.	Personální obsazení.....	89
9.6.	Stroje a pracovní pomůcky	90
9.7.	Pracovní postupy.....	92
9.7.1.	Příprava před uložením první řady zdiva	92
9.7.2.	Zdění první vrstvy zdiva	92
9.8.	Jakost, kontrola a zkoušení	95
9.8.1.	Kontrola vstupní.....	95
9.8.2.	Kontrola mezioperační	95
9.8.3.	Kontrola výstupní.....	95
9.9.	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	95
9.10.	Nakládání s odpady, ekologie	96

9. Technologický předpis pro zdění 1. PP z bednicích betonových tvárnic

9.1. Popis nosných konstrukcí objektu

Nosnou konstrukci obou objektů bytových domů tvoří stěnový systém příčný zděný. Stěny 1. PP jsou provedeny z vyztužených betonových tvárnic tloušťky 300 a 250 mm prolévaných betonem. Obvodové zdivo vyšších podlaží bude provedeno z cihel POROTHERM 40 P+D na tepelně izolační maltu POROTHERM TM a bude opatřeno zateplovacím systémem. Vnitřní nosné zdivo bude vyzděno z tvárnic POROTHERM 25AKU na maltu M10. Vnitřní dělicí příčky budou provedeny z tvárnic POROTHERM 11 P+D na MVC 2,5 a POROTHERM 6,5 P+D na maltu MVC 2,5.

Stropní konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické tloušťky 200 mm, průvlaky nad vjezdy do garáží jsou rovněž ze železobetonu. Tepelná izolace suterénního zdiva bude řešena ve stropích 1. PP. Nadokenní překlady jsou součástí nosné konstrukce stropů, pro překlady nade dveřmi byly použity prvky systému POROTHERM. Oba objekty jsou zastřešeny jednoplášťovou plochou střechou.

9.2. Výpis materiálu

9.2.1. Hlavní materiál

Hlavní stavební materiál je pro přehlednost uveden v následující tabulce:

Tab 9-1 Výpis hlavního materiálu

Název		Skladebné rozměry (mm)	Spotřeba	Balné	Spotřeba betonu/ks
Betonové bednicí tvárnice	CSB 300	Výška: 250 Délka: 500 Šířka: 300	8 ks/m ² zdiva	40 ks/paleta	0,024m ³ /tvárnice
Název		Skladebné rozměry (mm)	Spotřeba	Balné	Spotřeba betonu/ks
Betonové bednicí tvárnice	CSB 250	Výška: 250 Délka: 500 Šířka: 250	8 ks/m ² zdiva	40 ks /paleta	0,0182m ³ /tvárnice
Název		Prostředí	Spotřeba CSB 30	Spotřeba CSB 30	
Beton	25/30	XC 2	0,024 m ³ /tvárnice	0,0182 m ³ /tvárnice	
Název		Profil	Spotřeba v betonové kci		
Výztuž	10 505	12 mm	150 kg/m ³		

9.2.1.1. Betonová tvárnice 300 – obvodové zdivo

Celková spotřeba:

Plocha k vyzdění:	241 m ²
Počet tvárníc:	1 930 ks
Počet palet tvárníc:	49
Spotřeba betonu:	46 m ³

Dobetonávka v obvodových stěnách:

Tloušťka stěny : 300 mm

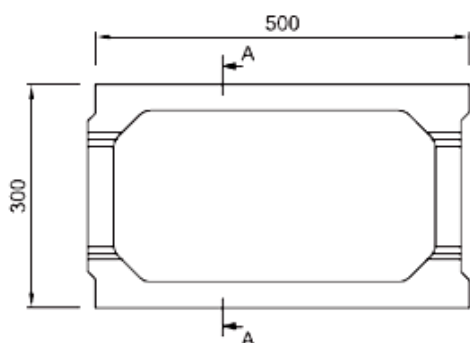
Výška dobetonávky:

Stěny: 200 mm

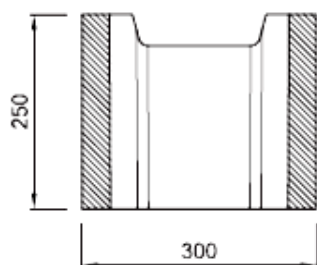
Průvlaky: 300 mm

Okna: 100 mm

Spotřeba betonu: 11 m³



Obr. 9-1 Půdorys betonové tvárnice tloušťky 300 mm



Obr. 9-2 Řez tvárnicí tl. 300 mm

9.2.1.2. Betonová tvárnice 250 – vnitřní nosné zdivo**Celková spotřeba:**

Plocha k vyzdění: 538 m²

Počet tvárnic: 4 310 ks

Počet palet tvárnic: 108

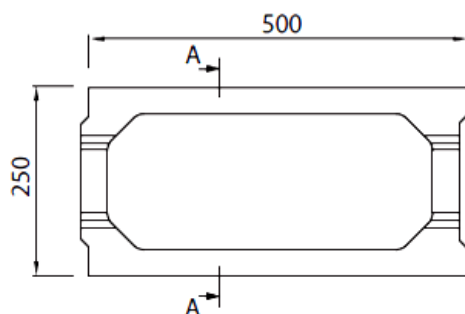
Spotřeba betonu: 78 m³

Dobetonávka vnitřního nosného zdiva:

Tloušťka stěny: 250 mm

Výška dobetonávky: 200 mm

Spotřeba betonu: 12 m³



Obr. 9-3 *Půdorys tvárnice tloušťky 250 mm*

9.2.2. Pomocný materiál

Překlady PTH 238 budou ukládány nad otvory dveří.

Tab 9-2 *Výpis pomocného materiálu*

Název	Rozměry (mm)	Uložení (mm)	Počet ks
PTH 238	Šířka: 70 Výška: 238 Délka: 1 000	125	24
PTH 238	Šířka: 70 Výška: 238 Délka: 1 250	125	5

9.2.3. Doprava

a) Tvárnice

Mimostaveništní

Tvárnice budou na staveniště dopravovány fixované fólií na dřevěných paletách pomocí nákladního automobilu.

Staveništní

Betonové bednicí tvárnice bude ze skládek na místo uložení dopravovat staveništní jeřáb.

b) Výztuž

Mimostaveništní

Výztuž na staveniště bude dopravena nákladním automobilem, opatřena identifikačními štítky, bude vhodně uskladněna.

Staveništní

Doprava výztuže po staveništi bude prováděna manuálně popřípadě pomocí jeřábu umístěného na staveništi.

c) Beton

Mimostaveništní:

Doprava betonu na stavbu bude prováděna prostřednictvím autodomíchávače Stetter s objemem bubnu 10 m³.

Staveništní

Na staveništi bude beton dopravován na místo uložení, tedy do bednicích betonových tvárníc, pomocí autočerpadla Stetter.

9.3. Převzetí pracoviště

9.3.1. Připravenost staveniště

Před započítím prací na provádění zdiva bude zajištěno, aby na staveniště byl zajištěný přívod elektrické energie a dodávka vody. Na staveništi budou zřízeny plochy pro bezpečné skladování stavebního materiálu a budou zajištěny jeho pravidelné dodávky tak, aby na stavbě nevznikaly prostoje. Stavební práce budou provádět řádně proškolení pracovníci, kteří budou dostatečně seznámeni s pracemi a pracovními postupy prací, které budou provádět. Zhotovitel dále zajistí,

aby byli všichni pracovníci vybaveni ochrannými pracovními pomůckami. Dále je povinen vést evidenci pracovníků od jejich nástupu až po opuštění pracoviště, vést záznamy o odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků. Zhotovitel zajistí, aby pro provádění prací byly zajištěny potřebné pracovní pomůcky, nářadí a aby byly nasazeny pouze takové stroje, které jsou pro tyto účely způsobilé a splňují bezpečnostní předpisy. Za kontrolu jejich stavu a jejich pravidelnou údržbu nese zodpovědnost zhotovitel, který obsluhou stroje pověří pouze vyškolenou osobu, která má pro tuto činnost příslušnou odbornou způsobilost.

Stavební materiál musí být řádně uskladněn a chráněn tak, aby nedošlo k jeho poškození.

Betonové tvárnice mohou být skladovány na nezastřešených plochách, je však potřeba dbát velké obezřetnosti při přepravě tvárnice. Vzhledem k tomu, že jsou tenkostěnné a křehké, mohlo by dojít k jejich poškození. Výztuž bude opatřena identifikačními štítky a bude uskladněna na zpevněných panelových plochách, aby nedošlo k jejímu poškození. Skladovací plocha musí být rovná a suchá, bude podepřena dřevěnými prahy.

9.3.2. Přípravenost stavby

Před zahájením zdění budou již zhotovené a řádně překontrolovány základové konstrukce. Zkontroluje se rozsah i kvalita provedených prací. Povrch základových konstrukcí musí být rovný, suchý a bez nečistot. Za kontrolu těchto náležitostí zodpovídá zhotovitel. Umístění budoucích zdí bude předem rozměřeno a vyznačeno dle projektové dokumentace. Na staveništi budou provedeny staveništní přípojky a zařízen rozvod elektrické energie a vody. Zajištěny budou skládky materiálu, tak aby nedošlo k jeho poškození. Staveniště bude řádně osvětleno, zázemí pro pracovníky bude vyřešeno využitím šaten a sanitárních buněk.

Staveniště je oploceno drátěným mobilním pletivem výšky 1,8 m, má dva uzavíratelné vjezdy a výjezdy přímo ze stávající komunikace vedoucí v Šemberově ulici.

Dle systému BOZP je nutné pracoviště pro zdění rozdělit na tři zóny na sebe navazující zóny a určit jejich minimální šířky. Vymezí se zóna pracovní (šířka 650 mm), zóna materiálová (šířka 900 mm) a zóna dopravní (1200 mm).

Kontrolu připravenosti staveniště provede stavbyvedoucí za možné účasti technického dozoru investora a o zjištěném provede záznam do stavebního deníku. Staveniště předá stavbyvedoucí vedoucímu čtyři pro provedení zdění a o předání rovněž provedou Zápis o předání a převzetí staveniště.

9.4. Obecné pracovní podmínky

Práce na vyzdívání objektu bude možné provádět pouze za příznivých povětrnostních podmínek. V případě špatné viditelnosti (menší než 30 m), trvalých dešťů, nárazového větru (při manipulaci se zavěšenými břemeny 8m/s, v jiných případech 11m/s), budou prováděné práce přerušeny a započaty po zlepšení povětrnostních podmínek. Teplota při provádění prací nesmí klesnout pod +5°C přes den ani v noci.

Povrch výztuže před zabudováním do konstrukce čistý, bez mastnoty a hlíny. Výztuž nebude postižena korozí a látkami, které by snižovaly soudržnost mezi ocelí a betonem. V průběhu skladování výztuže nesmí dojít k jejímu poškození či pokřivení.

Pro vyzdívání bude použito jen takové kusové stavivo, které je uvedeno v projektové dokumentaci. Budou použity takové spojovací prostředky, které jsou výrobcem ověřené a doporučené. Překlady budou ukládány na cementovou maltu MC 10.

Při provádění nadzákladového zdiva se musí dbát na to, aby se boční plochy nedotýkaly zmrzlé zeminy, proto je nutné zachovat pracovní prostor mezi zdívkou a zeminou minimálně 300 mm.

Při vyzdívání je nutné dodržovat předepsané počty vrstev tvárnic, které budou zality betonem v jednom záběru. Zálivka se v celé délce a výšce bude provádět maximálně ve čtyřech vrstvách. Při nedodržení této podmínky hrozí porušení tvárnic vlivem vysokého tlaku betonové směsi, beton se nemusí podařit dokonale ztuhnout.

Ztuhlý beton uložený v bednicích tvárnicích nesmí být v průběhu svého tuhnutí vystaven otřesům, nárazům a dalším mechanickým účinkům. Betonové plochy budou chráněny před slunečním zářením, větry a před mrazem.

Všechny práce budou provádět kvalifikovaní pracovníci. Čerstvé zdivo nebude zatíženo před dosažením požadované pevnosti.

9.5. Personální obsazení

Zděné konstrukce budou provádět pouze kvalifikovaní zedníci, kteří budou seznámeni s rozsahem a postupy prací, které budou vykonávat. Pracovníci budou rovněž řádně proškoleni v oblasti bezpečnosti práce. Záznamy o školeních vede stavbyvedoucí, který je pověřen před zahájením prací sestavit pracovní četou a stanovit vedoucího pracovní četou. Složení čet včetně popisu prací je zaznamenáno v následující tabulce:

Tab 9-3 *Personální obsazení pro zdění*

Pracovník	Počet	Popis činností
Vedoucí čety	1	Zodpovídá za pracovníky a všechny provedené činnosti
Zedníci	8	Osazování tvárnic, lícování zdiva Doprava materiálu, příprava tvárnic, osazování překladů, ukládání výztuže, betonáž, příprava lešení
Tesaři	2	Příprava bednění pro dobetonování
Obsluha jeřábu	1	Doprava materiálu na staveništi
Řidič nákladního automobilu	1	Doprava materiálu na staveniště

9.6. Stroje a pracovní pomůcky

Pro provádění prací budou nasazeny pouze stroje, které jsou pro dané činnosti vhodné, způsobilé a splňují bezpečnostní předpisy. Za pravidelnou údržbu a kontrolu strojů a zařízení nese zodpovědnost zhotovitel. Zhotovitel svěří obsluhu zařízení pouze osobám, které jsou pro danou činnost způsobilé. Stroje budou opatřeny provozními doklady, evidenčními čísly a označeny názvem provozovatele. Podrobněji jsou stroje a jejich parametry popsány v kapitole 6.

a) Stroje a zařízení

Jeřáb Potain GTMR 386A

Jeřáb bude dopravovat kusový stavební materiál ze skládek. Na staveništi bude umístěn na pevných patkách o rozměru základny 5 x 5m.

Maximální délka výložníku:	50 m
Maximální výška zdvihu:	32,8 m
Doprava:	Tahač Tatra 815

Nákladní automobil IVECO Eurocargo 120 E 21

Nákladní délka:	6 900 mm
Nákladní šířka:	2 550 mm

Nákladní výška: 2 600 mm

Autodomíchávač Stetter C3

Bude sloužit k dopravě čerstvého betonu na stavbu.

Objem bubnu: 10 m³

Autočerpadlo Stetter S 39 X

Autočerpadlo bude sloužit k transportu betonové směsi do konstrukce ztraceného bednění a do bednění při dobetonávkách.

Vertikální dosah: 38,7 m

Horizontální dosah: 34,7 m

Dopravované množství betonu: 163 m³/hod

Lešení Haki

Pro vyzdívání ve vyšších výškových úrovních bude sestaveno lešení.

Míchačka Patriot 250

V míchačce se budou připravovat malty pro ukládání překladů nade dveřmi.

Objem bubnu: 250 l

Ponorný vibrátor

Ponorným vibrátorem se bude zhutňovat beton uložený v bednicích betonových tvárnících a v bednění při dobetonávkách.

Hutnicí výkon: 10 m³/hod

b) Zednické nářadí

Zednická lžíce, naběrák, zednické kladívko, gumová palička, dvoumetr, vodováha, olovnice, zednická šňůra, zednická naběračka, nivelační přístroj, kýbl, stavební kolečka, kotoučová pila, lat' pro kontrolu délkového a výškového modulu.

c) Osobní ochranné pomůcky

Povinností zhotovitele je vybavit pracovníky ochrannými přilbami před zahájením stavebních prací.

9.7. Pracovní postupy

9.7.1. Příprava před uložením první řady zdiva

V případě, že na základových konstrukcích budou zjištěny odchylky a podklad pro zdivo tak nebude vodorovné, je nutné podklad vyrovnat nanesením malty. Jako ochrana před vlhkostí budou na podklad uloženy pásy izolačního materiálu minimálně o 150 mm širší, než je navržená šířka zdiva. Pracovníci budou vybaveni rovnou hoblovanou latí pro kontrolu délkového a výškového modulu v průběhu zdění. Délka latě bude odpovídat projektované výšce zdi. Na lati se provedou značky po 125 mm.

9.7.2. Zdění první vrstvy zdiva

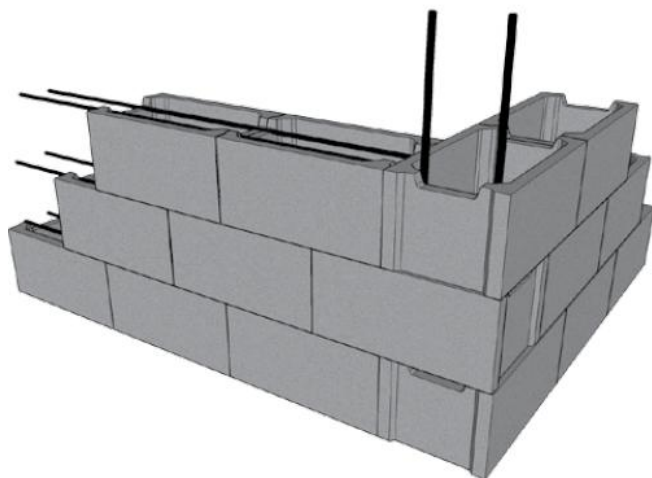
Před započítím zdících prací bude provedeno zaměření budoucích konstrukcí, tedy obvodových zdí a vnitřních nosných zdí.

Obvodové zdivo bude provedeno z tvárnic tloušťky 300 mm, vnitřní nosné zdivo bude z tvárnic tloušťky 250 mm. Betonové tvárnice jsou na „pero a drážku“.

Jako první budou uloženy rohové tvárnice, které budou opatřeny provázkem na vnější hranice tvárnic proto, aby byla zachována rovinnost zdiva. Tvárnice budou ukládány podél šňůry těsně vedle sebe tak, aby se vzájemně dotýkaly. Poloha tvárnic bude kontrolována pomocí vodováhy. Proveďte se vyzdění první řady obvodového i vnitřního nosného zdiva, přičemž je nutné vytvořit otvory pro budoucí výplně otvorů (dle projektové dokumentace). Do drážek v betonových tvárnících první řady zdiva se uloží podélná výztuž dle požadavků statika. Dle projektové dokumentace je navržený profil výztuže 12 mm. Kontrola výšky bude prováděna pomocí latě, svislost zdiva se bude zjišťovat pomocí vodováhy.

Další vrstva zdiva se provádí na převazbu o polovinu délky tvárnice a na sucho. Do vyzdění druhé řady se rovněž dle požadavků statika umístí výztuž do drážek k tomuto účelu stanovených. Zdění třetí vrstvy proběhne stejným způsobem. Do dutiny tvarovky se zabuduje svislá výztuž. Její poloha je předepsaná v projektu a bude zajištěna pomocí distančních těles. Vzájemné spojení s podélnou výztuží bude zajištěno pomocí vázacího drátku. Takto připravený blok vyztuženého ztraceného bednění si přebere a zkontroluje statik za účasti stavbyvedoucího. Výška tohoto bloku je 750 mm. Po důkladném překontrolování této konstrukce se provede zalití tohoto bloku betonem třídy C 25/30, XC2. Beton se do bloku uloží do výšky maximálně 15 cm pod okraj vrchní tvárnice pro lepší propojení s další prováděnou vrstvou. Uložený beton bude zhutněn pomocí ponorného vibrátoru. Zhutněný beton bude přikryt plachtami, aby byl chráněn

proti vysychání a povětrnostními vlivy. Celková kubatura betonu potřebná pro zalití tohoto záběru je 37 m³.



Obr. 9-4 Schéma vyztužení prvního bloku

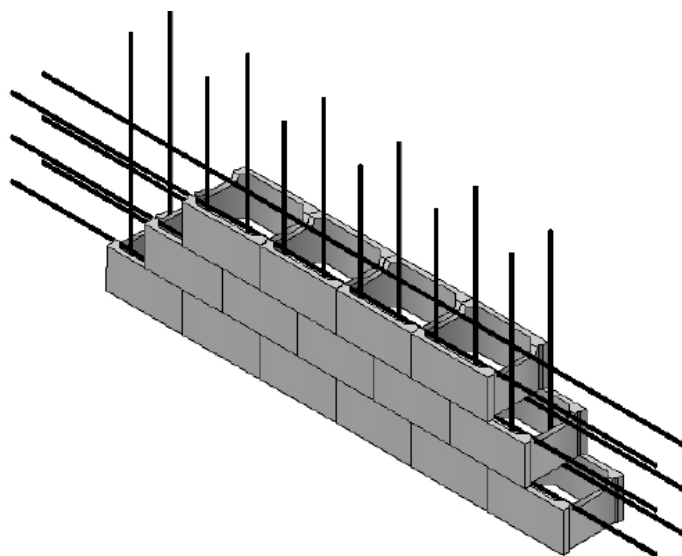
Po zalití betonem následuje jednodenní technologická přestávka, během níž dojde k vytvrzení betonu a během které bude na stavbě zhotoveno lešení výšky 750 mm pro vyzdívání dalších vrstev zdiva.

Po jednodenní technologické přestávce se vyzdí další 4 vrstvy zdiva, tedy vznikne další blok, tentokrát o výšce 1 m. Průběh zdění bude proveden stejným způsobem jako u předchozích vrstev. Bude nutné vynechat otvory ve zdivu pro budoucí výplně otvorů. Dle projektové dokumentace. V každé vrstvě zdiva bude uložena podélná výztuž dle statického schématu. Po vyzdění čtyř vrstev zdiva bude osazena svislá výztuž, její poloha bude zajištěna pomocí distančních těles. Svislá a podélná výztuž bude spojena vázacím drátkem. Takto vzniklý 1 m vysoký blok zkontroluje statik a stavbyvedoucí. Po důkladné kontrole bude možné tento blok zalít betonem. Betonem se tvárnice vyplní maximálně 15 cm pod okraj horní tvárnice a to z důvodu lepšího navázání další prováděné vrstvy. Kubatura pro vyplnění tohoto bloku je 49 m³. Betonová směs v tvárnici bude zhutněna ponorným vibrátorem a následně zakryta plachtami. Následující den bude vyhrazen pro technologickou přestávku pro vytvrzení betonu. Během této přestávky bude sestavena další úroveň lešení. Realizací těchto dvou bloků vznikne zdivo výšky 1750 mm. V této úrovni bude provedena betonáž do výšky 100 mm v místech otvorů pro okna.

V další etapě zdění budou provedeny tři zbylé vrstvy zdiva výšky 750 mm. Ve výšce 2 000 mm budou osazeny nadedvevní překlady dle projektové dokumentace. Překlady Porothersm budou uloženy na cementovou maltu MC 10. Pokračovat ve zdění bude možné až po důkladné kontrole osazení překladů stavbyvedoucím. Proces zdění posledních tří vrstev zdiva bude proveden stejným způsobem jako u zdiva nižších vrstev, tedy osazení tvárnice, osazením výztuže v podélných drážkách, po zhotovení tří vrstev bude osazena svislá výztuž v dutinách tvarovek a

následně se tento třetí blok vyplní betonem. Beton bude následně zhutněn, přikryt a ponechá se jeden den jako technologická přestávka pro vytvrdnutí. Spotřeba betonu pro zalití třetího bloku je 35 m³.

Po vytvoření třetího bloku bude výška zdiva 2 500 mm. Celkem se tedy provede 10 vrstev zdiva. Od výškové úrovně 2 500 mm bude provedena betonáž výšky 200 mm, tak aby bylo dosaženo celkové výšky zdiva 2 700 mm. V místech garážových vrat bude vybetonován železobetonový průvlak výšky 300 mm. Celková kubatura dobetonávky do požadované výškové úrovně je 22 m³. Dobetonování bude provedeno do připraveného bednění. Bednění se opatří odbedňovacím olejem. Do připraveného bednění se uloží výztuž dle statického schématu a upevní se. Velikost krytí bude zajištěna pomocí distančních těles. Pruty výztuže se spojí vázacím drátkem. Samotná betonáž bude provedena pomocí autočerpadla. Beton bude ukládán do bednění z maximální výšky 1,5 m. Uložená betonová směs bude zhutněna ponorným vibrátorem pro dosažení požadované pevnosti. Pomocí nivelační latě se zkontroluje výška betonu. Tedy zda jednotlivé výšky budoucích konstrukcí odpovídají projektové dokumentaci 100, 200 a 300 mm. Následuje technologická přestávka, při které bude beton ošetřován kropením vodou. Odbednění konstrukce se provede až po dosažení požadované pevnosti. Během této doby nebude beton nijak zatěžován a bude chráněn před klimatickými vlivy tedy - vítr, déšť a před vysycháním pomocí kropení a použitím ochranných fólií. Beton nesmí být nijak mechanicky ani chemicky poškozen. Po dosažení požadované pevnosti bude odstraněno bednění. Ošetřování betonu probíhá do 28. dne od uložení do bednění. Po dosažení požadované pevnosti betonu bude možné bednění odstranit.



Obr. 9-5 Schéma ukládání výztuže do tvárnic

9.8. Jakost, kontrola a zkoušení

Kontroly a zkoušení budou prováděny podle kontrolního a zkušebního plánu, který je podrobně zpracován v kapitole 9. Bude se jednat o tyto hlavní body:

9.8.1. Kontrola vstupní

Vstupní kontrola zahrnuje předání a převzetí staveniště vedoucím pracovní četě. O předání bude proveden zápis do stavebního deníku. Dále se jedná o kontrolu materiálů, které budou při pracích použity, kontrola skladovacích ploch, provedených konstrukcí kontrola dalších náležitostí.

9.8.2. Kontrola mezioperační

Zejména se jedná o kontrolu svislosti a rovinnosti prováděného zdiva, správného uložení výztuže, dodržování technologického postupu.

9.8.3. Kontrola výstupní

Před předáním dokončené konstrukce zkontroluje provedení zdiva z hlediska kvality, rovinnosti (maximální odchylka je 5 mm na 2 metrové lati) a vizuálně se zkontrolují trhliny a praskliny.

9.9. Bezpečnost a ochrana zdraví

Práce se provedou v souladu s technologickým postupem, zkušenými pracovníky. Konstrukce budou zajištěny proti pádu osob. Hranice staveniště budou zřetelně vyznačeny, staveniště bude oploceno do výšky 2 m. Při provádění se budou dodržovat následující předpisy:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanovují bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků,

- Vyhláška č. 324/90 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích

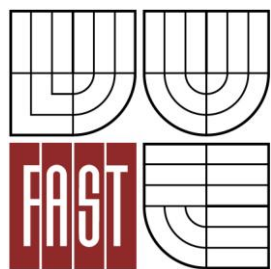
9.10. Nakládání s odpady, ekologie

Zhotovitel se zavazuje při provádění činností postupovat v souladu s následujícími předpisy:

- Zákon č. 185/2001 Sb. O odpadech
- Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. O odpadech a jejich seznam
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací



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

10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO ZDĚNÍ 1PP Z BEDNÍCÍCH BETONOVÝCH TVÁRNIC

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zdění 1. PP z bednicích betonových tvárnic

Č.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Provede	Způsob	Četnost	Výsledek	Vyh./n evyh	Provedl	Prověřil	Převzal
1	Přejímka pracoviště po dokončení konstrukce základů	Pracoviště bude vizuálně zkontrolováno	Vyhláška č. 137/1998 Sb	SV, M	Vizuální kontrola	Po každé přejímce pracoviště	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
2	Kontrola betonu	Kontrola dodacího listu, označení, čas výroby, čas příjezdu na stavbu, množství, konzistence, přepravní prostředek, stejnorodost betonové směsi	ČSN P ENV 206	SV	Vizuální kontrola, doklady, odborné posouzení	Po každé dodávce	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
3	Kontrola výztuže	Kontrola jakosti výztuže	PD, ČSN EN 10204	SV, PŘ	Kontrola dle PD	V průběhu předvýrobní přípravy	Doklady (Prohlášení o shodě)		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
4	Kontrola betonu	Kontrola jakosti betonové směsi	ČSN 73 2400 PD	PŘ, SV	Kontrola dle PD	V průběhu předvýrobní přípravy	Doklady (Prohlášení o shodě)		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
5	Kontrola výztuže	Označení, množství, případné znečištění, druh oceli	PD ČSN P ENV 206 ČSN 73 2400 ČSN EN 10204 (42 0009)	SV, M	Vizuální	Po každé dodávce	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
6	Kontrola výztuže	Kontrola uskladnění výztuže na staveništi, ochrana proti korozi	ČSN 73 2400 ČSN 73 1201- příloha 3 NV 178/1997 Sb. PD	SV, M	Vizuální, odborné posouzení	Po každé dodávce, před uložením do bednění, či do bednicích	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
7	Kontrola bednění	Kontrola stavu, množství dodaného materiálu	ČSN 73 2400 ČSN 73 0210 PD	SV, M	Vizuální	Po každé dodávce	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
8	Kontrola bednicích tvárnic	Vizuální kontrola materiálů, doklady od výrobců, kontrola rozměrů prvků	PD	SV, M	Vizuální kontrola, doklady	Každá dodávka	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
9	Kontrola dodávky překladů	Kontrola dodaného množství, kvality, rozměrů	PD	SV, M	Vizuální kontrola, doklady	Každá dodávka	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
10	Příprava před zahájením prací	Projektová dokumentace, technologický postup	vyhláška 499/2006 Sb., ČSN 01 3481	SV, M, PŘ	Vizuální kontrola	Jednorázově	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
11	Klimačnické podmínky	Kontrola prostředí, ve kterém se provádí práce a kontrola povětrnostních podmínek	ČSN 73 2403 P ENV 206	SV, M	Prohlídka, vizuální kontrola	Před zahájením prací	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
12	Kompetence pracovníků	Posouzení kvalifikace dle požadavků	PD, ČSN ENV 206	PŘ, SV	Odborné posouzení	Před zahájením prací	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
13	Technologický předpis	Posouzení zpracování technologických postupů prováděných prací	PD ČSN P ENV 206 ČSN 73 2400, ČSN 01 3481	PŘ, SV	Odborné posouzení	Před zahájením prací	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
14	Převzetí staveniště	Kontrola připravenosti staveniště	PD, Požadavky na zařízení staveniště a připravenost stavby	SV, TDI	Vizuálně	Před zahájením prací	Zápis do SD, Protokol o převzetí a předání staveniště		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:

15	Projektová dokumentace	Kontrola kompletnosti PD	vyhláška 499/2006 Sb., vyhláška 137/1998 Sb., ČSN 01 3481, ČSN 01 3481	SV, TDI, PŘ	Vizuálně	Před zahájením prací	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
16	Kapacita dopravních a výrobních prostředků	Posouzení proveditelnosti prací s využitím navržených prostředků	Technické parametry zařízení a přepravních prostředků	PŘ, SV	Odborné posouzení	Před zahájením prací	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
17	Ošetřování betonu	Odborné posouzení navrhovaných postupů ošetřování betonových konstrukcí	ČSN P ENV 206	SV	Odborné posouzení	Před zahájením prací	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
18	Bednění	Kontrola únosnosti podkladu podpěrných konstrukcí, těsnost bednicích ploch, ošetření odbedňovacím nátěrem	PD ČSN 73 2400	SV	Odborné posouzení, Vizuálně	Před zahájením prací	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
19	Lešení	Kontrola sestaveného lešení z pohledu bezpečnosti, stability, kontrola rozměrů sestavené konstrukce	PD, ČSN 73 8108, ČSN 73 8101, předpisy BOZP	SV, M	Vizuálně, Odborné posouzení, měření	Před zahájením prací na zdivu	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
20	Podklad stěny	Kontrola podkladní vrstvy pro zdivo - vodorovnost, odchylky výšky podkladu	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670	SV, M, TDI	Vizuálně, odborné posouzení, měření	Před zahájením prací na zdivu	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
21	Založení stěny	Kontrola přesahů izolace proti vlhkosti	ČSN EN 1996-2	SV, M,	Vizuálně, odborné posouzení, měření	Před zahájením prací na zdivu	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
22	Poloha a rovinnost stěny	Kontrola rovinnosti a polohy budoucí stěny dle značek a šňůry natažené mezi krajními cihlami	ČSN EN 1996-2	SV, M,	Vizuálně, odborné posouzení	Před zahájením prací na zdivu	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
23	Vytýčení, rozměření stěn, otvorů	Kontrola půdorysných umístění stěn, výšky, otvory	PD, ČSN EN 1996-2	G, SV, M	Měření, vizuálně	Každá stěna, před následným vyzdíváním	Protokol geodeta, SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
24	Vazba zdiva	Kontrola převázání betonových bednicích tvárnic	PD	M	Vizuálně, odborné posouzení	V průběhu procesu zdivu	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
25	Styčná spára	Kontrola spojení bednicích tvárnic	PD	M	Vizuálně, odborné posouzení	V průběhu procesu zdivu	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
26	Průběžná kontrola zdivu	Kontrola rovinnosti a svislosti zdiva, kontrola výšky vrstev zdiva	ČSN EN 1996-2	SV, M	Měření (lať 2 m, vodováha, zednická kladivo)	Každý ucelený blok	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
27	Ukončení stěny u konstrukce stropu	Kontrola vynechané mezery u stropní konstrukce (1 -2 cm)	PD	M	Měření, Vizuálně	Každá stěna	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
28	Otvory pro výplně otvorů	Kontrola rovinnosti a svislosti otvorů, rozměry, polohové a výškové umístění hran	PD, ČSN EN 1996-2	SV, M, TDI	Měření	Každý otvor	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
29	Otvory pro zárubně	Kontrola rovinnosti a svislosti, rozměry a ploha otvorů	PD, ČSN EN 1996-2	SV, M, TDI	Měření	Každý otvor	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:

30	Osazení překladů	Kontrola uložení na maltu, uložení	PD	SV, M	Vizuálně, Měření	Každý otvor	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
31	Montáž lešení	Kontrola stability, únosnosti montovaného lešení, rozměrů	PD, ČSN 73 0212, ČSN 73 8108	SV, M	Vizuálně, Měření, Odborné posouzení	Před začátkem provádění prací	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
32	Montáž bednění	Rozměry, tvar, provedení, tuhost bednění, těsnost bedněcích ploch	ČSN 73 2400 PD	SV, M	Vizuální, odborné posouzení	Před zahájením prací	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
33	Kontrola podkladu před betonáží	Ošetření odbedňovacím nátěrem, vyčištění prostoru v bednění	ČSN 73 2400 PD	SV, M	Vizuální, odborné posouzení	Před zahájením prací	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
34	Uložení výztuže	Kontrola rozměrů a tvarů vložek, dilatační vložky, vzdálenosti mezi pruty výztuže	PD, ČSN 73 2400	SV	Měření, Odborné posouzení	Před provedením betonáže	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
35	Provádění betonáže	Dodávka - kontrola maximální doba přepravy	ČSN 73 2400 ČSN 73 1332	SV	Odborné posouzení	Během betonáže	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
36	Provádění betonáže	Technický stav pracovních prostředků	ČSN 73 2400 Zákon č. 38/1995 Sb.	SV	Odborné posouzení	Během betonáže	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
37	Provádění betonáže	Kontrolní zkoušky - teplota dodávané betonové směsi	ČSN 73 2400	SV	Měření	Během betonáže v případě nevyhovujících	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
38	Provádění betonáže	Kontrolní zkoušky - zpracovatelnost betonové směsi	ČSN 73 2400 ČSN 73 1312	SV	Zkouška	Každá dodávka	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
39	Provádění betonáže	Kontrolní zkoušky - zkouška tuhnutí	ČSN 73 1332 ČSN 73 2400	SV, Zkušební laboratoř	Zkouška	Každá dodávka	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
40	Provádění betonáže	Kontrolní zkoušky - nárůst pevnosti, objemová hmotnost	Postupy zkušební laboratoře	SV, Zkušební laboratoř	Zkouška	Každá dodávka	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
41	Provádění betonáže	Ukládání směsi - kontrola technologického postupu	ČSN 73 2400, PD	SV	Odborné posouzení	Během betonáže	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
42	Provádění betonáže	Výška shazování betonové směsi	ČSN 73 2400	SV	Odborné posouzení	Během betonáže	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
43	Provádění betonáže	Kladení vrstev betonových tvární a zalívání betonovou směsí, kontrola hutnění	ČSN 73 2400	SV	Odborné posouzení	Během betonáže	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
44	Provádění betonáže	Doba od dodání směsi do zpracování betonu	ČSN 73 2400	SV	Odborné posouzení	Během betonáže	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
45	Betonové tvárnice	Kontrola počtu vrstev vyzděného bloku	Technické listy výrobce, PD	SV	Vizuálně, odborné posouzení	Během betonáže	Zápis do SD				
46	Provádění betonáže	Odbedňování - pevnost betonové konstrukce	ČSN 73 2400	SV	Odborné posouzení, kontrola dle PD	Během betonáže	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
47	Kontrola podkladu před betonáží	Úprava povrchů před betonáží po technologické přestávce	ČSN 73 2400 PD	SV	Odborné posouzení	Před zahájením navazující betonáže	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:

48	BOZP	Kontrola dodržování BOZP na staveništi, používání ochranných pomůcek	NV č. 591/2006 Sb.	SV, TDI	Vizuálně	Před zahájením prací a v průběhu provádění	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
49	Ošetřování betonu	Kontrola přípravků a materiálů pro ochranu, speciální opatření pro extrémní povětrnostní podmínky, speciální opatření pro betonáž v horkém a suchém prostředí	PD, ČSN 73 2400	SV, M	Vizuálně, odborné posouzení	Před zahájením prací a v průběhu betonáže	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
50	Odbednění	Kontrola pevnosti betonové konstrukce, kontrola povrchu betonové konstrukce	ČSN ENV 206 Technologický postup	SV	Odborné posouzení, vizuálně, zkoušení	Po odbednění konstrukce	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
51	Odbednění	Možnost předčasného zatížení odbedněné konstrukce	PD, ČSN ENV 206 ČSN 73 2400 ČSN 73 1373	SV	Vizuálně, odborné posouzení, zkouška	Po odsouhlasení SD	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
52	Odbednění	Odstranění bednění	ČSN 73 2400, PD	SV	Vizuálně, odborné posouzení, zkouška	Odstranění bednění po dosažení požadované pevnosti betonu s ohledem na zatížení a průhyb	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
53	Odbednění	Možnost zatížení odbedněné konstrukce	PD	SV, TDI	Odborné posouzení	Po odbednění konstrukce a před jejím zatížením	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
54	Vzhled dokončené konstrukce	Vzhled povrchů	ČSN 73 2400 (732400)	SV	Vizuálně, odborné posouzení	Po dokončení konstrukce či části konstrukce	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
55	Geometrické tolerance dokončené betonové konstrukce	Rozměry, geometrická přesnost, průhyby konstrukce	PD, ČSN ENV 206 ČSN 73 2400 ČSN 73 1373 ČSN 73 2113	SV, G,	Vizuálně, odborné posouzení, měření, zkouška	Po dokončení konstrukce či části konstrukce	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
56	Výstupní kontrola provedené zděné konstrukce	Kontrola rovinnosti stěn, úhlu mezi stěnami, tloušťky stěny, odklonu od svislice	ČSN 73 0212 - 3	SV, TDI	Vizuálně, měření	Po provedení zdiva	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
57	Pevnost betonu	Kontrola pevnosti provedené betonové konstrukce	Postupy zkušební laboratoře, PD	SV, TDI	Zkouška, Odborné posouzení	Při přejímce	Zápis do SD		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
58	Výstupní kontrola	Závěrečná kontrola dokladů o kvalitě zabudovaných materiálů	PD, atesty, doklady	SV	Vizuálně, Odborné posouzení	Po ukončení části zakázky, či celé zakázky	Zápis do SD, Protokol o předání ucelené části		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:
59	Výstupní kontrola kvality dokončené části	Kontrola provedení částí, vypořádání neshod zjištěných v průběhu realizace	PD, atesty, doklady	SV, TDI	Vizuálně, odborné posouzení	Po ukončení části zakázky, či celé zakázky	Zápis do SD, Protokol o předání ucelené části		Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:	Jméno: Dne: Podpis:

Zkratky:

SV	<i>Stavbyvedoucí</i>
M	<i>Mistr</i>
TDI	<i>Technický dozor investora</i>
PŘ	<i>Přípravář</i>
G	<i>Geodet</i>
SD	<i>Stavební deník</i>
PD	<i>Projektová dokumentace</i>

Seznam norem:

- ČSN 42 0009 (94/01) + změna A1 2.97; *Kovové výrobky*
- ČSN 73 0205 (95/3) *Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti*
- ČSN 73 0212 (93/7) *Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Kontrola přesnosti*
- ČSN 73 1201 (88/10/01) + změny a (89/9), 2 9.94; *Navrhování betonových konstrukcí*
- ČSN 73 1201 (P ENV 1992-1-1) návrh (94/12) *Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*
- ČSN 73 1312 (87/9/28) + změna 1 8.94; *Stanovení zpracovatelnosti betonové směsi*
- ČSN 73 1315 (90/04/01) změna 1 8.94; *Stanovení objemové hmotnosti, hustoty, hutnosti a pórovitosti betonu*
- ČSN 73 1330 (86/06/01) změna a 12.87; *Urychlené zkoušky krychelné pevnosti betonu*
- ČSN 73 2400 (86/6/30) + změny a (88/1), b (89/10), c (91/4), 4 11.92; *Provádění a kontrola betonových konstrukcí*
- ČSN 73 2403 P ENV 206 (92/10) + opravy (94/7), (96/11), UR 4.97 *Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení*
- ČSN 73 8101 (83/03/01) změny a 7.86, 2 8.94, oprava 10.98; *Lešení. Společná ustanovení*
- ČSN 73 8108 (87/08/01) změna 1 10.99; *Podpěrná lešení*
- ČSN ISO 1920 (73 1317), (94/09) + oprava 1 10.94; *Zkoušení betonu. Rozměry, mezní odchylky a použití zkušebních těles*
- ČSN 73 0420 - 2:2002 *Přesnost vytyčování staveb - Část 2 - Vytyčovací odchylky*
- ČSN 01 3481 *Výkresy betonových konstrukcí*
- ČSN ISO 2736-1 (73 1311), (94/09) *Zkoušení betonu - Zkušební tělesa. Část 1: Odběr vzorků čerstvého betonu*
- *Zákon č. 183/2006 Stavební zákon*

- ČSN EN 1996-2 (731101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- ČSN EN 771-1 (722634) Specifikace zdících prvků
- ČSN řady 7224 - Malty, maltové směsi
- ČSN ISO 6276 (73 1315), (94/09) Beton čerstvý, zhutněný. Stanovení objemové hmotnosti
- ČSN 722430-1 Malty pro stavební účely
- NV č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu

Předmět kontroly

V tomto sloupci je uvedena oblast, která bude předmětem zkoušení, kontroly.

Popis kontroly

Stanovuje popis a průběh jednotlivých zkoušek a kontrol.

Zdroj

V tomto sloupci jsou uvedeny příslušné normativní předpisy a podklady.

Provede

Uvádí všechny pracovníky, kteří jsou za zkoušky a kontroly zodpovědní.

Způsob

Popisuje podrobně jednotlivé kontroly a prováděné zkoušky.

Četnost

Stanovuje jak často, v jakých etapách prací budou zkoušky a kontroly vyžadovány.

Výsledek

Stanovuje záznam, který bude po provedení kontrol a zkoušek sepsán a poté archivován.

Vyhověl/Nevyhověl

Uvádí výsledek provedené kontroly nebo zkoušky.

Kontrolu provedl, kontrolu prověřil, převzal

V těchto sloupcích budou uvedeny podpisy všech pracovníků, kteří jsou zodpovědní za konkrétní zkoušky a kontroly. Při podpisu bude uvedeno i datum.

10.1. VSTUPNÍ KONTROLA

Kontrolované body

- Příprava před zahájením prací
- Kontrola PD
- Klimatické podmínky
- Kompetence pracovníků
- Technologický předpis
- Převzetí staveniště
- Projektová dokumentace
- Kapacita dopravních a výrobních prostředků
- Ošetřování betonu

Přejímka pracoviště

Kontrola pracoviště po dokončení ŽB konstrukcích, základech a následná přejímka pracoviště po dokončení železobetonových konstrukcí, základů, hydroizolace. Bude provedena kontrola provedených prací – provedení ŽB konstrukcí a základů dle projektové dokumentace a v souladu s technologickými postupy.

Kontrola kompletnosti a správnosti projektové dokumentace

Projektovou dokumentaci musí odsouhlasit autorizovaný projektant a objednatel. Tuto kontrolu provede stavbyvedoucí a provede o ní zápis do stavebního deníku. Náležitosti projektové dokumentace ošetřuje Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

Předpis pro ošetřování betonu

Kontrolován bude vypracovaný postup pro ošetřování betonu v souladu s normou ČSN 13670- Provádění betonových konstrukcí. Po odstranění bednění je potřeba ochlazovat betonovou konstrukci po dobu minimálně 12 hodin z důvodu vývinu hydratačního tepla. Toto pravidlo platí v situaci, kdy je teplota povrchu betonu větší nebo rovna 5°C. Po snížení teploty pod 5°C je nutné beton zahřívát podle technologického předpisu (např. přímé zahřívání betonu). V případě vystavení slunečnímu záření je potřeba konstrukci přikrýt vlhkou geotextilií.

Atesty použitých materiálů a kontroly dodávek materiálů

Kontrolované body

- Betonová směs
- Betonové bednicí tvárnice
- Ocelová výztuž

- Bednění
- Lešení

V rámci tohoto bodu budou doloženy certifikáty, osvědčení o jakosti od výrobce (prohlášení o shodě, ES certifikát shody) potvrzující vlastnosti materiálu, který se bude ve výstavbě používat. Dále jsou požadovány doklady o provedených průkazných zkouškách a výsledcích zkoušek použitých zdicích materiálů ve smyslu ČSN EN 771-1 (Specifikace zdicích prvků - Část 1: Pálené zdicí prvky) a ČSN EN 998-2 (Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malty pro zdění). Po dodávce výztuže bude kontrolována její kvalita, rovnost a správné skladování. Dodací listy budou archivovány. Dále se zkontroluje, zda výztuž nebyla nijak poškozena při dopravě a při manipulaci. Skladování výztuže bude provedeno na podložky, pruty budou opatřeny identifikačním štítkem. Vlastnosti oceli se odvíjí od norem ČSN 13670-1 - Provádění betonových konstrukcí, ČSN 731201 – Navrhování betonových konstrukcí. Dodávka bednění bude překontrolována, zda dodávka odpovídá dodacímu listu, co se týče množství a typu. Dále se zkontroluje stav bednicích dílů. Bednicí konstrukce se řídí normami ČSN EN 16370 – Provádění betonových konstrukcí, ČSN EN 206-1 Beton. Ke každé dodávce betonové směsi budou předloženy dodací listy. Dodací listy budou archivovány a budou obsahovat následující údaje:

- Název betonárny
- Pořadové číslo dokladu
- Označení odběratele
- Množství betonu v m³
 - Datum a čas zamíchání betonové směsi, čas nejpozději možného zpracování betonové směsi od zamíchání
- Dopravní prostředek, který směr převážel, SPZ vozidla
- Čas příjezdu a místo přejímky
- Osvědčení o jakosti
- Pevnostní třídu betonu v tlaku, stupeň vlivu prostředí, stupeň konzistence
- Druh a třídu cementu, přísady a příměsi

10.2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

Kontrola provádění zdiva

Kontrolované body

- Podklad stěny
- Založení stěny
- Poloha a rovinnost stěny
- Vytýčení, rozměření stěn, otvorů
- Vazba zdiva
- Styčná spára
- Průběžná kontrola zdění
- Ukončení stěny u konstrukce stropu
- Otvory pro výplně otvorů
- Otvory pro zárubně
- Osazení překladů

Zdivo

Bude provedena kontrola zdění zdiva a kontrola založení zdiva. Pro vytyčení a kontrolní měření zděných konstrukcí platí příslušné technické normy. Mezní odchylky celkové a místní rovinnosti povrchů, celkové a místní přímosti hran a koutů se řídí normou ČSN 730205 (Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti). Dále budou provedeny kontroly rovinnosti, svislosti a kolmosti zdiva. Změřena bude tloušťka zdiva, odklon povrchu od svislice. Kontrola uložení překladů na cementovou maltu bude provedena podle předepsaných technologických pravidel.

Kontroly před zahájením betonáže

Kontrolované body

- Montáž lešení
- Montáž bednění
- Kontrola podkladu před betonáží
- Uložení výztuže
- Úprava povrchů před betonáží po technologické přestávce

Před betonáží

U dodaného bednění bude zkoumána rovinnost a těsnost sestaveného bednění. Dále polohu a tvar dle projektové dokumentace, přeměřením pomocí pásma. Rovinnost bednění bude kontrolována pomocí vodováhy. Odbedňovací přípravek nenaruší povrch betonových

konstrukcí, pevnost betonu. Bude zabráněno znečištění výztuže. Bednění musí být dostatečně únosné, tuhé, zabezpečené proti posunu, uvolnění. Bude vytvořeno tak, aby nedošlo při jeho odstraňování k poškození zhotovených konstrukcí. V případě bednicích betonových tvárnic bude kontrolováno jejich osazení, návaznost jednotlivých dílců a jejich vzájemného spojení.

Před započítím betonáže bude provedena kontrola polohy dle projektové dokumentace, kontrola počtu a druhu profilů. Před uložením do bednění bude výztuž zbavena případných nečistot, mastnoty a rzi. Před zabetonováním bude uložení výztuže řádně překontrolováno, provede se kontrola dle projektové dokumentace. Dále se provede kontrola krytí výztuže dle projektové dokumentace a počet a poloha distančních těles. Při kontrole se vychází z normy ČSN 13670- Provádění betonových konstrukcí. Poloha jednotlivých prutů výztuže, jejich vzájemná vzdálenost, krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v PD o více jak $\pm 20\%$.

Dodržování BOZP

Kontrola dodržování BOZP na staveništi, používání ochranných pomůcek v souladu s NV č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Provádění betonáže

Kontrolované body

- Dodávka - kontrola maximální doby přepravy
- Technický stav pracovních prostředků
- Kontrolní zkoušky
 - teplota dodávané betonové směsi
 - zpracovatelnost betonové směsi
 - zkouška tuhnutí dle ČSN 73 1332 (stanovení tuhnutí betonu)
 - nárůst pevnosti, objemová hmotnost
- Ukládání směsi - kontrola dodržování technologického postupu
- Výška shazování betonové směsi postupu
 - maximální výška ukládání směsi je 1,5 m nad hladinou betonáže
- Kladení vrstev betonových tvárnic a zalívání betonovou směsí, kontrola hutnění (hutnění směsi ponornými vibrátory)
- Doba od dodání směsi do zpracování betonu
- Betonové bednicí tvárnice - kontrola dodržování maximálního počtu vrstev tvárnic

Při kontrolách provádění betonáže se bude postupovat v souladu s normami ČSN 730210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických

betonových konstrukcí. ČSN 13670- Provádění betonových konstrukcí. Dle ČSN 206-1 Beton. ČSN EN 12649+A1 - Zhutňovače betonu a uhlazovací stroje. ČSN 73 1332- Stanovení tuhnutí betonu.

Odbedňování

Kontrolované body

- Kontrola pevnosti betonové konstrukce, kontrola povrchu betonové konstrukce
- Možnost předčasného zatížení odbedněné konstrukce
- Odstranění bednění
- Možnost zatížení odbedněné konstrukce
- Odbedňování - pevnost betonové konstrukce dle statika (měření Schmidtovým kladivem)

10.3. VÝSTUPNÍ KONTROLA

Kontrola po zhotovení konstrukcí

Kontrolované body

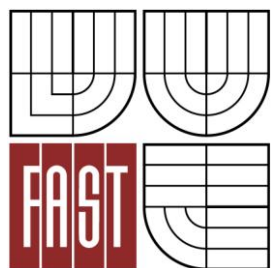
- Vzhled dokončené konstrukce
- Geometrické tolerance dokončené betonové konstrukce
- Výstupní kontrola provedené zděné konstrukce
- Pevnost betonu dle ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- Geometrické tolerance provedeného zdiva
- Výstupní kontrola kvality dokončené části

Kontrolu provádí stavbyvedoucí za přítomnosti technického dozoru investora. Jedná se o kontroly zhotovených konstrukcí, přeměří se rozměry provedených konstrukcí pomocí pásma, posoudí se vizuálně. Svislost a rovinnost bude přeměřena pomocí vodováhy a latě, přičemž největší povolená odchylka je 5 mm na 2 m lati.



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

11 EKONOMICKÉ POSOUZENÍ VARIANTNÍCH NÁVRHŮ SESTAV VĚŽOVÝCH JEŘÁBŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

Obsah

11.1.	Varianta I.	112
11.2.	Varianta II.	114
11.3.	Vyhodnocení	116

11. Ekonomické posouzení variantních návrhů sestav věžových jeřábů

Z ekonomického hlediska budou posuzovány dvě varianty nasazení staveništních jeřábů. Dle objektového časového harmonogramu (příloha B4) bude staveništní jeřáb nasazen pro práce na hrubé vrchní stavbě. Bytové domy A1 i A2 jsou totožné, doba trvání prací na jednom objektu jsou 4 měsíce. Práce na bytovém domě A1 začnou dříve než na domě A2, konkrétně v červenci roku 2014, v září roku 2014 budou zahájeny práce na hrubé vrchní stavbě i na bytovém domě A2. Časové nasazení věžových jeřábů je znázorněno na schématu. V první variantě bude posouzeno nasazení dvou věžových staveništních jeřábů zároveň. Varianta druhá se pak bude zabývat možností nasazení pouze jednoho staveništního věžového jeřábu na jeřábové dráze. Při výpočtech jsem vycházela z následujících údajů:

Tab 11-1 Vstupní údaje pro výpočet

Vstupní údaje						
Položky kalkulace		Jeřáb Potain GTMR 386A				
Doprava na stavbu (do 40 km tam i zpět) Kč		40 000				
Montáž a demontáž Kč		50 000				
Montáž jeřábové dráhy Kč/m		35 000				
Revize jeřábu		4 500				
Pronájem Kč/měsíc		100 000				
Obsluha Kč/hod		210				
Provoz (elektrická energie) Kč/měsíc		3 000				
Časové nasazení strojů						
	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Jeřáb I.						
Jeřáb II.						

11.1. Varianta I.

V této variantě budou nasazeny dva věžové jeřáby Potain GTMR 386A, které budou na staveništi postaveny na pevných patkách s rozměrem základny 5 x 5 m. Jako první bude jeřáb nasazen na provádění hrubé vrchní stavby bytového domu A1. Provádět práce bude od července roku 2014 do října roku 2014. Druhý jeřáb bude nasazen v září roku 2014 na provádění prací hrubé vrchní stavby bytového domu A2 a práce bude vykonávat do prosince roku 2014. Během září a října roku 2014 budou na stavbě nasazeny zároveň. Doba nasazení jednoho jeřábu jsou 4 měsíce. Celková cena za první variantu je **1 370 000 Kč**. Výpočet varianty I. je zpracován v následující tabulce.

Tab 11-2 Výpočet 1. Varianty nasazení jeřábů

Výpočet 1. varianty	Doba nasazení (měsíce)	Doprava	Montáž a demontáž	Jeřábová dráha	Celkem	Revize	Pronájem Kč/měsíc	Celkem	Obsluha Kč/hod	Celkem	Provoz (elektrická energie) Kč/měsíc	Celkem
Jeřáb Potain GTMR 386A	4	40 000 Kč	50 000 Kč	0 Kč	0 Kč	4 500 Kč	100 000 Kč	400 000 Kč	210 Kč	142 800 Kč	3 000 Kč	12 000 Kč
Jeřáb Potain GTMR 386A	4	40 000 Kč	50 000 Kč	0 Kč	0 Kč	4 500 Kč	100 000 Kč	400 000 Kč	210 Kč	214 200 Kč	3 000 Kč	12 000 Kč
Celkem za jednotlivé části	80 000 Kč		100 000 Kč	0 Kč		9 000 Kč	800 000 Kč		357 000 Kč		24 000 Kč	
Celkem	1 370 000 Kč											

11.2. Varianta II.

Ve druhé variantě se zvažuje nasazení pouze jednoho věžového jeřábu, který by byl umístěn na 34 m dlouhé jeřábové dráze a zajišťoval by práce na obou bytových domech zároveň. Celková cena druhé varianty je **2 116 700 Kč**. Výpočet je znázorněn v následující tabulce:

Tab 11-3 Výpočet 2. Varianty nasazení jeřábu

Výpočet 2. varianty	Doba nasazení (měsíce)	Doprava	Montáž a demontáž	Jeřábová dráha	Délka (m)	Celkem	Revize	Pronájem Kč/měsíc	Celkem	Obsluha Kč/hod	Celkem	Provoz (elektrická energie) Kč/měsíc	Celkem
Jeřáb Potain GTMR 386A	6	40 000 Kč	50 000 Kč	35 000 Kč	34	1 190 000 Kč	4 500 Kč	100 000 Kč	600 000 Kč	210 Kč	214 200 Kč	3 000 Kč	18 000 Kč
Celkem za jednotlivé části	40 000 Kč		50 000 Kč	1 190 000 Kč			4 500 Kč	600 000 Kč		214 200 Kč		18 000 Kč	
Celkem	2 116 700 Kč												

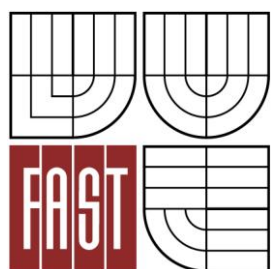
11.3. Vyhodnocení

Ekonomicky výhodnější je tedy první varianta, při které budou nasazeny dva věžové jeřáby. Velkým nedostatkem druhé varianty je potřeba příliš dlouhé jeřábové dráhy, tak aby vyhověla oběma objektům, co se týče dosahu. Možnost nasazení jeřábu s větším dosahem by bylo komplikované z důvodu nutnosti většího rozchodu kolejí a tudíž i většími nároky na plochu staveniště, která je poměrně omezená.



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

12 PROPOČET STAVEBNÍCH OBJEKTŮ DLE THU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PETRA ŠARLEJOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2014

12. Propočet stavebních objektů dle THU

Kalkulace celkových nákladů na stavbu je provedena podle objektů, počtu měrných jednotek a cen za měrné jednotky. Propočet jsem provedla v programu Build Power. Součástí této kapitoly je zpracovaný rozpočet na hrubou vrchní stavbu bytového domu A2.

12.1. Propočet stavby

Propočet stavby

Stavba : 1

Výstavba bytových domů Šemberova

Místo : Brno, Bystro, ulice Šemberova

Zhotovitel :

IČO :

DIČ :

Objednatel :

IČO :

DIČ :

Datum zahájení : 1.3.2014

Datum ukončení : 31.8.2015

Číslo a název objektu	RN (bez DPH)
SO 01 Bytový dům A1	44 931 733
SO 02 Bytový dům A2	46 294 739
SO 03 Přeložka dešťové kanalizace	438 794
SO 04 Přeložka dešťové kanalizace A2	349 410
SO 05 Komunikace a zpevněné plochy	2 134 156
SO 06 Vodovodní přípojka A1	51 390
SO 07 Vodovodní přípojka A2	57 619
SO 08 Přípojka splaškové kanalizace A1	39 266
SO 09 Přípojka splaškové kanalizace A2	56 718
SO 10 Přípojka dešťové kanalizace A1	74 171
SO 11 Přípojka dešťové kanalizace A2	52 354
SO 12 Rozvody VN, Trafostanice	835 120
SO 13 Rozvody NN	322 560
SO 14 Teplovodní přípojka	161 958
SO 15 Terénní a sadové úpravy	469 786
SO 16 Veřejné osvětlení	106 960
Stavba celkem (bez DPH)	96 376 733

Základ DPH	15 %	96 376 733 Kč
DPH	15 %	14 456 510 Kč
Základ DPH	21 %	0 Kč
DPH	21 %	0 Kč

Cena celkem	110 833 243 Kč
--------------------	-----------------------

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 01	Bytový dům A1	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 01	Bytový dům A1	JKSO : 803.12
MJ : m3	Počet MJ : 10 259	Náklady na MJ : 4 380 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			42 689 074 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady			2 242 659 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH			44 931 733 Kč
Základ DPH	15 %		44 931 733 Kč
DPH	15 %		6 739 760 Kč
Základ DPH	21 %		0 Kč
DPH	21 %		0 Kč
Cena celkem :			51 671 493 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 02	Bytový dům A2	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 02	Bytový dům A2	JKSO : 803.12
MJ : m3	Počet MJ : 10 575	Náklady na MJ : 4 380 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady	43 984 049 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady	2 310 690 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH	46 294 739 Kč

Základ DPH	15 %	46 294 739 Kč
DPH	15 %	6 944 211 Kč
Základ DPH	21 %	0 Kč
DPH	21 %	0 Kč

Cena celkem : 53 238 950 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 03	Přeložka dešťové kanalizace	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 03	Přeložka dešťové kanalizace	JKSO : 827.21.A4
MJ : m	Počet MJ : 54,00	Náklady na MJ : 8 126 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			438 794 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady			0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH			438 794 Kč
Základ DPH	15 %		438 794 Kč
DPH	15 %		65 819 Kč
Základ DPH	21 %		0 Kč
DPH	21 %		0 Kč
Cena celkem :			504 613 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 04	Přeložka dešťové kanalizace A2	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 04	Přeložka dešťové kanalizace A2	JKSO : 827.21.A
MJ : m	Počet MJ : 43,00	Náklady na MJ : 8 126 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny		
Základní rozpočtové náklady		349 410 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady		0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH		349 410 Kč
Základ DPH	15 %	349 410 Kč
DPH	15 %	52 412 Kč
Základ DPH	21 %	0 Kč
DPH	21 %	0 Kč
Cena celkem :		401 822 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 05	Komunikace a zpevněné plochy	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 05	Komunikace a zpevněné plochy	JKSO : 822.29
MJ : m2	Počet MJ : 1 785,00	Náklady na MJ : 1 196 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady	2 029 563 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady	104 593 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH	2 134 156 Kč

Základ DPH	15 %	2 134 156 Kč
DPH	15 %	320 123 Kč
Základ DPH	21 %	0 Kč
DPH	21 %	0 Kč

Cena celkem : 2 454 279 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 06	Vodovodní přípojka A1	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 06	Vodovodní přípojka A1	JKSO : 827.19.A1
MJ : m	Počet MJ : 16,50	Náklady na MJ : 3 115 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			51 390 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady			0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH			51 390 Kč
Základ DPH	15 %		51 390 Kč
DPH	15 %		7 709 Kč
Základ DPH	21 %		0 Kč
DPH	21 %		0 Kč
Cena celkem :			59 099 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 07	Vodovodní přípojka A2	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 07	Vodovodní přípojka A2	JKSO : 827.19.A1
MJ : m	Počet MJ : 18,50	Náklady na MJ : 3 115 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny		
Základní rozpočtové náklady		57 619 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady		0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH		57 619 Kč
Základ DPH	15 %	57 619 Kč
DPH	15 %	8 643 Kč
Základ DPH	21 %	0 Kč
DPH	21 %	0 Kč
Cena celkem :		66 262 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 08	Přípojka splaškové kanalizace A1	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 08	Přípojka splaškové kanalizace A1	JKSO : 827.21.A2
MJ : m	Počet MJ : 9,00	Náklady na MJ : 4 363 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			39 266 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady			0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH			39 266 Kč
Základ DPH	15 %		39 266 Kč
DPH	15 %		5 890 Kč
Základ DPH	21 %		0 Kč
DPH	21 %		0 Kč
Cena celkem :			45 156 Kč

razítko, podpis

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 09	Přípojka splaškové kanalizace A2	JKSO : 827.21.A2
MJ : m	Počet MJ : 13,00	Náklady na MJ : 4 363 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			56 718 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady			0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH			56 718 Kč
Základ DPH	15 %		56 718 Kč
DPH	15 %		8 508 Kč
Základ DPH	21 %		0 Kč
DPH	21 %		0 Kč
Cena celkem :			65 225 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 10	Přípojka dešťové kanalizace A1	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 10	Přípojka dešťové kanalizace A1	JKSO : 827.21.A2
MJ : m	Počet MJ : 17,00	Náklady na MJ : 4 363 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			74 171 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady			0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH			74 171 Kč
Základ DPH	15 %		74 171 Kč
DPH	15 %		11 126 Kč
Základ DPH	21 %		0 Kč
DPH	21 %		0 Kč
Cena celkem :			85 297 Kč

razítko, podpis

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 11	Přípojka dešťové kanalizace A2	JKSO : 827.21.A2
MJ : m	Počet MJ : 12,00	Náklady na MJ : 4 363 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			52 354 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady			0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH			52 354 Kč
Základ DPH	15 %		52 354 Kč
DPH	15 %		7 853 Kč
Základ DPH	21 %		0 Kč
DPH	21 %		0 Kč
Cena celkem :			60 207 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 12	Rozvody VN, Trafostanice	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 12	Rozvody VN, Trafostanice	JKSO : 828.72.BAA2
MJ : m	Počet MJ : 220,00	Náklady na MJ : 3 798 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			835 120 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady			0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH			835 120 Kč
Základ DPH	15 %		835 120 Kč
DPH	15 %		125 268 Kč
Základ DPH	21 %		0 Kč
DPH	21 %		0 Kč
Cena celkem :			960 388 Kč

razítko, podpis

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 13	Rozvody NN	JKSO : 828.73.CA3
MJ : m	Počet MJ : 420,00	Náklady na MJ : 768 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			322 560 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady			0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH			322 560 Kč
Základ DPH	15 %		322 560 Kč
DPH	15 %		48 384 Kč
Základ DPH	21 %		0 Kč
DPH	21 %		0 Kč
Cena celkem :			370 944 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 14	Teplotovní přípojka	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 14	Teplotovní přípojka	JKSO : 827.19.A1
MJ : m	Počet MJ : 52,00	Náklady na MJ : 3 115 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			161 958 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady			0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH			161 958 Kč
Základ DPH	15 %		161 958 Kč
DPH	15 %		24 294 Kč
Základ DPH	21 %		0 Kč
DPH	21 %		0 Kč
Cena celkem :			186 252 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 15	Terénní a sadové úpravy	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 15	Terénní a sadové úpravy	JKSO : 823.27
MJ : m2	Počet MJ : 1 075,00	Náklady na MJ : 437 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			469 786 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady			0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH			469 786 Kč
Základ DPH	15 %		469 786 Kč
DPH	15 %		70 468 Kč
Základ DPH	21 %		0 Kč
DPH	21 %		0 Kč
Cena celkem :			540 254 Kč

razítko, podpis

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 16	Veřejné osvětlení	Datum tisku : 17.1.2014

Propočet objektu

Stavba : 1	Výstavba bytových domů Šemberova	
Objekt : SO 16	Veřejné osvětlení	JKSO : 828.75
MJ : m	Počet MJ : 70,00	Náklady na MJ : 1 528 Kč
Datum zahájení : 1.4.2014		Datum ukončení : 30.9.2015

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			106 960 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady			0 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH			106 960 Kč
Základ DPH	15 %		106 960 Kč
DPH	15 %		16 044 Kč
Základ DPH	21 %		0 Kč
DPH	21 %		0 Kč
Cena celkem :			123 004 Kč

razítko, podpis

12.2. Rozpočet – hrubá vrchní stavba

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet	01	SO 01 Hrubá vrchní stavba	JKSO	803.12
Objekt	Název objektu		SKP	
SO 01	Bytový dům A1		Měrná jednotka	m3
Stavba	Název stavby		Počet jednotek	10 259
02	Bytové domy Šemberova - HVS		Náklady na m.j.	933
Projektant			Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu	0			
Objednatel				
Dodavatel			Zakázkové číslo	2
Rozpočtovatel			Počet listů	
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY				
Základní rozpočtové náklady		Ostatní rozpočtové náklady		
HSV celkem	9 505 338	Ztížené výrobní podmínky		0
Z PSV celkem	68 626	Oborová přírážka		0
R M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit		0
N M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava		0
ZRN celkem	9 573 964	Zařízení staveniště		0
		Provoz investora		0
HZS	0	Kompletační činnost (IČD)		0
ZRN+HZS	9 573 964	Ostatní náklady neuvedené		0
ZRN+ost.náklady+HZS	9 573 964	Ostatní náklady celkem		0
Vypracoval		Za zhotovitele	Za objednatele	
Jméno :		Jméno :	Jméno :	
Datum :		Datum :	Datum :	
Podpis :		Podpis:	Podpis:	
Základ pro DPH		15,0 %	9 573 964 Kč	
DPH		15,0 %	1 436 095 Kč	
Základ pro DPH		0,0 %	0 Kč	
DPH		0,0 %	0 Kč	
CENA ZA OBJEKT CELKEM			11 010 059 Kč	

Poznámka :

Stavba :	02 Bytové domy Šemberova - HVS	Rozpočet : 01
Objekt :	SO 01 Bytový dům A1	SO 01 Hrubá vrchní stavba

REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
3 Svislé a kompletní konstrukce	4 745 483	0	0	0	0
4 Vodorovné konstrukce	4 759 874	0	0	0	0
711 Izolace proti vodě	0	54 997	0	0	0
712 Živičné krytiny	0	2 642	0	0	0
713 Izolace tepelné	0	10 987	0	0	0
CELKEM OBJEKT	9 505 338	68 626	0	0	0

VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	9 573 964	0
Oborová přírážka	0	0,0	9 573 964	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	9 573 964	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	9 573 964	0
Zařízení staveniště	0	0,0	9 573 964	0
Provoz investora	0	0,0	9 573 964	0
Kompletační činnost (IČD)	0	0,0	9 573 964	0
Rezerva rozpočtu	0	0,0	9 573 964	0
CELKEM VRN				0

Položkový rozpočet

Stavba : 02 Bytové domy Šemberova - HVS		Rozpočet: 01				
Objekt : SO 01 Bytový dům A1		SO 01 Hrubá vrchní stavba				
P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 3						
1	311112125RT4	Stěna z tváří ztraceného bednění, tl. 25 cm zalití tváří betonem C 25/30 1PP:(234*2,5)+45,96	m2	539,04	1 027,00	553 594,08
2	311112130RT4	Stěna z tváří ztraceného bednění, tl. 30 cm zalití tváří betonem C 25/30 1.PP:12,345*2,5- (2*0,75*0,75)+3,07*2,5+15,55*2,5+3,05*2,5+5,555*2,5+1,5*2,5+7,46* 2,5+15,34*2,5-(4*0,75*0,75)+12,55*2,5-(2*0,75*0,75)+55,75*2,5- (4,8*2,4*2+2,4*2,4*9+4,7*2,4*3)+12,1*2,5-(3*0,75*0,75)	m2	245,77	1 269,00	311 878,96
3	311238139R00	Zdivo POROTHERM 25 AKU P+D P20 na MC 10, tl.250 mm 1NP:(5,3+3,4-0,8+1,875+4,5+0,25+1,3+1,7+1,05+0,6- 0,8+1,5+0,25+9,01-0,8+0,32+0,44+0,75-1,375+3,435-0,8+5,68+2,085- 0,8+1,9+0,25+0,125+0,5+0,875+0,125+1,4+4+2,025+7,5+12,495-0,8- 0,8+3,2+0,25+1,65- 0,8+1,65+1,8+1,2+0,25+4,5+3,4+2+3,52+1,78+2,67-0,8+6,765)*2,5 2NP:(7,96+0,7544+1,5*2+8,36+1,9+2,025+1,5+0,75*5+7,96+5,175+2,495+2,15+0,6+1,25+1,75+1,4+0,75+1,4+0,42+0,8+1,5+1,9+1,8+0,5+0,42+0,5+0,8+2,42+0,75+0,5+0,65+1,9+0,42+1,9+0,42+0,65+0,45+1,4+0,42+0,42+0,75+0,3+1,8+1,175+1,7+0,6+2,15+8,55)*2,5 3NP:(7,96+0,75*4+1,5*2+8,36+2,025+1,5+4*0,75+7,96+7,77+2,15+1,175+0,25+1,82+1,27+0,67+1,52+0,6+1,27+0,7+1,4+0,42+1,175+1,67+2,15+8,55+1,18)*2,5 4NP:237,4-14,25 5NP:(3,52+0,55-0,8+1,99-0,7+4,025+0,125+1,9+1,75+0,25+3,075-0,7-0,8+0,25+2,9+1,9+0,25+4,075+0,775+0,4+2,9+4,025+0,75+1,95+0,775+0,4+2,9)*2,5	m2	977,26	1 134,00	1 108 213,97
4	311238215R00	Zdivo POROTHERM 40 P+D P10 na MVC 5, tl. 400 mm 1NP:144*2,5 2NP:91,1*2,5 3NP:70,41*2,5 4NP:75,1*2,5 5NP:71,32*2,5	m2	1 129,83	1 184,00	1 337 712,80
5	317168130RT2	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1000 mm pro orientované uložení 1PP:4*24+3*5 1NP:4*18 2NP:4*18 3NP:4*18 4NP:4*18 5NP:4*18	kus	471,00	243,50	114 688,50
6	317351107R00	Bednění překladů - zřízení 55,75*0,3+0,4*56,75*2+0,4*0,3*2	m2	62,67	481,00	30 141,87
7	317351108R00	Bednění překladů - odstranění	m2	62,67	126,50	7 927,12
8	341321410R00	Beton nosných stěn železový C 25/30 Dobetonávky:5,11+5,18+11,68	m3	21,97	2 860,00	62 834,20
9	341321410R00	Beton nosných stěn železový C 25/30	m3	124,30	2 860,00	355 498,00
10	341351105R00	Bednění stěn nosných oboustranné - zřízení 1PP:0,3*86,27+0,3*186,27+2*0,3*0,3 234*0,25+0,2*0,25*2+0,2*234*2	m2	230,02	369,00	84 878,49

Položkový rozpočet

Stavba : 02 Bytové domy Šemberova - HVS		Rozpočet: 01				
Objekt : SO 01 Bytový dům A1		SO 01 Hrubá vrchní stavba				
P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
11	341351106R00	Bednění stěn nosných oboustranné - odstranění	m2	77,82	174,50	13 580,11
12	341361821R00	Výztuž stěn a příček z betonářské oceli 10S05	t	4,62	28 660,00	132 495,18
13	342248109R00	Příčky POROTHERM 6,5 P+D na MVC 5, tl. 80 mm	m2	452,23	381,50	172 525,75
		1.NP: 5,75+23,65+4,93+6,08+6,08*2+28,59		87,25		
		2.NP: 5,75+26,84+3,48+5,89+13,64+3,7+6,08+28,81		94,19		
		3.NP: 5,75+23,93+7,62+6,08*3+31,55		87,09		
		4.NP: 5,75+21,19+7,62+3,7+4+28,81		78,17		
		5.NP: 14,8+90,73		105,53		
14	342248120R00	Příčky POROTHERM 11,5 AKU na MVC 5, tl. 115 mm	m2	906,30	507,00	459 494,40
		1.NP: 18,6186+17,761+25,814+25,814+25,814+17,761+3,288+40		174,87		
		2.NP: 3,29+17,76+17,8+4,57+25,65+10,43+21,93+32,66+22,01+40		196,10		
		3.NP: 3,29+17,76+25,81+4+17,76+40		182,05		
		4.NP: 3,29+17,76+33,66+33,66*3+17,76+55,9		229,35		
		5.NP: 22,90+4+32,33		123,93		
Celkem za		3 Svislé a kompletní konstrukce				4 745 463,43
Díl: 4	Vodorovné konstrukce					
15	411321414R00	Stropy deskové ze železobetonu C 25/30	m3	718,76	2 705,00	1 944 245,80
		1.PP: 0,2*(681-7,8-2,9)		134,06		
		1.NP: 700-2,9-7,8*(0,2)		137,86		
		2.NP: 0,2*(681-7,8-2,9)		134,06		
		3.NP: 0,2*(681-7,8-2,9)		134,06		
		4.NP: 0,2*(681-7,8-2,9)		134,06		
		5.NP: 0,2*(234-7,8-2,9)		44,66		
16	411351101R00	Bednění stropů deskových, bednění vlastní - zřízení	m2	3 792,63	331,50	1 257 255,19
		1S: (680-7,8-2,9)+(0,25*144)		705,30		
		1.NP: (700-7,8-2,9)+(150*0,25)		726,80		
		2.NP: (680-7,8-2,9)+(0,25*144)		705,30		
		3.NP: (680-7,8-2,9)+(0,25*144)		705,30		
		4.NP: (680-7,8-2,9)+(0,25*144)		705,30		
		5.NP: (234-7,8-2,9)+(0,25*85,3)		244,63		
17	411351102R00	Bednění stropů deskových, vlastní - odstranění	m2	3 792,63	94,40	358 023,80
		1S: 705,3		705,30		
		1.NP: 726,8		726,80		
		2.NP: 705,3		705,30		
		3.NP: 705,3		705,30		
		4.NP: 705,3		705,30		
		5.NP: 244,625		244,63		
18	411361821R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10S05	t	25,10	29 160,00	731 916,00
19	417321414R00	Ztužující pásy a věnce z betonu železového C 25/30	m3	48,32	2 780,00	134 324,04
		1S: 0,2*144*0,3		8,64		
		1.NP: 0,2*144*0,3		8,64		
		2.NP: 0,2*144*0,3		8,64		
		3.NP: 0,2*144*0,3		8,64		
		4.NP: 0,2*144*0,3		8,64		
		5.NP: 0,2*0,3*85,3		5,12		
20	417351215RT3	Bednění věnců věncovkou Porotherm bez izolantu věncovka	m	805,30	203,00	163 475,90
		Porotherm 7 x 33 x 27,5 cm bez izolantu				
		1S: 144		144,00		
		1.NP: 144		144,00		
		2.NP: 144		144,00		
		3.NP: 144		144,00		

Položkový rozpočet

Stavba : 02 Bytové domy Šemberova - HVS		Rozpočet: 01				
Objekt : SO 01 Bytový dům A1		SO 01 Hrubá vrchní stavba				
P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		ANP:144		144,00		
		SNP:85,3		85,30		
21	451971112R00	Položení vrstvy z geotextilie, uchycení sponami	m2	1 200,80	80,10	96 184,08
		Střecha:2*600,4		1 200,80		
22	457311116R00	Vyrovnávací beton výpíňový nebo spádový C 16/20	m3	24,02	3 100,00	74 449,60
		Střecha :0,04*600,4		24,02		
Celkem za 4 Vodorovné konstrukce						4 759 874,41
Díl:	711	Izolace proti vodě				
23	711471053R00	Izolace, tlak. voda, vodorovná fólii PE, volně	m2	600,40	91,60	54 996,64
		Střecha:600,4		600,40		
Celkem za 711 Izolace proti vodě						54 996,64
Díl:	712	Živičné krytiny				
24	712391382R00	Násyp z hrubého kameniva frakce 16 - 22, tl. 5 cm	m2	600,40	4,40	2 641,76
		Násyp střecha:600,4		600,40		
Celkem za 712 Živičné krytiny						2 641,76
Díl:	713	Izolace tepelné				
25	713141151R00	Izolace tepelná střeš kladená na suchu 1vrstvá	m2	600,40	18,30	10 987,32
Celkem za 713 Izolace tepelné						10 987,32

Závěr

Cílem mé diplomové práce bylo vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu novostavby dvou bytových domů. Pro oba objekty jsem vytvořila časový a finanční objektový plán, který zohledňuje výstavbu obou bytových domů A1 i A2 a jejich návaznost spolu s dalšími objekty stavby. Znázorňuje nasazení pracovníků v jednotlivých měsících a náklady na stavbu rozvržené na měsíce, čtvrtletí, roční náklady a celkové náklady na stavbu. Pro prováděné práce jsem navrhla sestavy strojů a jejich nasazení v čase s ohledem na prováděné činnosti. S ohledem na prováděné práce jsem navrhla zařízení staveniště, včetně obytných a hygienických kontejnerů, kanceláří a vrátnic. Dále jsem vyznačila dopravní značení v místě stavby, popsala dostupnost staveniště a navrhla trasy pro dodávky materiálu na stavbu. Vytvořila jsem technologický předpis na provádění suterénního zdiva bytového domu. Zdivo je vytvořeno z betonových bednicích tvárnic, vyztuženo a zalito betonovou směsí. Pro tento postup jsem vytvořila kontrolní a zkušební plán, který podrobně zpracovává jednotlivé kontroly při provádění tohoto suterénního zdiva. Pro bytový dům A2 jsem vytvořila časový harmonogram s využitím Microsoft Projectu, dále pak rozpočet na hrubou vrchní stavbu v Build Poweru. V tomto programu jsem rovněž provedla kalkulaci celkové stavby podle jednotlivých objektů. Vzhledem k tomu, že probíhá výstavba dvou bytových domů zároveň, umístila jsem na staveniště dva věžové jeřáby. Posoudila jsem rovněž variantu, kdyby byl nasazen pouze jeden jeřáb umístěný na jeřábové dráze. Tyto varianty jsem porovнала z ekonomického hlediska.

Seznam obrázků

OBR. 3-1 MĚSÍČNÍ NAsAZENÍ PRACOVNÍKŮ	23
OBR. 5-1 POLOHA STAVENÍŠTĚ	42
OBR. 5-2 KONTEJNER – VRÁTNICE	44
OBR. 5-3 KONTEJNER – ŠATNY	45
OBR. 5-4 KONTEJNER - HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	46
OBR. 5-5 KONTEJNER – KANCELÁŘ STAVBYVEDOUČÍHO	47
OBR. 5-6 SKLADOVÝ KONTEJNER	48
OBR. 5-7 PLASTOVÝ KONTEJNER	48
OBR. 5-9 OPLOCENÍ	49
OBR. 5-10 BETONOVÉ PATKY	49
OBR. 5-11 HALOGENOVÝ REFLEKTOR	50
OBR. 5-12 ROZVADĚČ	50
OBR. 6-1 PÁSOVÝ DOZER	57
OBR. 6-2 PÁSOVÉ RYPADLO	58
OBR. 6-3 HLOUBKOVÝ DOSAH RYPADLA	59
OBR. 6-4 KOLOVÝ NAKLADAČ	60
OBR. 6-53 VIBRAČNÍ LAŤ	65
OBR. 6-0-18 POSOUZENÍ BŘEMEN	70
OBR. 6-0-20 IVECO EUROCARGO	72
OBR. 8-1 ZNÁZORNĚNÍ TRASY PRO ODVOZ ZEMINY ZE STAVENÍŠTĚ	77
OBR. 8-2 DOPRAVNÍ TRASA PRO DOPRAVU ČERSTVÉHO BETONU	78
OBR. 8-3 DOPRAVNÍ TRASA KUSOVÉHO STAVIVA	79
OBR. 8-4 TRASA PRO DOVOZ BEDNĚNÍ	80
OBR. 9-1 PŮDORYS BETONOVÉ TVÁRNICE TLOUŠŤKY 300 MM	85
OBR. 9-2 ŘEZ TVÁRNICÍ TL. 300 MM	85
OBR. 9-3 PŮDORYS TVÁRNICE TLOUŠŤKY 250 MM	86
OBR. 9-4 SCHÉMA VYZTUŽENÍ PRVNÍHO BLOKU	93
OBR. 9-5 SCHÉMA UKLÁDÁNÍ VÝZTUŽE DO TVÁRNIC	94

Seznam tabulek

TAB 1-1 ČASOVÝ PLÁN STAVEBNÍCH OBJEKTŮ	16
TAB 1-2 FINANČNÍ PLÁN STAVEBNÍCH OBJEKTŮ	17
TAB 4-1 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ PRO ZEMNÍ PRÁCE	29
TAB 4-2 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ PRO PROVÁDĚNÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ	31
TAB 4-3 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ PRO HRUBOU VRCHNÍ STAVBU	34
TAB 4-4 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ PRO DOKONČOVACÍ PRÁCE	36
TAB 5-1 VODA PRO PROVOZNÍ ÚČELY	51
TAB 5-2 STANOVENÍ VODY PRO HYGIENICKÉ POTŘEBY	52
TAB 5-3 STANOVENÍ POTŘEBNÉHO PŘÍKONU ZAŘÍZENÍ	53
TAB 5-4 STANOVENÍ PŘÍKONU VNITŘNÍHO OSVĚTLENÍ	53
TAB 5-5 STANOVENÍ PŘÍKONU VNĚJŠÍHO OSVĚTLENÍ	53
TAB 6-1 POSOUZENÍ VĚŽOVÉHO JEŘÁBU	70
TAB 9-1 VÝPIS HLAVNÍHO MATERIÁLU	84
TAB 9-2 VÝPIS POMOCNÉHO MATERIÁLU	86
TAB 9-3 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ PRO ZDĚNÍ	90
TAB 11-1 VSTUPNÍ ÚDAJE PRO VÝPOČET	111
TAB 11-2 VÝPOČET 1. VARIANTY NAsAZENÍ JEŘÁBŮ	113
TAB 11-3 VÝPOČET 2. VARIANTY NAsAZENÍ JEŘÁBU	115

Seznam použitých zdrojů

Literatura:

Projektová dokumentace

KANTOVÁ, R.: Technologie staveb I., Zakládání staveb (studijní opora), Brno: VUT Brno, 2005

DOČKAL, K., Technologie staveb I., Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí (studijní opora), Brno: VUT Brno, 2005

LÍZAL, P., Technologie staveb I., Technologický proces zdění (studijní opora), Brno: VUT Brno, 2005

GAŠPARIK, J., KOVÁŘOVÁ, B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I., Brno: VUT Brno, 1992

MOTYČKA, V.: Stavebně technologické projektování (Přednášky), Brno: VUT, Fakulta stavební, 2013

HRAZDIL, V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

Internetové zdroje:

<http://www.contimade.cz>

<http://www.contpro.eu>

<http://www.ab-cont.cz>

<http://www.klapramy.eu>

<http://www.mobilniploty.cz>

<http://www.elektro-paloucek.cz>

<http://www.mascus.cz>

<http://www.conrad.cz>

<http://www.craneservice.cz/>

<http://www.schwing.cz>

www.cat.com

<http://astasro.cz>

<http://www.tatra.cz/>
<http://www.ammann-group.cz>
<http://www.vgp-praha.cz/>
<http://www.vibratory-betonu.cz>
<http://www.iveco-plzen.cz>
<http://www.elvaprofi.cz>
<http://www.svp-prodej.cz>
<http://www.ceskestavby.cz>
<http://www.stavbadomusvepomoci.cz>
<http://web.cvut.cz>
<http://www.cadforum.cz>
<http://www.pravnipredpisy.cz>
<http://www.zakonyprolidi.cz>
<https://osha.europa.eu>
<https://maps.google.cz/maps>
<http://www.wienerberger.cz/>
<http://www.csbeton.cz>
<http://www.prefa.cz/>
<http://www.diton.cz/>

Software:

Build Power

Microsoft Word, Excel

Microsoft project

AutoCad

Seznam zkratk:

VŠKP	Vysokoškolská kvalifikační práce
ČSN	Česká státní norma
EN	Evropská norma
PD	Projektová dokumentace
SO	Stavební objekt
NP	Nadzemní podlaží
PP	Podzemní podlaží
NN	Nízké napětí
VN	Vysoké napětí
ZS	Zařízení staveniště
KCE	Konstrukce
ŽB	Železobeton

Seznam příloh

B1	Situace širších dopravních tras
B2	Dopravní značení stavby
B3	Koordinační situace stavby
B4	Časový a finanční plán, časové nasazení strojů
B5	Schéma sejmutí ornice
B6	Schéma provádění zemních prací A1
B7	Schéma provádění základů A1, zemních prací A2
B8	Schéma provádění HVS A1, základů A2
B9	Situace zařízení staveniště
B10	Časový harmonogram bytového domu A2
B 11	Technologický normál bytového domu A2