



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

BYTOVÝ DŮM V IVANČICÍCH - STAVEBNĚ
TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

APARTMENT BUILDING IN IVANČICE - BUILDING TECHNOLOGY PROJECT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

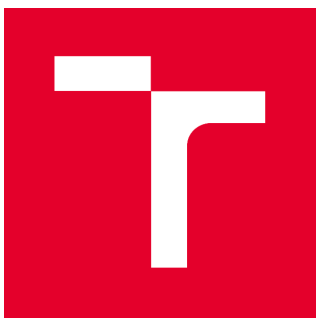
Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

A – DOKLADOVÁ ČÁST DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019



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

Student	Bc. Pavel Šagát
Název	Bytový dům v Ivančicích - stavebně technologický projekt
Vedoucí práce	Ing. Jitka Vlčková
Datum zadání	31. 3. 2018
Datum odevzdání	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (R), (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017
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
HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016
ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

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 DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

Ing. Jitka Vlčková
Vedoucí diplomové práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB
PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Pavel Šagát

Název diplomové práce: Bytový dům v Ivančicích – stavebně technologický projekt

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, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro etapu výkopových a základových konstrukcí.
9. Technologický předpis pro etapu výkopových a základových konstrukcí.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro výkopové a základové konstrukce.
11. Jiné zadání: Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi pro výkopové a základové konstrukce; dopravní a bezpečnostní značení na staveništi; položkový rozpočet.
12. Specializace z oblasti: Grafické schéma postupu výkopových a základových prací s návazností na výkaz výměr a celkový harmonogram; změna skladby základových konstrukcí z důvodu složitých základových poměrů.

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

V Brně, dne: 10. 4. 2018

Vedoucí práce: Ing. Jitka Vlčková

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

DMC CZ, s.r.o.

IČ: 25574710

Hvězdová 13, 602 00 Brno

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

BYTY BOŽÍ HORA, IVANČICE U BRNA

Studentovi,

Jméno a příjmení: Bc. Pavel Šagát

Datum narození: 24. 8. 1988

Bydliště: Mikulčice 441, 696 19

který je studentem studijního oboru Realizace staveb

na Vysokém učení technické v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2018/2019.

V Brně, dne 15. 9. 2018

podpis oprávněné osoby

razítko

ABSTRAKT

Cílem diplomové práce je stavebně technologický projekt bytového domu v Ivančicích. Práce se zaměřuje zejména na grafické schéma postupu zemních a základových prací s návazností na celkový položkový rozpočet a harmonogram stavby. Součástí práce je řešení technologického předpisu zemních a základových prací se změnou skladby základových konstrukcí, organizací výstavby, návrh zařízení staveniště a hlavních strojů a mechanismů. Obsahem práce jsou také další části stavebně technologického projektu, které zahrnují zejména technickou zprávu, koordinační situaci se širšími vztahy dopravních tras, časový a finanční plán stavby, studie realizace hlavních technologických etap a kontrolní a zkušební plán pro vybraný technologický předpis.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bytový dům, stavebně technologická studie, technická zpráva, koordinační situace, projekt zařízení staveniště, strojní sestava, časový plán, technologický předpis, zemní a základové práce, kontrolní a zkušební plán, položkový rozpočet, grafické schéma prací, změna skladby základových konstrukcí, plán bezpečnosti na stavbě.

ABSTRACT

The goal of this thesis is a construction technological project of an apartment building in Ivančice. The work focuses on the graphic visualisation of earth and foundation works progress and consequently on the item budget and timetable for construction works. Technological regulation for earth and foundation works with the changes on foundation constructions, organization of the construction, construction site equipment plan, draft of the main machinery and mechanisms are also part of this work. Technical report, coordination layout with a description of transport options, schedule, and financial plan are also part of this thesis.

KEYWORDS

Apartment building, construction technological project, technical report, coordination layout, construction site equipment plan, construction machinery, schedule, technological regulation, earth and foundation works, inspection and test plan, item budget, graphic visualisation of works, changes on foundation constructions, safety plan.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Pavel Šagát *Bytový dům v Ivančicích - stavebně technologický projekt*. Brno, 2018. 147 s., 11 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 6. 10. 2018

Bc. Pavel Šagát
autor práce

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 6. 10. 2018

Bc. Pavel Šagát
autor práce

Poděkování

Velké poděkování patří mé vedoucí diplomové práce paní Ing. Jitce Vlčkové za její čas, cenné rady a ochotu podělit se o odborné znalosti. Dále také za její vstřícnost a příjemnou spolupráci.

Mé neméně velké díky patří také mé rodině a přítelkyni za velkou podporu při studijních povinnostech.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

Úvod	15
B.1 Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu	16
B.2 Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras	25
B.3 Časový a finanční plán stavby - objektový	35
B.4 Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu SO.01	38
B.5 Projekt zařízení staveniště	58
B.6 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů	75
B.7 Časový plán hlavního stavebního objektu	89
B.8 Plán zajištění materiálových zdrojů pro etapu zemních a základových konstrukcí	92
B.9 Technologický předpis pro etapu zemních a základových konstrukcí	96
B.10 Kontrolní a zkušební plán kvality pro zemní a základové práce	115
B.11 Jiné zadání	131
B.12 Specializace z oblasti	140
Závěr	143
Seznam použitých zdrojů	144
Seznam použitých programů	145
Seznam obrázků	146
Seznam příloh	147

Úvod

V diplomové práci se zabývám stavebně technologickým projektem bytového domu v Ivančicích. Tato novostavba se nachází v obci Ivančice, které jsou vzdáleny od města Brna 25 km a mají veškerou občanskou vybavenost. Tudíž záměrem investora je vybudovat na západním okraji města komplex tří moderních bytových domů A, B, C a rozšířit tak možnosti pro bydlení a rozvoj. Výstavba těchto domů byla rozdělena do tří etap a jako první je realizován bytový dům C, jehož zapůjčená projektová dokumentace slouží jako podklad pro zpracování této práce. Z hlediska složitosti základových poměrů a dle mého úsudku špatně zvolenou skladbou pod základovou deskou, byl v práci řešen nový návrh této skladby. V návaznosti s touto změnou jsem se tedy zaměřil na grafické schéma postupu zemních a základových konstrukcí, které jsem se snažil následně promítnout do technologického předpisu, položkového rozpočtu a vypracovaného harmonogramu. Obsahem práce jsou také další části stavebně technologického projektu, zejména vypracovaná studie realizace hlavních technologických etap, časový a finanční plán stavby, kontrolní a zkušební plán kvality pro zemní a základové práce, vypracovaný projekt zařízení staveniště a návrh hlavních stavebních strojů.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

**B.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ
TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

<u>1. Obecné informace o stavbě a území</u>	18
1.1 Základní údaje o stavbě a území	18
1.2 Členění stavby na objekty	19
1.3 Seznam vstupních podkladů	19
<u>2. Popis území stavby</u>	19
2.1 Charakteristika území a stavebního pozemku	19
2.2 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický, hydrogeologický, radonový)	20
2.3 Ochrana území podle jiných právních předpisů (vyjádření dotčených orgánů)	20
2.4 Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území a chráněné rezervaci	20
2.5 Územně technické podmínky (napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)	21
<u>3. Celkový popis stavby</u>	21
3.1 Účel užívání stavby	21
3.2 Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů	21
<u>4. Celkové architektonické řešení</u>	21
4.1 Architektonické řešení – tvarové řešení, materiálové a barevné řešení	21
<u>5. Základní charakteristika objektů</u>	21
5.1 Stavební, konstrukční a materiálové řešení hlavního objektu bytového domu SO.01	21
5.2 Stavební, konstrukční a materiálové řešení pískového retenčního rigolu SO.02	22
5.3 Stavební, konstrukční a materiálové řešení opěrné zdi SO.03	22
5.4 Stavební, konstrukční a materiálové řešení areálové komunikace SO.04	22
5.5 Stavební, konstrukční a materiálové řešení oplocení stavby SO.05	22
5.6 Stavební, konstrukční a materiálové řešení sadových úprav SO.06	23
<u>6. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí</u>	23
6.1 Ochrana před pronikáním radonu z podloží	23
6.2 Ochrana před technickou seizmicitou	23
6.3 Protipovodňová opatření	23
6.4 Ostatní účinky – sesuvy půdy, ochranná a bezpečnostní pásma	23
<u>7. Připojení na technickou infrastrukturu</u>	23
7.1 Připojovací místa technické infrastruktury	23
7.2 Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky	23
<u>8. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochranu</u>	24
<u>9. Zásady organizace výstavby</u>	24

Technická zpráva stavebně technologického projektu byla vypracována na základě vyhlášky č.405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č.499/2006 Sb. dle přílohy č. 12 o rozsahu a obsahu projektové dokumentace pro ohlášení stavby uvedené v § 104 stavebního zákona nebo pro vydání stavebního povolení. V technické zprávě byly vybrány pouze nejdůležitější body, které nejvíce přibližují stavebně technologický projekt bytového domu v Ivančicích.

1. Obecné informace o stavbě a území

1.1 Základní údaje o stavbě a území

Název stavby:	Byty Boží hora v Ivančicích – Bytový dům C
Charakter stavby:	Novostavba a stavba trvalá
Účel stavby:	Stavba pro bydlení
Místo stavby:	ul. Vladimíra Menšíka, Ivančice – Boží hora
Okres:	Brno – venkov, Ivančice 664 91
Kraj:	Jihomoravský
Termín výstavby:	únor 2019 - předpoklad výstavby cca 2 roky (dle vytvořeného harmonogramu)
Orientační náklady:	22 500 000,- Kč bez DPH (dle vytvořeného položkového rozpočtu)
Dotčené parcely:	- parcela č.590/169 - orná půda, Vlastnické právo – Byty Boží hora, Ivančice s.r.o., Hvězdová 308/13, Zábrdovice 602 00, Brno - parcela č.590/170 - orná půda, Vlastnické právo – Rezidence Boží hora, Ivančice s.r.o., Hvězdová 308/13, Zábrdovice 602 00, Brno - parcela č.590/141 – ostatní plocha, Vlastnické právo – Rezidence Boží hora, Ivančice s.r.o., Hvězdová 308/13, Zábrdovice 602 00, Brno - bylo provedeno odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu
Sousední parcely:	- parcela č.590/103 – orná půda, Vlastnické právo – Přemysl Veselý, Pražákova 1000/60, Štýřice, 619 00, Brno - parcela č.590/179 – orná půda, Vlastnické právo – Přemysl Veselý, Pražákova 1000/60, Štýřice, 619 00, Brno - parcela č.581/104 – ostatní plocha, Vlastnické právo – město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91 - parcela č.582/7 – orná půda, Vlastnické právo – město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91 - parcela č.590/138 – ostatní plocha, Vlastnické právo – město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91
Kapacitní bilance stavby:	Bytový dům C SO.01 - zastavěná plocha budovy: 399 m ² - celkový obestavěný prostor: 4503 m ³ - zastavěná plocha komunikací, chodníků: 933 m ² - soukromé zahrady bytového domu: 373 m ² - veřejná zeleň: 555 m ² - plocha řešeného pozemku: 4226 m ²
Investor:	Byty Boží hora, Ivančice s.r.o. Hvězdová 308/13, Brno, Zábrdovice 602 00 IČO: 04316967
Zpracovatel PD:	Architektonická kancelář Burian – Křivinka s.r.o. Kalvodova 13, Brno 602 00 IČO: 29189187
Zodp. projektant:	Ing. arch. Gustav Křivinka Autorizovaný inženýr – autorizace ČKA 00 284
Zhotovitel:	Stavební firma ŠP Rakostav Mikulčice, s.r.o. Maloměřice 42/8, Brno 614 00 IČO: 45881791

1.2 Členění stavby na objekty

SO.01 Bytový dům C

SO.02 Pískový retenční rigol

SO.03 Opěrná zeď

SO.04 Areálová komunikace

SO.05 Oplocení stavby

SO.06 Sadové úpravy

IO.01 Přípojka vody

IO.02 Přípojka plynu

IO.03 Přípojka kanalizace splaškové

IO.04 Přípojka kanalizace dešťové

IO.05 Přípojka kanalizace dešťové z retenční nádrže

IO.06 Přípojka NN

IO.07 Přípojka SLP

1.3 Seznam vstupních podkladů:

Pro vypracování technické zprávy ke stavebně technologickému projektu stavby bytové domu byla použita zapůjčená průvodní a technická zpráva řešeného objektu s výkresy projektové dokumentace. Všechny tyto podklady budou součástí diplomové práce přílohy č. 2 (zapůjčená projektová dokumentace).

2. Popis území stavby

2.1 Charakteristika území a stavebního pozemku

Stavba bytového domu se nachází na západním okraji města Ivančice na severním svahu Boží hory na pozemcích 590/169, 590/170, 590/141, které jsou v katastru nemovitostí vedené jako orná půda. U tohoto pozemku je potřeba vynětí ze zemědělského půdního fondu. Dané území je svažováno k severní části k obchodní budově Tesco s převýšením cca 2 m. V průběhu realizace bytového domu nebude stavba sousedit v okolí s žádným dalším objektem. Pouze v budoucnu je plánovaná realizace dalších bytových domů A, B., následně ze západní části Dům pro seniory a na jižní straně přes ul. Vladimíra Menšíka nové rodinné domy.



Obr. B1-2.1 Aktuální stav území a stavebního pozemku



Obr. B1-2.1.1 Plánovaný stav území a stavebního pozemku

2.2 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický, hydrogeologický a radonový)

Na základě inženýrsko-geologického průzkumu je svrchní část podloží do hloubky 0,5 m tvořena převážně jílovitou písčitou hlínou. Do hloubky 5,4 m je celá plocha pokryta jíly a prachovými jíly, které se střídají v posuzovaném místě s písčitými sedimenty. Celá oblast je poté založena na skalním podloží, které je tvořeno slepenci a brekciemi a to v hloubce od 5,4 m od původního terénu. Z hlediska geologických poměrů do hloubky zakládání cca 2 m hodnotíme základové poměry jako složité a v průběhu realizace se musí dodržet určité zásady pro zakládání.

Hladina podzemní vody při průzkumech nebyla zjištěna. Je ale potřeba u jílovitých zemin počítat s výskytem podpovrchových podzemních vod, které se mohou objevit v období vydatných dešťů.

Na daném pozemku bylo také naměřeno střední radonové riziko, které bylo zohledněno při návrhu hydroizolačního systému spodní stavby.

2.3 Ochrana území podle jiných právních předpisů (jedná se zejména o vyjádření dotčených orgánů)

Ochranné pásmo inženýrských sítí je stanoveno na jižní straně ul. Vladimíra Menšíka a prochází kolem dotčeného pozemku. Při realizaci výkopových a základových prací 1.PP a 1.NP ochranné pásmo těchto sítí nebude narušeno. Další ochranná pásma se v blízkosti stavby nenachází.

Dle stavebního zákona je povinnost před zahájením výkopových prací a v místech zařízení staveniště sejmout ornici v požadované tloušťce 15 až 20 cm a následně zajistit její správnou ochranu a uskladnění.

2.4 Poloha vzhledem k zaplavovanému území, poddolovanému území a chráněné rezervaci

Pozemek určený pro výstavbu se nenachází v záplavovém ani v poddolovaném území nebo chráněné rezervaci.

2.5 Územně technické podmínky (napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Novostavba bytového domu bude na ul. Boží hora napojena sjezdem na stávající asfaltovou komunikaci o šířce 6 m, která prochází kolem obchodního domu Tesco a je ve městě Ivančice napojena na hlavní ulici Oslavanskou.

Pro napojení plynovodních rozvodů bude použita stávající plynovodní přípojka, která je ukončena ve skříni s hlavním uzávěrem plynu a plynoměrem.

3. Celkový popis stavby

3.1 Účel užívání stavby

Novostavba bytového domu se nachází v obci Ivančice, které jsou vzdáleny od města Brna 25 km a mají veškerou občanskou vybavenost. Tudiž bylo záměrem investora vybudovat na západním okraji města komplex tří moderních bytových domů A, B, C a rozšířit tak možnosti pro bydlení a rozvoj obce. Výstavba těchto domů byla rozdělena na tři etapy a jako první bude realizován bytový dům C. Bytový dům C je navržen pouze jako budova pro bydlení s celkovou kapacitou 15 bytů a 20 sklepů. Plánem je také vybudovat 5 garážových míst v suterénu stavby s kombinací venkovního parkoviště se 21 místy.

3.2. Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Závazná stanoviska všech dotčených orgánů budou uvedena ve veřejnoprávní smlouvě o provedení stavby, kde jsou sepsány jejich potřebné podmínky. Jedná se hlavně o podmínky vlastníků veřejné technické infrastruktury, popřípadě vlastníků dotčených sousedních pozemků. Ve smlouvě budou uvedeny jejich jednotlivá vyjádření ke stavbě, jejich stanoviska a podmínky, za jakých může zhotovitel stavbu provádět.

4. Celkové architektonické řešení

4.1 Architektonické řešení – tvarové řešení, materiálové a barevné řešení

Bytový dům C je navržen tak, aby v plánovaných etapách výstavby dalších identických bytů A, B byla možnost ze severní strany tyto bytové domy propojit společnými podzemními garážemi. Bytový dům C má jednoduché kubické tvary, kdy 4.NP je barevně od ostatních podlaží odlišeno a z jižní strany ustoupeno. Hlavními architektonickými prvky domu jsou velké prosklené stěny obytných místností a barevné průsvitné desky zábradlí balkonů.

5. Základní charakteristika objektů

5.1 Stavební, konstrukční a materiálové řešení hlavního objektu bytového domu SO.01

Bytový dům C je navržen tak, aby byl připraven na propojení suterénní části s plánovanou výstavbou bytových domů A, B. Bude proveden jako pětipodlažní s jedním podzemním podlažím a čtyřmi nadzemními. Poslední podlaží je na části půdorysu z jižní strany ustoupeno. Vnější půdorysné rozměry domu jsou 14,9 x 30,25 m s maximální výškou cca 16 m nad terénem ze severní strany objektu.

Podlaží 1.PP je plošně založeno na základových dvoustupňových pasech (kombinací prostého betonu, železobetonu a prolévaných betonových tvarovek 500x400x250 mm). Základová deska objektu mimo dojezd výtahové šachty bude provedena v tl. 120 mm a propojena s horními stupni pásů. Pod tuto desku je navržena hutněná šterkopísková vrstva či vrstva z betonového recyklátu. Základová konstrukce v místě dojezdu výtahové šachty je navržena jako železobetonová a propojena s okolními pásy. Na základovou desku 1.NP navazuje stropní konstrukce podzemního podlaží a tím rozšiřuje její půdorysný tvar. Tuto desku můžeme provádět až po realizaci hrubé stavby 1.PP včetně jejich stropů. Základ 1.NP je tvořen z pásů prostého betonu a tvarovek ztraceného bednění 500x400x250 mm.

V suterénu a nadzemních podlažích je navržen příčný stěnový systém. V 1.PP je příčný stěnový systém o rozponu cca 3,5 m vytvořen kombinací železobetonových monolitických stěn a sloupů, stěn z prolévaných bednicích tvárnic a keramických tvárnic. Příčný systém nadzemního podlaží je s rozponem do 7,5 m a je převážně tvořen keramickými tvárnicemi. Obvodové zdivo tohoto bytového domu bude vyžděno z keramických tvárnic tl. 300 mm a nosné stěny z akustických cihelných tvárnic tl. 300 mm.

Na vodorovné monolitické stropní konstrukce v tl. 180 mm, které jsou lokálně v místech nadpraží zesílené monolitickými trámy, navazují prefabrikované volně vyložené balkonové desky. Uložení balkonů do stropních desek a zabránění tepelného mostu je provedeno přes ISO-nosníky tl. 80 mm.

K propojení jednotlivých podlaží je navrženo dvouramenné prefabrikované schodiště s mezipodestami. Toto schodiště bude od okolních konstrukcí akusticky oddílováno. Uložení schodišťových desek na stěny a monolitické stropy bude přes akustické prvky. Součástí stavebního řešení je také jeden osobní výtah, který propojuje všechna podlaží.

Střecha bytového domu je plochá se spádovými klíny a fóliovou hydroizolační vrstvou. Terasa ustupujícího podlaží ve 4.NP bude provedena ze spádových klínů, hydroizolační folie a dlažbou na terčích. Mezi jednotlivými domy A, B, C bude provedena skladba zelené střechy s vegetační vrstvou.

Venkovní výplně otvorů jsou plastové a hliníkové. Zateplení celého bytového domu bude provedeno kontaktním zateplovacím systémem z polystyrénu tl. 100 mm a tenkovrstvou silikonovou omítkou.

5.2 Stavební, konstrukční a materiálové řešení pískového retenčního rigolu SO.02

Navržení pískového retenčního rigolu bylo z důvodu odvodnění nově navržené velké plochy příjezdové komunikace a parkovacích míst. Kdy dešťové vody z těchto povrchů budou vyspádovány do zatravněné muldy s pískovým retenčním rigolem. Součástí rigolu bude perforovaná trubka, která bude zaústěna do revizní šachty. Odtud bude dešťová voda regulovaným odtokem pomocí přípojky odvedena do stávající veřejné dešťové kanalizace na ulici Boží hora.

5.3 Stavební, konstrukční a materiálové řešení opěrné zdi SO.03

Opěrná zeď byla navržena kvůli novým terénním úpravám mezi parkovacím stáním a chodníkem. Celá konstrukce je provedena jako železobetonová, monolitická. Zeď je složena ze základu a dříku s proměnou výškou. Nepředpokládá se použití žádných zvláštních technologií, konstrukce bude realizována dle standardních postupů.

5.4 Stavební, konstrukční a materiálové řešení areálová komunikace SO.04

V průběhu dokončovacích prací na bytovém domě C se počítá s výstavbou parkoviště s celkovou kapacitou 21 míst a jeho obousměrným napojovacím sjezdem o šířce 6 m na stávající asfaltovou komunikaci. Součástí těchto úprav bude také vybudování nového chodníku podél této komunikace, který bude zakončen přechodem pro chodce. Konstrukční skladba těchto povrchů je navržena tak, aby byla schopna přenést veškeré zatížení, která na ni při běžném provozu budou působit. Povrch vozovky a chodníku je plánován s betonových dlažeb.

5.5 Stavební, konstrukční a materiálové řešení oplocení stavby SO.05

Novostavba bude ze tří stran oplocena poplastovaným plotovým pletivem o výšce 1,5 m. Sloupky tohoto plotu budou osazeny do patek z prostého betonu, které jsou od sebe vzájemně vzdáleny 2,5 m. Samotný plot je navržen tak, aby odděloval soukromou zónu jednotlivých bytů 1.NP od veřejného prostranství.

5.6 Stavební, konstrukční a materiálové řešení sadových úprav SO.06

Po ukončení stavebních prací bude na určená místa navezena a rozprostřena ornice v tl. 150 mm. Sadové úpravy jsou zejména prováděny travním kobercem. Jeho pokládku provede specializovaná firma. Počítá se také s výsadbou živého plotu a okrasných dřevin.

6. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

6.1 Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Na stavebním pozemku byl stanoven střední radonový index. Je tedy nutné u tohoto typu stavby provést vhodné protiradonové opatření.

6.2 Ochrana před technickou seizmicitou

Budoucí staveniště se na mapě seizmických oblastí ČR nenachází, tudíž nejsou prováděna žádná potřebná opatření.

6.3 Protipovodňová opatření

Daná oblast není místem záplavového území. Nejsou navržena opatření proti povodním.

6.4 Ostatní účinky – sesuvy půdy, ochranná a bezpečnostní pásma

Lokalita, na které budou probíhat stavební práce, je jako celek stabilní a nehrozí zde nebezpečí sesuvu půdy a ohrožení stability budoucí stavby. V průběhu projekčních prací byl stanoven posudek stability svahu.

Je uvažováno také s novou řadou inženýrských sítí v blízkosti budoucího stavebního pozemku, pro která jsou stanovena nová ochranná pásma. Pro další výstavbu je potřeba daná pásma respektovat.

7. Připojení na technickou infrastrukturu

7.1 Připojovací místa technické infrastruktury

Připojovací místa všech inženýrských sítí a jejich umístění jsou zakresleny a vyznačeny na koordinačním výkrese, který byl zapůjčen projekční kanceláří a bude součástí přílohy č. 2 (zapůjčená projektová dokumentace).

7.2 Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Přípojka vody IO.01

Vodovodní přípojka bude na stávající hlavní řád (na ul. Vladimíra Menšíka) napojena pomocí navrtávacího pasu se šoupátkem a ukončena v plastové vodoměrné šachtě na pozemku bytového domu C. Tato přípojka je ve vodoměrné šachtě následně opatřena vodoměrem a doprovodnými armaturami. Délka přípojky je 15,96 m.

Přípojka plynu IO.02

V současné době je přípojka STL plynu na ul. Vladimíra Menšíka vybudována, tudíž se počítá pouze s novým areálovým rozvodem, který bude veden od skříně s plynoměrem do objektu a tam ukončen nad podlahou s příslušnými armaturami. Délka přípojky je 44,6 m.

Přípojka kanalizace splaškové IO.03

Splaškové vody z daného objektu budou gravitačně odvedeny do stávající oddílné městské kanalizace na ul. Vladimíra Menšíka. Napojení na stávající kanalizaci se předpokládá navrtávkou potrubí a připojením kanalizačního sedla. Délka přípojky je 23,16 m.

Přípojka kanalizace dešťové IO.04

Veškeré dešťové vody budou z novostavby odvedeny pomocí přípojky do stávající dešťové kanalizace na ul. Vladimíra Menšíka a stejně jako kanalizace splašková bude napojena pomocí navrtávky potrubí a připojením kanalizačního sedla. Délka přípojky je 23,9 m.

Přípojka kanalizace dešťové z retenční nádrže IO.05

Navržení této přípojky z retenční nádrže bylo z důvodu odvodnění nové plochy příjezdové komunikace a parkovacích míst. Kdy dešťové vody z těchto povrchů budou vyspádovány do zatravněné muldy s pískovým retenčním rigolem. Součástí rigolu bude perforovaná trubka, která bude zaústěna do revizní šachty. Odtud bude dešťová voda regulovaným odtokem pomocí přípojky odvedena do stávající veřejné dešťové kanalizace na ulici Boží hora. Délka přípojky je 9,4 m.

Přípojka NN IO.06

V rámci této výstavby se počítá s realizací nové kioskové trafostanice u obchodního domu Tesco. Tato trafostanice bude následně napojena smyčkou ze stávajícího vedení VN, které vede kolem obchodního objektu. Z této trafostanice je poté plánováno připojení NN jednotlivých nových přípojkových skříní bytových objektů smyčkou. Tato smyčka bude ukončena následně v nové rozpojovací skříní (stávající přípojková skříň), která je přímo napojena na novou trafostanici. Délka přípojky je 15,9 m.

Přípojka SLP IO.07

Objekt je připojen také na vnější komunikační síť. Pro připojení budou využity nové kabelové rozvody a rozvodná krabice pro telekomunikační síť. Délka přípojky je 6,3 m.

8. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochranu

Snaha všech zúčastněných osob na návrhu bytového domu byla taková, aby negativní vlivy na životní prostředí byly co nejvíce minimalizovány.

Jedná se zejména o negativní účinky stavby na životní prostředí, které nesmí překročit limitní hodnoty. Kompletní projekt byl posouzen hlavně na negativní účinky hluku, tepla, otřesů, vibrací, zápachu, znečišťování vod, vlivu pozemních komunikací a zastínění budov.

Odpady, které budou vznikat při provozu stavby, jsou ukládány a likvidovány v souladu se zákonem č.223/2015 Sb., kterým se mění zákon č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

9. Zásady organizace výstavby

Zásady organizace výstavby slouží jako podklad pro vypracování technické zprávy zařízení staveniště bytového domu v Ivančicích. Dle ZOV budou tyto body v příloze projektu ZS zpracovány.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B.2 – KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

<u>1. Dopravní řešení v místě staveniště</u>	27
<u>2. Údaje o přepravovaném materiálu, návrhu dopravního prostředku a trasy</u>	27
2.1 Přeprava zeminy na skládku	27
2.2 Doprava čerstvé betonové směsi	27
2.3 Doprava betonářské výztuže	29
2.4 Doprava systémového bednění	29
2.5 Doprava tradičního dřevěného bednění	30
2.6 Doprava keramických tvárnic, TZB a drobného stavebního materiálu	31
2.7 Doprava prefabrikovaných schodišť a balkonů	31
<u>3. Údaje o přepravě strojů, návrhu dopravního prostředku a trasy</u>	32
3.1 Doprava těžkých strojů	32
3.2 Doprava věžového jeřábu	32
<u>4. Dopravní značení v místě staveniště</u>	34
<u>5. Posouzení jednotlivých bodů zájmu</u>	34

1. Dopravní řešení v místě staveniště

K příjezdu na staveniště v Ivančicích je určena pouze jedna cesta, která vede přes kruhový objezd kolem obchodních domů a následně pokračuje upraveným vjezdem přímo na stavbu ze stávající asfaltové komunikace v ulici Boží hora. Tato část ulice není dopravně vytížená, tudíž se nepředpokládá žádné větší omezení dopravy. Plocha, která je vymezená pro vjezd na staveniště bude sloužit jako parkoviště stavby a zároveň také místo pro bezpečný a plynulý vjezd nákladních automobilů. Při plánované dodávce materiálu bude v této části parkovacího stání vyvěšena informační tabule pro dočasný zákaz parkování všech vozidel.

2. Údaje o přepravovaném materiálu, návrhu dopravního prostředku a trasy

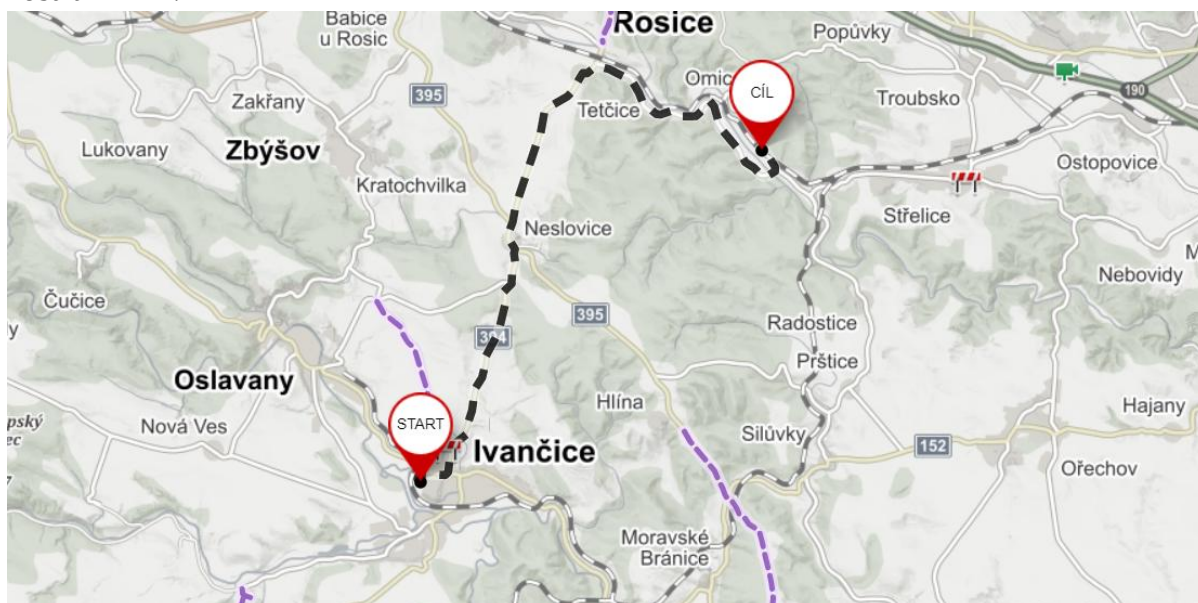
2.1 Přeprava zeminy na skládku

Při výkopových pracích bude sejmutá ornice a odtěžená zemina odvážena na skládku v Omicích. Pro odvoz zeminy byl vybrán nákladní automobil Tatra s objemem korby 18 m³. Při odkopávkách na HTÚ se uvažuje pro plynulost prací nasazení 3 až 4 nákladních automobilů. Přesný počet nákladních automobilů bude upřesněn výpočtem.

Místo uskladnění zeminy: Kamelonom Omice
Omice

Délka trasy: 14,5 km

Doba trvání: 17 minut



Obr. B2-2.1 Umístění skládky od místa stavby

2.2 Doprava čerstvé betonové směsi

Dodání čerstvé betonové směsi na stavbu se předpokládá ve fázi realizace následujících hlavních konstrukcí: základů 1.PP, následně monolitických stěn 1.PP, stěn ze ztraceného bednění 1.PP, poté všech vodorovných stropních konstrukcí jednotlivých podlaží, základů 1.NP, výtahové šachty a atik ze ztraceného bednění. Všechny dodávky čerstvé betonové směsi budou na stavbu přivezeny autodomíchávačem. Objednání čerstvého betonu bude provádět stavbyvedoucí tak, aby následně nedocházelo ke zbytečným prodáváním a prodlužováním jednotlivých prací.

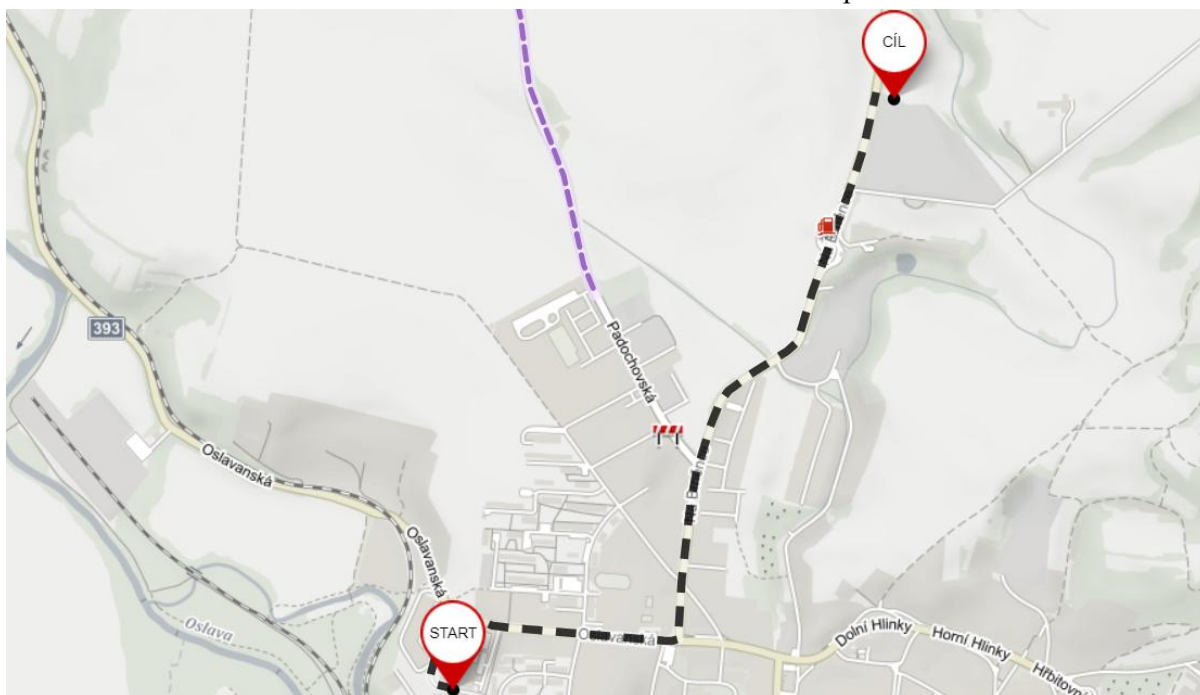
Místo odběru betonové směsi: Betonárna Ivančice – Betostav Development s.r.o.
Na Brněnce 36, Ivančice

Délka trasy: 2,1 km

Doba trvání: 4 minuty

Objednací lhůta materiálu: 2 dny předem

Ukládání betonové směsi: Pomocí žlabu autodomíchávače nebo autočerpadla.



Obr. B2-2.2 Umístění hlavní betonárny od místa stavby

V případě poruchy nebo jiné nepředvídatelné skutečnosti, bude odběr čerstvého betonu zajištěn z náhradní betonárny, která je taktéž umístěna v Ivančicích nedaleko staveniště.

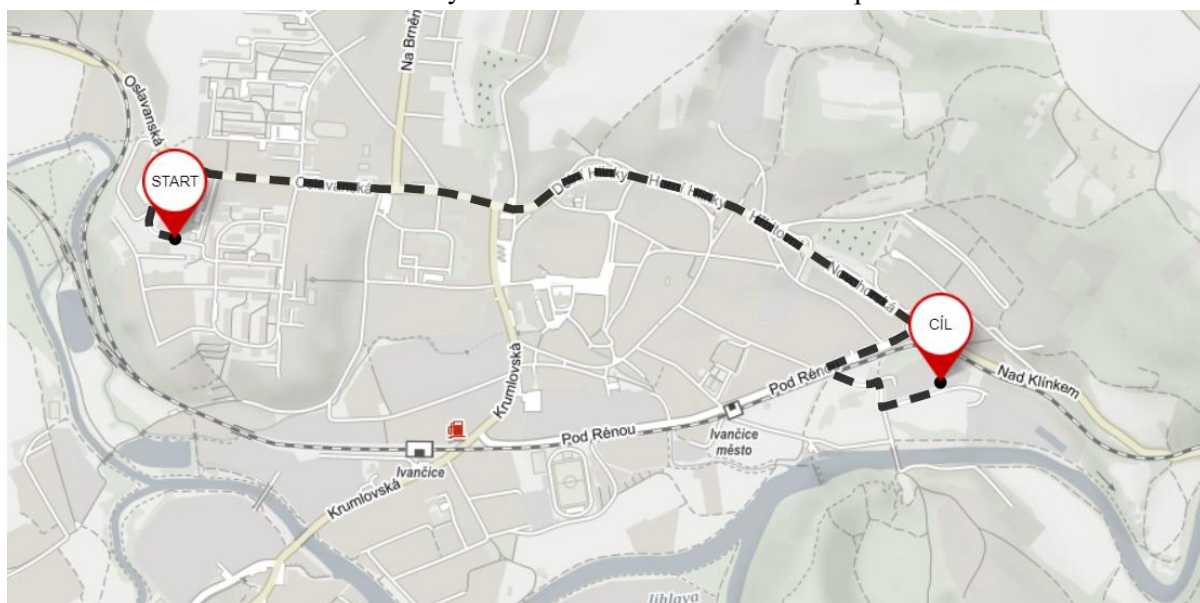
Místo odběru betonové směsi: Betonárna Ivančice – Betona s.r.o.
Kounická 1636/76, Ivančice

Délka trasy: 2,6 km

Doba trvání: 5 minut

Objednací lhůta materiálu: 2 dny předem

Ukládání betonové směsi: Pomocí koryta autodomíchávače nebo autočerpadla.



Obr. B2-2.2.1 Umístění náhradní betonárny od místa stavby

2.3 Doprava betonářské výztuže

Dodání ohýbané betonářské výztuže na stavbu se předpokládá ve fázi následujících hlavních konstrukcí: základů 1.PP a následně bude přivážena výztuž pro každé další realizované podlaží pro svislé a vodorovné konstrukce bytového domu. Všechny dodávky výztuže budou na stavbu přivezeny nákladním automobilem s otevřeným návěsem bez oplachtování (pro snadnější složení výztuže). Objednání ohýbané výztuže bude provádět stavbyvedoucí přes obchodní oddělení zhotovitelské firmy minimálně 3 týdny před dodáním na stavbu.

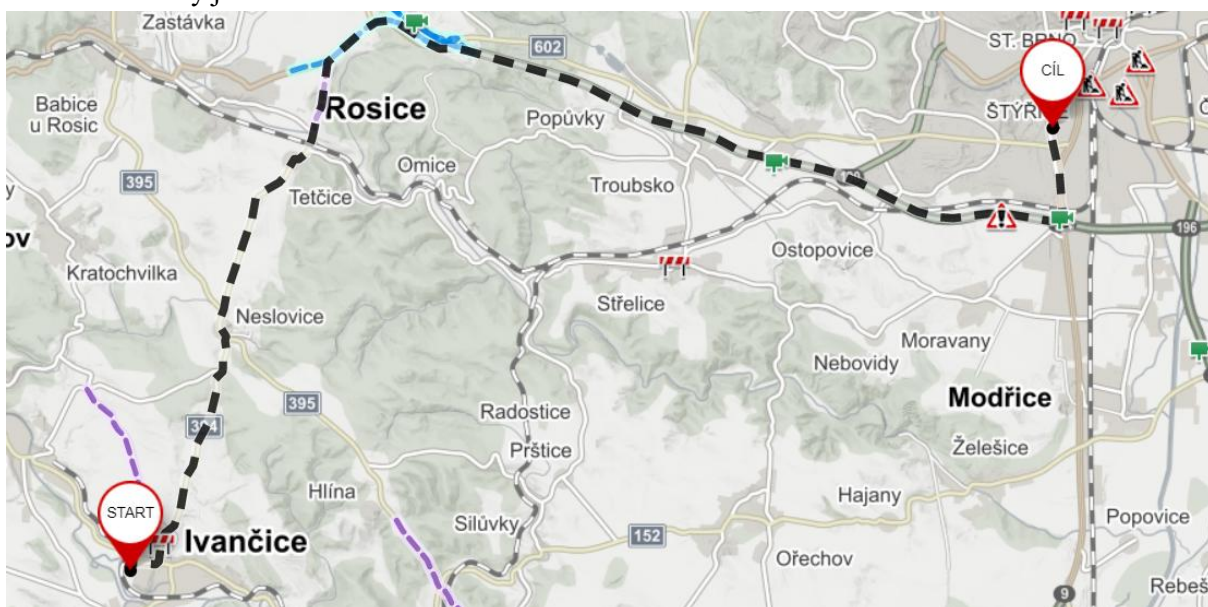
Místo odběru betonářské výztuže: Feron, a.s. – Pobočka Brno
Václavská 89, Brno

Délka trasy: 27,8 km

Doba trvání: 24 minut

Objednací lhůta: 21 dní předem

Složení betonářské výztuže: Při dodání výztuže během realizace základových konstrukcí 1.PP, musí být nákladní automobil vybaven hydraulickou rukou na složení, protože v této etapě se neuvažuje na staveništi žádný zvedací mechanismus. Až v navazujících pracích je možnost využít pro složení materiálu věžový jeřáb.



Obr. B2-2.3 Místo odběru betonářské výztuže od místa stavby

2.4 Doprava systémového bednění

Systémové bednění bude na stavbu přivezeno pro realizaci základové konstrukce výtahové šachty, následně pak pro konstrukce 1.PP a stěn výtahové šachty. Po dokončení hrubé stavby 1.PP bude všechno použité bednění roztríděno a následně využito pro realizaci dalších nadzemních podlaží. Bednění, které není vhodné pro další podlaží, bude vráceno zpět do půjčovny. Pro dopravu menšího množství materiálu bude použit pouze valník (jedná se zejména o bednění základové konstrukce výtahové šachty) a pro větší množství je uvažován nákladní automobil s otevřeným návěsem. Pro jednotlivé konstrukce jsou zpracovány dodavatelskou firmou montážní výkresy bednění a jejich materiálové výpisy. Tyto výpisy budou sloužit jako podklad pro objednání.

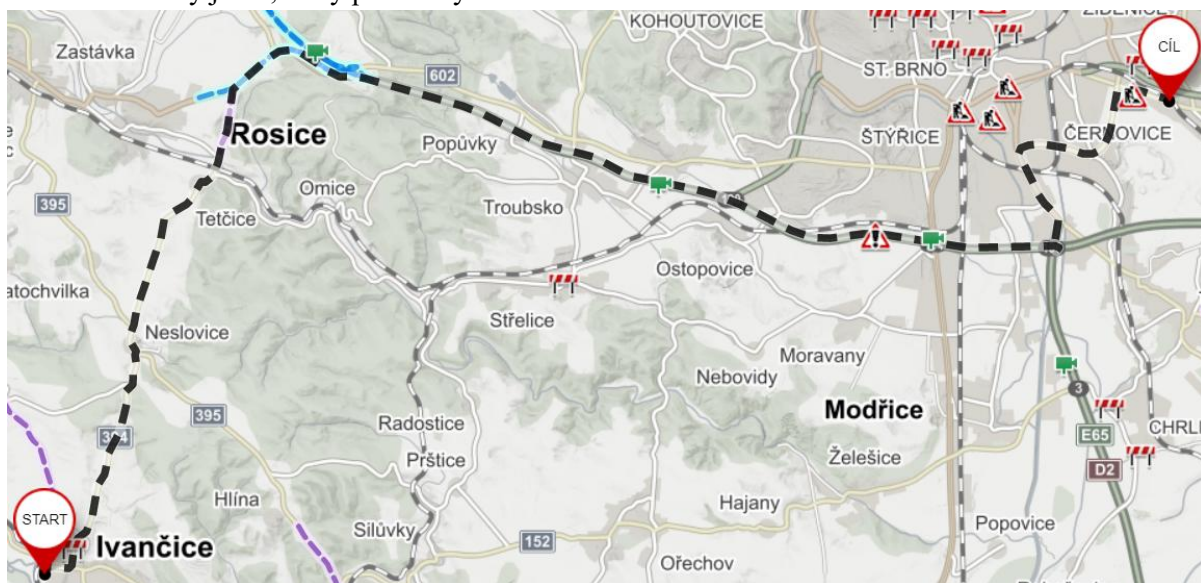
Místo odběru systémového bednění: ULMA Construcción CZ - Brno
Olomoucká 176, Brno

Délka trasy: 34,1 km

Doba trvání: 30 minut

Objednací lhůta materiálu: 7 dní předem

Složení systémového bednění: Bednění pro základovou konstrukci výtahové šachty bude přivezeno valníkem, který bude složen ručně. V další etapě výstavby hrubé stavby 1.PP se předpokládá na staveništi věžový jeřáb, který přivezený materiál složí na určené místo.



Obr. B2-2.4 Místo odběru systémového bednění od místa stavby

2.5 Doprava tradičního dřevěného bednění

Řezivo pro výrobu tradičního bednění bude na stavbu přivezeno pro realizaci bednění základových pasů a čel základových desek 1.PP a 1.NP, dále pro vytvoření prostupů ve stropě a dalších konstrukcích. Pro tuto dopravu je plánováno použít valník. Množství řeziva a jeho objednání bude řízeno stavbyvedoucím.

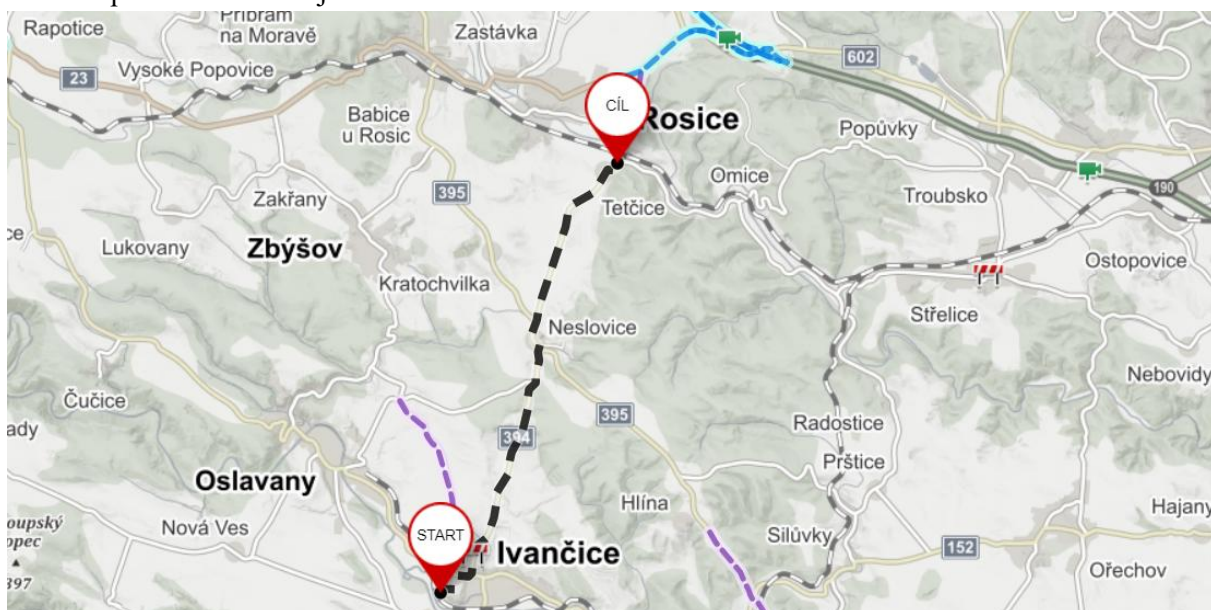
Místo odběru řeziva pro bednění: Pila Tetčice, a.s.
Nádražní 60, Tetčice

Délka trasy: 9,2 km

Doba trvání: 10 minut

Objednací lhůta materiálu: 2 dny předem

Složení řeziva: Řezivo v průběhu základových konstrukcí 1.PP bude skládáno ručně. V další etapě je možnost použití věžového jeřábu.



Obr. B2-2.5 Místo odběru řeziva pro bednění od místa stavby

2.6 Doprava keramických tvárnic, TZB a drobného stavebního materiálu

Dalším významný materiál, který se na stavbě objevuje, jsou tvárnice ztraceného bednění nosných stěn 1.PP a atik, keramické tvárnice obvodových stěn, nosných stěn a dělicích příček. Tento materiál bude na stavbu přivezen nákladním automobilem s otevřeným návěsem pro snadnější složení. Před samotnou realizací, je potřeba vybrat hlavního dodavatele stavebního materiálu a následně s ním sepsat smlouvu a podmínky dopravy na stavbu. Jednotlivé návozy materiálu bude řídit stavbyvedoucí.

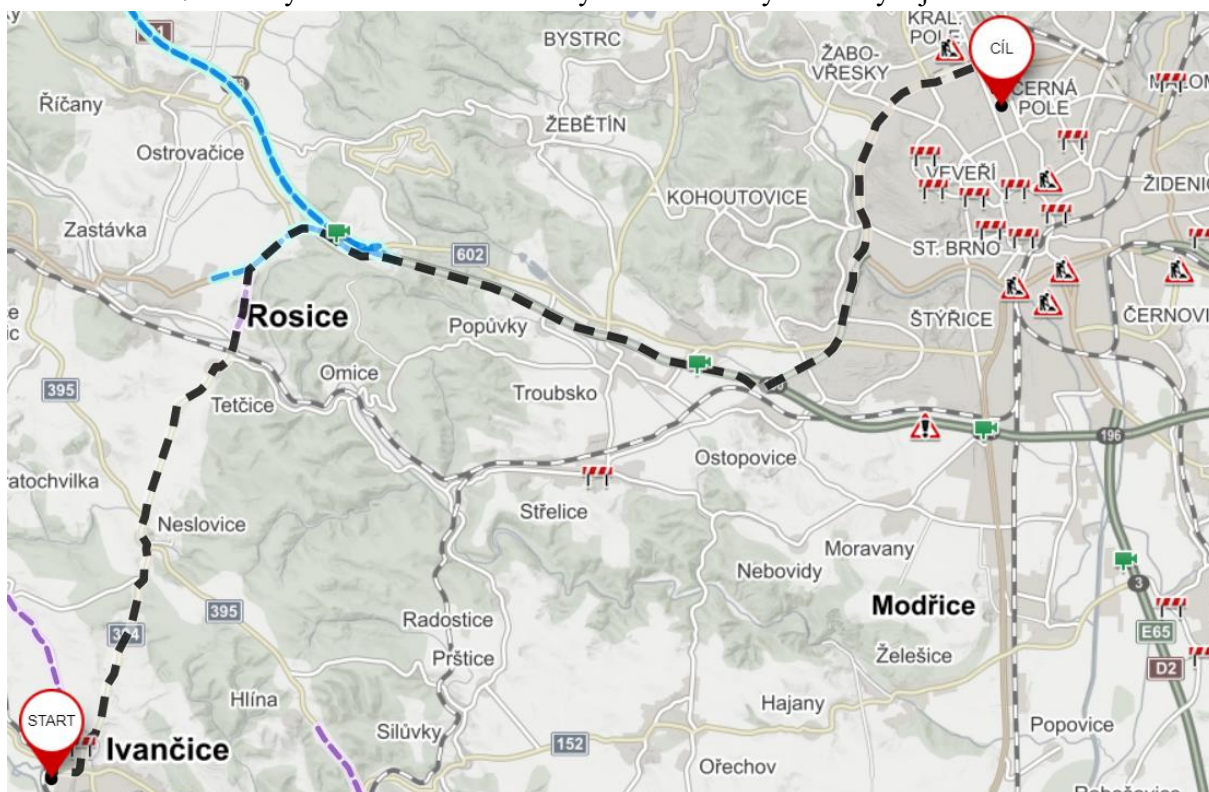
Místo odběru materiálu: Stavospol, s.r.o. Brno
Staňkova 20, Brno – Královo pole

Délka trasy: 30,9 km

Doba trvání: 30 minut

Objednací lhůta materiálu: 7 dní předem

Složení tvárnice: Všechny tvárnice budou skládány samostavitelným věžovým jeřábem.



Obr. B2-2.6 Umístění stavebnin od místa stavby

V případě chybějícího drobného materiálu, je možnost využití místních stavebnin. Tento druh materiálu bude převážen valníkem, který bude na stavbě k dispozici neustále.

Místo odběru drobného materiálu: Stavebniny Plus, s.r.o.
Krumlovská 917/12, Ivančice

Délka trasy: 1,6 km

Doba trvání: 3 minuty

Objednací lhůta materiálu: není

2.7 Doprava prefabrikovaných schodišť a balkonů

Prefabrikované schodiště a balkony jednotlivých podlaží budou na stavbu dodány před samotnou montáží výztuže stropních desek a to z důvodu společného zmonolitnění desky a balkonů. Objednání tohoto materiálu je potřeba min. 4 až 5 měsíců před dodáním na staveniště. Doprava na stavbu je řešena pomocí nákladního auta s otevřeným návěsem. Hmotnost návozu na jedno podlaží je vypočítána na 817,1 kg. U dovozu těchto komponentů není uvažováno s nadrozměrnou dopravou.

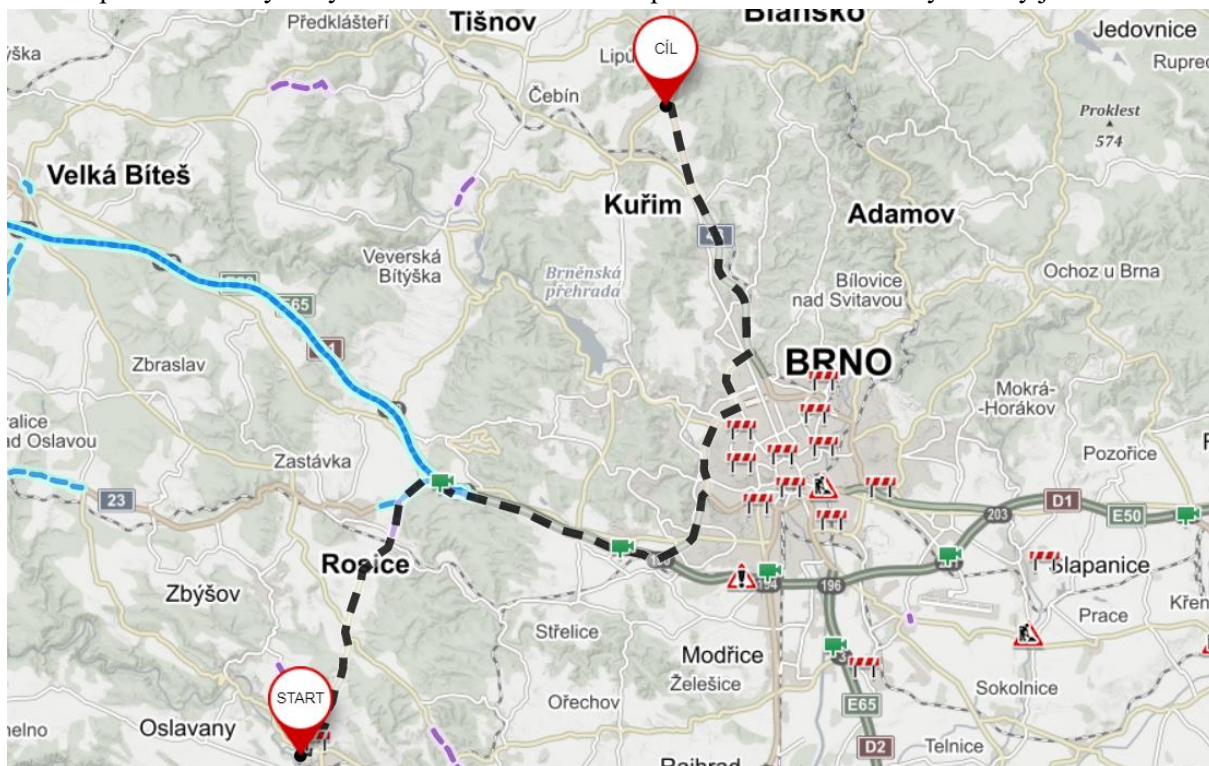
Místo odběru materiálu: Prefa Brno - Kuřim
Blanenská 1190, Kuřim

Délka trasy: 40,8 km

Doba trvání: 35 minut

Objednací lhůta materiálu: 4 až 5 měsíců

Složení prefabrikovaných výrobků: Ke složení bude nápomocen samostavitelný věžový jeřáb.



Obr. B2-2.7 Umístění odběru prefabrikovaného materiálu od místa stavby

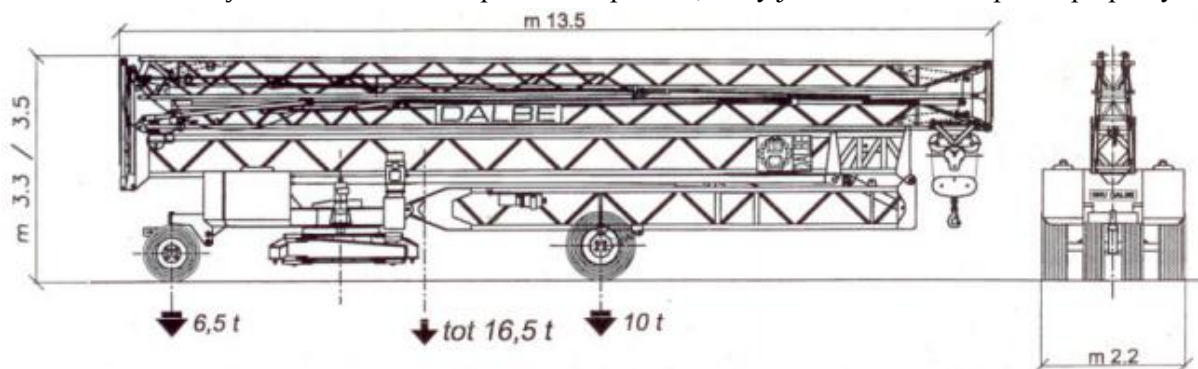
3. Údaje o přepravě strojů, návrhu dopravního prostředku a trasy

3.1 Doprava těžkých strojů

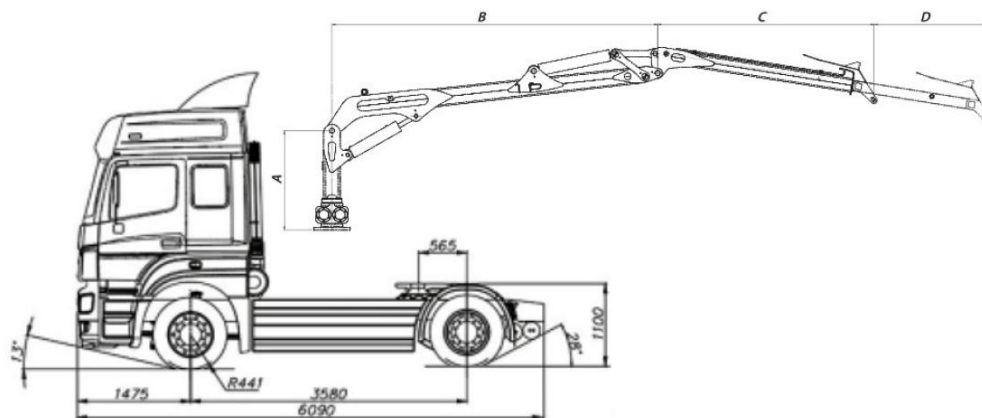
V rámci výstavby se neuvažuje s dopravou těžkých kolových strojů. Jedná se zejména o stroje na zemních práce, které budou dostupné v nejbližším okolí města Ivančice. Tyto práce budou prováděny subdodavatelskou firmou na základě smlouvy s dodavatelem.

3.2 Doprava věžového jeřábu

Doprava věžového jeřábu na stavbu se uvažuje 16. 3. 2019. Jedná se o samostavitelný věžový jeřáb s otočnou věží a vodorovným výložníkem. Zapůjčený jeřáb bude na stavbu dopraven pomocí nákladního auta s hydraulickou rukou a speciální přívěsu, který je určen na tento způsob přepravy.



Obr. B2-3.2 Rozměry a hmotnost speciálního přívěsu s jeřábem

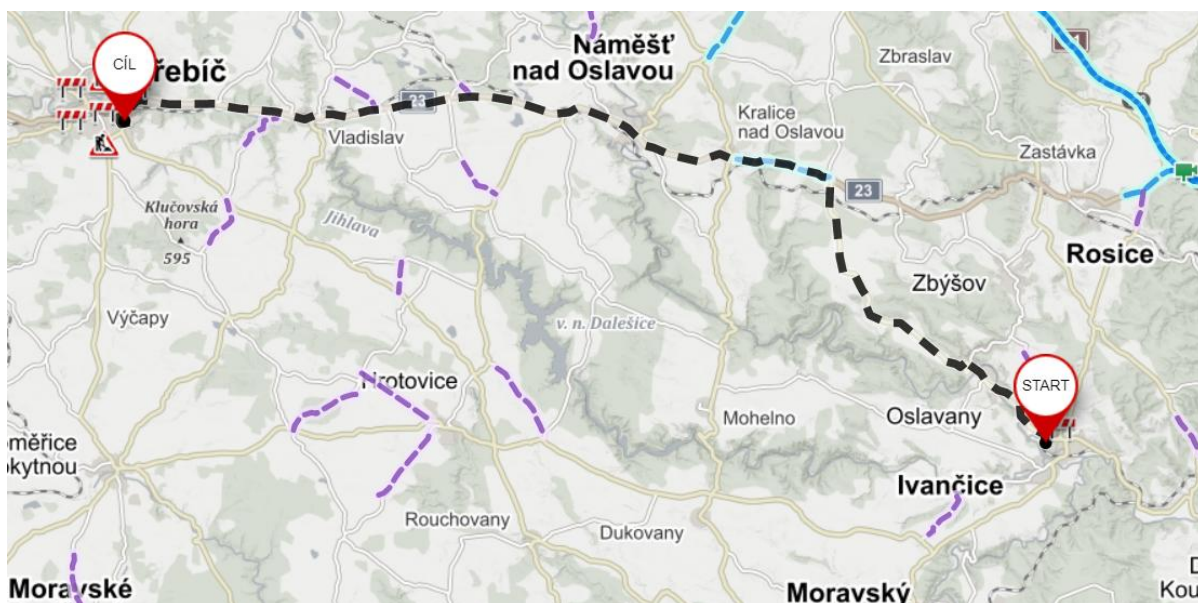


Obr. B2-3.2.1 Rozměry nákladního auta s hydraulickou rukou

Celková hmotnost přívěsu s nákladním autem pro transport:	24,4 t
Celková délka přívěsu s nákladním autem pro transport:	18,6 m
Největší výška přívěsu a nákladního auta pro transport:	3,745 m
Místo přepravy věžového jeřábu:	Fine Line s.r.o. Průmyslová 234, Třebíč

Délka trasy: 43,8 km

Doba trvání: 45 minut



Obr. B2-3.2.2 Trasa dopravy věžového jeřábu na stavbu

Materiál a stroje, které budou na tuto stavbu dopraveny, nespádají do přepravy nadměrných a nadrozměrných nákladů po silničních komunikacích. Nejblíže k nadměrnému nákladu má přeprava věžového jeřábu, kdy zjištěná hmotnost a rozměry dané přepravy musí být porovnány s limitními hodnotami pro nadrozměrnou přepravu, které jsou stanovené vyhláškou Ministerstva dopravy č.209/2018 Sb., o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel, dle §5 a §7.

Limitní rozměry dané vyhláškou a jejich porovnání:

- největší povolená šířka vozidla 2,55 m > 2,5 m ✓
- největší povolená výška vozidla 4,0 m > 3,745 m ✓
- největší dovolená délka tahače s jedním přívěsem 18,75 m > 18,6 m ✓
- největší povolená hmotnost u přívěsů se dvěma nápravami 18 t > 16,5 t ✓
- celková hmotnost u jízdních souprav 48 t > 24,4 t ✓

Z uvedeného porovnání vyplívá, že přeprava věžového jeřábu bude spadat do standardní přepravy po silničních komunikacích. Není potřeba tedy získávat žádné další povolení.

V případě nedodržení limitních rozměrů, je nutné pro danou přepravu získat povolení na základě §25 zákona č.13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (zákon č.370/2016 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů).

4. Dopravní značení v místě staveniště

Pro bezpečný provoz na staveništi a v jeho okolí byl zpracován výkres dopravního a bezpečnostního značení na staveništi (viz. výkres č.10).

5. Posouzení jednotlivých bodů zájmu

Jelikož všechna doprava spadá do dopravy standardní, jednotlivé body zájmu nebyly řešeny. Na jednotlivých dopravních trasách nejsou žádné překážky, které by zkomplikovaly plynulý převoz materiálu nebo strojů na stavbu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B.3 – ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

<u>1. Propočet stavby dle THU</u>	36
<u>2. Zpracování časového a finančního plánu stavby pro jednotlivé objekty</u>	36

1. Propočet stavby dle THU

V rámci diplomové práce byl také vytvořen propočet stavby dle THU, kde jsou zahrnuty všechny stavební a inženýrské objekty, které jsou spjaty s touto stavbou. Na základě zatřídění jednotlivých objektů dle JKSO a přiřazení měrných jednotek byla celková cena za stavební dílo stanovena na 24 628 975,- Kč. U hlavního stavebního objektu SO.01 došlo také k protřídění jednotlivých dílů HSV a PSV, jelikož se v původním propočtu dle THU objevily stavební díly, které se ve skutečnosti na dané stavbě neobjevují.

Do propočtu stavby jsou zařazeny následující objekty:

SO.01 Bytový dům C

SO.02 Pískový retenční rigol

SO.03 Opěrná zeď

SO.04 Areálová komunikace

SO.05 Oplocení stavby

SO.06 Sadové úpravy

IO.01 Přípojka vody

IO.02 Přípojka plynu

IO.03 Přípojka kanalizace splaškové

IO.04 Přípojka kanalizace dešťové

IO.05 Přípojka kanalizace dešťové z retenční nádrže

IO.06 Přípojka NN

IO.07 Přípojka SLP

- příloha č.1, dokument č.11 – propočet stavby dle THU

2. Zpracování časového a finančního plánu stavby pro jednotlivé objekty

Na základě cen z propočtu stavby dle THU a zjištění produktivity práce pro jednotlivé stavební a inženýrské objekty, byl proveden časový a finanční plán stavby. Začátek výstavby bytového domu C byl určen na 1. 2. 2019, předběžný konec této výstavby byl poté, dle produktivity práce, vypočítán na 27. 5. 2020. Pro lepší přehlednost a přesnější výsledky byl hlavní stavební objekt SO.01 rozdělen na tyto hlavní etapy:

1) Zemní práce 1.PP

2) Základy 1.PP

3) Hrubá stavba 1.PP

4) Zemní práce 1.NP

5) Základy 1.NP

6) Hrubá stavba 1.NP – 4.NP

7) Dokončovací práce

- příloha č.1, výkres č. 12 – časový a finanční plán stavby - objektový



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B.4 – STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECH. ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU SO.01

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

<u>1. Obecné informace o stavbě a území</u>	40
1.1 Základní údaje o stavbě a území	40
1.2 Členění stavby na objekty	41
<u>2. Studie realizace hlavních technologických etap objektu SO.01</u>	41
2.1 Cíl studie realizace	41
<u>2.2 Výkopové a základové konstrukce</u>	41
2.2.1 Obecné informace o procesu	41
2.2.2 Převzetí staveniště	42
2.2.3 Připravenost staveniště	42
2.2.4 Zjednodušený technologický postup výk. a zákl. konstrukcí včetně výkazu výměr	42
2.2.5 Personální obsazení	45
2.2.6 Hlavní mechanizace	45
2.2.7 Jakost a kontrola	46
2.2.8 Ekologie pro výkopové a základové práce	47
2.2.9 Bezpečnost a ochrana zdraví (BOZP)	47
<u>2.3 Svislé konstrukce</u>	48
2.3.1 Obecné informace o procesu	48
2.3.2 Připravenost staveniště	48
2.3.3 Zjednodušený technologický postup svislých nosných konstrukcí včetně výkazu výměr	48
2.3.3.1 Svislé monolitické stěny	48
2.3.3.1.1 Personální obsazení	49
2.3.3.1.2 Hlavní mechanizace	49
2.3.3.1.3 Jakost a kontrola	49
2.3.3.2 Svislé stěny z tvárnic ztraceného bednění a monolitických překladů	49
2.3.3.2.1 Personální obsazení	50
2.3.3.2.2 Hlavní mechanizace	50
2.3.3.2.3 Jakost a kontrola	51
2.3.3.3 Svislé stěny z keramických tvárnic	51
2.3.3.3.1 Personální obsazení	52
2.3.3.3.2 Hlavní mechanizace	52
2.3.3.3.3 Jakost a kontrola	52
2.3.4 Ekologie pro svislé konstrukce	53
2.3.5 Bezpečnost a ochrana zdraví (BOZP)	53
<u>2.4 Vodorovné konstrukce</u>	54
2.4.1 Obecné informace o procesu	54
2.4.2 Připravenost staveniště	54
2.4.3 Zjednodušený technologický postup vodorovných konstrukcí včetně výkazu výměr	54
2.4.4 Personální obsazení	55
2.4.5 Hlavní mechanizace	55
2.4.6 Jakost a kontrola	56
2.4.7 Ekologie pro vodorovné konstrukce	56
2.4.8 Bezpečnost a ochrana zdraví (BOZP)	57

1. Obecné informace o stavbě a území

1.1 Základní údaje o stavbě a území

Název stavby:	Byty Boží hora v Ivančicích – Bytový dům C
Charakter stavby:	Novostavba a stavba trvalá
Účel stavby:	Stavba pro bydlení
Místo stavby:	ul. Vladimíra Menšíka, Ivančice – Boží hora
Okres:	Brno – venkov, Ivančice 664 91
Kraj:	Jihomoravský
Termín výstavby:	únor 2019 - předpoklad výstavby cca 2 roky (dle vytvořeného harmonogramu)
Orientační náklady:	22 500 000,- Kč bez DPH (dle vytvořeného položkového rozpočtu)
Dotčené parcely:	- parcela č.590/169 - orná půda, Vlastnické právo – Byty Boží hora, Ivančice s.r.o., Hvězdová 308/13, Zábrdovice 602 00, Brno - parcela č.590/170 - orná půda, Vlastnické právo – Rezidence Boží hora, Ivančice s.r.o., Hvězdová 308/13, Zábrdovice 602 00, Brno - parcela č.590/141 – ostatní plocha, Vlastnické právo – Rezidence Boží hora, Ivančice s.r.o., Hvězdová 308/13, Zábrdovice 602 00, Brno - bylo provedeno odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu
Sousední parcely:	- parcela č.590/103 – orná půda, Vlastnické právo – Přemysl Veselý, Pražákova 1000/60, Štýřice, 619 00, Brno - parcela č.590/179 – orná půda, Vlastnické právo – Přemysl Veselý, Pražákova 1000/60, Štýřice, 619 00, Brno - parcela č.581/104 – ostatní plocha, Vlastnické právo – město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91 - parcela č.582/7 – orná půda, Vlastnické právo – město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91 - parcela č.590/138 – ostatní plocha, Vlastnické právo – město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91
Kapacitní bilance stavby:	Bytový dům C SO.01 - zastavěná plocha budovy: 399 m ² - celkový obestavěný prostor: 4503 m ³ - zastavěná plocha komunikací, chodníků: 933 m ² - soukromé zahrady bytového domu: 373 m ² - veřejná zeleň: 555 m ² - plocha řešeného pozemku: 4226 m ²
Investor:	Byty Boží hora, Ivančice s.r.o. Hvězdová 308/13, Brno, Zábrdovice 602 00 IČO: 04316967
Zpracovatel PD:	Architektonická kancelář Burian – Křivinka s.r.o. Kalvodova 13, Brno 602 00 IČO: 29189187
Zodp. projektant:	Ing. arch. Gustav Křivinka Autorizovaný inženýr – autorizace ČKA 00 284
Zhotovitel:	Stavební firma ŠP Rakostav Mikulčice, s.r.o. Maloměřice 42/8, Brno 614 00 IČO: 45881791

1.2 Členění stavby na objekty

SO.01 Bytový dům C

SO.02 Pískový retenční rigol

SO.03 Opěrná zeď

SO.04 Areálová komunikace

SO.05 Oplocení stavby

SO.06 Sadové úpravy

IO.01 Přípojka vody

IO.02 Přípojka plynu

IO.03 Přípojka kanalizace splaškové

IO.04 Přípojka kanalizace dešťové

IO.05 Přípojka kanalizace dešťové z retenční nádrže

IO.06 Přípojka NN

IO.07 Přípojka SLP

Popisy, které přibližují jednotlivé stavební a inženýrské objekty bytového domu v Ivančicích, jsou uvedeny v příloze B.1 - technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.

2. Studie realizace hlavních technologických etap objektu SO.01

2.1 Cíl studie realizace

Cílem studie realizace hlavních technologických etap objektu SO.01 je rozpracovat zjednodušený návrh řešení pro jednotlivé technologické etapy. Samotná diplomová práce je z větší části zaměřena na hrubou stavbu, tudíž pro studii realizaci jsou vybrány etapy hrubé stavby, bez dokončovacích prací. Zpracovaná studie bude poté sloužit jako podklad pro zpracování technologických předpisů, zejména pak pro technologický předpis výkopových a základových konstrukcí.

2.2 Výkopové a základové konstrukce

Ve studii realizaci výkopových a základových konstrukcí jsou popsány nejdůležitější body, které by neměly při následné provádění být opomíjeny.

2.2.1 Obecné informace o procesu

Podlaží 1.PP je plošně založeno na základových dvoustupňových pasech (kombinací prostého betonu, železobetonu a prolévaných betonových tvarovek 500x400x250 mm). Základová deska objektu, mimo dojezd výtahové šachty, bude provedena v tl. 120 mm a propojena s horními stupni pasů. Pod tuto desku je navržena hutněná šterkopísková vrstva či vrstva z betonového recyklátu (v této části je na základě konzultace s geologem provedena změna podkladu pod základovou deskou – bude provedena revize projektu).

Základová konstrukce v místě dojezdu výtahové šachty je navržena jako železobetonová a propojena s okolními pásy. Na základovou desku 1.NP navazuje stropní konstrukce podzemního podlaží a tím rozšiřuje její půdorysný tvar. Tuto desku můžeme provádět až po realizaci hrubé stavby 1.PP včetně jejich stropů. Základ 1.NP je tvořen z pasů prostého betonu a tvarovek ztraceného bednění 500x400x250 mm.

Vyhodnocení základových poměrů: Složité základové poměry (stavební plocha je do hloubky zakládání cca 2 m pokryta jíly a prachovými jíly, které se střídají s písčitými sedimenty).

Hladina podzemní vody: Z průzkumu nebyla zjištěna, na zakládání nebude mít vliv.

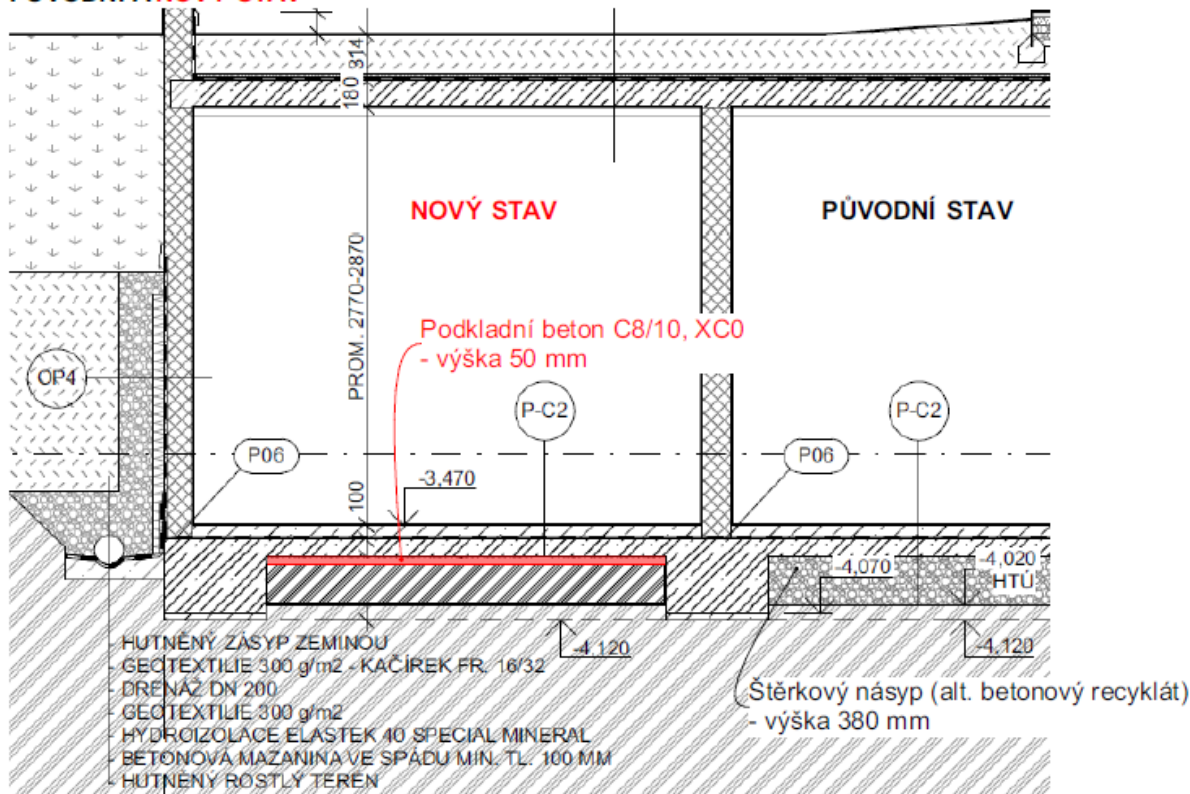
Radonové riziko: Stanoveno střední radonové riziko.

Změna oproti původnímu projektu: Jelikož dané základové poměry u dané stavby jsou složité, bylo po konzultaci s doc. Ing. Antonínem Pasekou, CSc. z Ústavu geotechniky VUT FAST navržena změna skladby pod základovou deskou. V původní variantě bylo velké riziko, že se v místě pod základovou

deskou objeví tzv. pomyslná „vana“, kde se bude při četných deštích zadržovat voda, která může následně zapříčinit nerovnoměrné sedání stavby. Navržená nová varianta s podkladním betonem bude eliminovat toto riziko a také zajistí plynulejší návaznosti dalších prací, než s původní variantou šterkové vrstvy.

ARCHITEKTONICKÝ ŘEZ BUDOVOU

PŮVODNÍ A NOVÝ STAV



Obr. B4-2.2.1 Původní a nový stav vrstvy pod základovou deskou

2.2.2 Převzetí staveniště

Řešeno pouze v začátcích stavby, kdy se tento krok provádí pouze jednou a to mezi investorem a hlavním zhotovitelem. Investor předává zhotoviteli veškeré informace o staveništi a jeho okolí. Následně je vše potvrzeno zápisem do stavebního deníku a vyhotovením předávacího protokolu.

2.2.3 Přípravenost staveniště

Je důležité, aby ke zřízení staveniště došlo až po dokončení sejmutí ornice z požadované plochy, která bude sloužit ke stavební činnosti. Nikdy nesmí dojít k poškození orniční vrstvy. Následně je možné vybudovat zpevněnou staveništní komunikaci, oplocení a uskutečnit návoz staveništního zařízení.

2.2.4 Zjednodušený technologický postup výkopových a základových konstrukcí včetně výkazu výměr

Etapa realizace základových konstrukcí 1.PP

Technologický postup výkopových a základových konstrukcí 1.PP byl rozdělen do sedmi schematických etap dle výkresů č.1 až č.7 v příloze této diplomové práce.

V průběhu realizace je velmi důležité, aby konstrukce, které jsou připraveny k zakrytí, zkontroloval stavební dozor a uvedl ve stavebním deníku zápis s povolením dalšího postupu těchto prací (jedná se zejména o kontrolu výztuže před betonáží).

Je důležité, aby byly všechny změny oproti původnímu projektu konzultovány s osobou k tomu určenou.

Jelikož základové poměry jsou nehomogenní, je potřeba v průběhu výkopových a základových prací provádět kontrolu statikem a geologem.

Důležité je ochrana základové spáry před klimatickými vlivy a zatékáním povrchové vody. Při nepříznivých klimatických podmínkách musí být stavební práce přerušeny a základová spára ochráněna.

Pro násypy a podsypy je nepřipustné použít vytěženou zeminu.

1. etapa

- 1) Sejmутí ornice v tl. 150 mm – celkové množství ornice bylo stanoveno na 134,05 m³.
 - na skládku odvezeno 60,35 m³
 - pro následné rozprostření ornice na stavbě ponecháno 73,7 m³(důraz na správné skladování ornice)
- 2) Zaměření budoucího bytového domu a rozestavění stavebních laviček.
 - zaměření provede geodet, který následně předá vytyčovací protokol
- 3) Vytvoření příkopu na jižní straně stavby, který bude sloužit k zabránění vtoku dešťové vody do stavební jámy.
- 4) Provedou se odkopávky na HTÚ (-3,740) - 354,19 m³.
- 5) Vyvážení základových konstrukcí.
- 6) Provedení výkopu stavební jámy výtahové šachty (-5,170), kdy výkop bude rozšířen z každé strany o 600 mm pro snadnou montáž systémového bednění - 47, 47 m³.
 - ruční dočištění dna jámy
- 7) Provedení podkladní vrstvy z prostého betonu C8/10, XC0 - 0,84 m³.
- 8) Vyvážení výztuže a betonáž desky výtahové šachty.
 - bednění systémové, výška 500 mm, cca 7,81 m²
 - betonáž desky výtahové šachty C25/30, XC3 – 7,2 m³

2. etapa

- 1) Vyvážení výztuže stěn výtahové šachty a jejich následná betonáž.
 - bednění systémové, výška 930 mm - 21,24 m²
 - betonáž stěn výtahové šachty, C25/30, XC3 – 8,454 m³
- 2) Hloubení rýh základových pasů.
 - celkem vytěžené zeminy 96,6 m³
 - ruční dočištění stěn základových pasů
 - veškerá zemina odvezena na skládku Kamelonom Omice, vzdálena od místa stavby 14,5 km

3. etapa

- 1) Provedení bednění stěn základových pasů pro první úroveň betonáže – tradiční bednění - 6,75 m².
- 2) Provedení první úrovně betonáže základových pasů (-4,440), beton C12/15, XC0 – cca 26,1 m³.
 - osazení armatury dle výkresu výztuže pro provázání s tvárnicemi ztraceného bednění
- 3) Provedení betonáže hluchých míst v prostoru výtahové šachty, beton C 12/15 XC0 – 8,66 m³.
 - jelikož základové poměry v daném místě jsou složité a základová půda objemově nestála, je nepřipustné pro násypy a podsypy použít vytěženou zeminu

4. etapa

- 1) Provedení bednění stěn základových pasů pro druhou úroveň betonáže – tradiční bednění - 3,67 m².
- 2) Provedení druhé úrovně betonáže základových pasů (-4,070), beton C12/15, XC0 – 4,58 m³.
 - osazení armatury dle výkresu výztuže pro provázání s dalšími vrstvami
- 3) Následně bude pod železobetonové základové pásy proveden podkladní beton C8/10, XC0 – 6,5 m³.

5. etapa

- 1) Betonáž hluchého prostoru, který vznikl rozšířením stavební jámy pro montáž bednění, beton C12/15, XC0 – 4,66 m³.
 - jelikož základové poměry v daném místě jsou složité a základová půda objemově nestála, je nepřipustné pro násypy a podsypy použít vytěženou zeminu nebo dané místo vyplňovat štěrkokovými a štěrkokovými
- 2) Provedení bednění stěn základových pasů pro třetí úroveň betonáže – tradiční bednění - 14,124 m².
- 3) Provedení betonáže základových pasů, beton C 25/30, XC3 – 53,95 m³.
 - vyvázání košů armatury pro základové pásy dle výkresu výztuže
 - vyvázání armatury pro napojení budoucích monolitických stěn

6. etapa

- 1) Vyzdění zdiva nadzákladového z bednicích tvárnic 500x400x250 mm do výšky 750 mm (-3,690) – 24,97 m².
 - montáž a provázání armatury ztraceného bednění s okolními pásy dle výkresu výztuže
 - betonáž nadzákladového zdiva, beton C12/15, XC0 – $0,27\text{m}^3/\text{m}^2 = 6,74\text{ m}^3$ betonu
- 2) Betonáž, která bude sloužit pro vyplnění prostoru mezi tvárnicemi ztraceného bednění a zeminou. Zároveň bude také plnit funkci podkladního betonu pod základovou deskou. Potřebné množství čerstvého betonu C12/15, XC0 – 8,68 m³.
- 3) Betonáž podkladního betonu pod základovou deskou, beton C8/10, XC0 – 8,26 m³.

7. etapa

- 1) Provedení bednění základové desky – tradiční bednění - 11,71 m².
- 2) Položení a uchycení Kari sítí 100/100/6.
- 3) Betonáž základové desky 1.PP v tl. 120 mm – beton C25/30, XC3 – 37,44 m³.

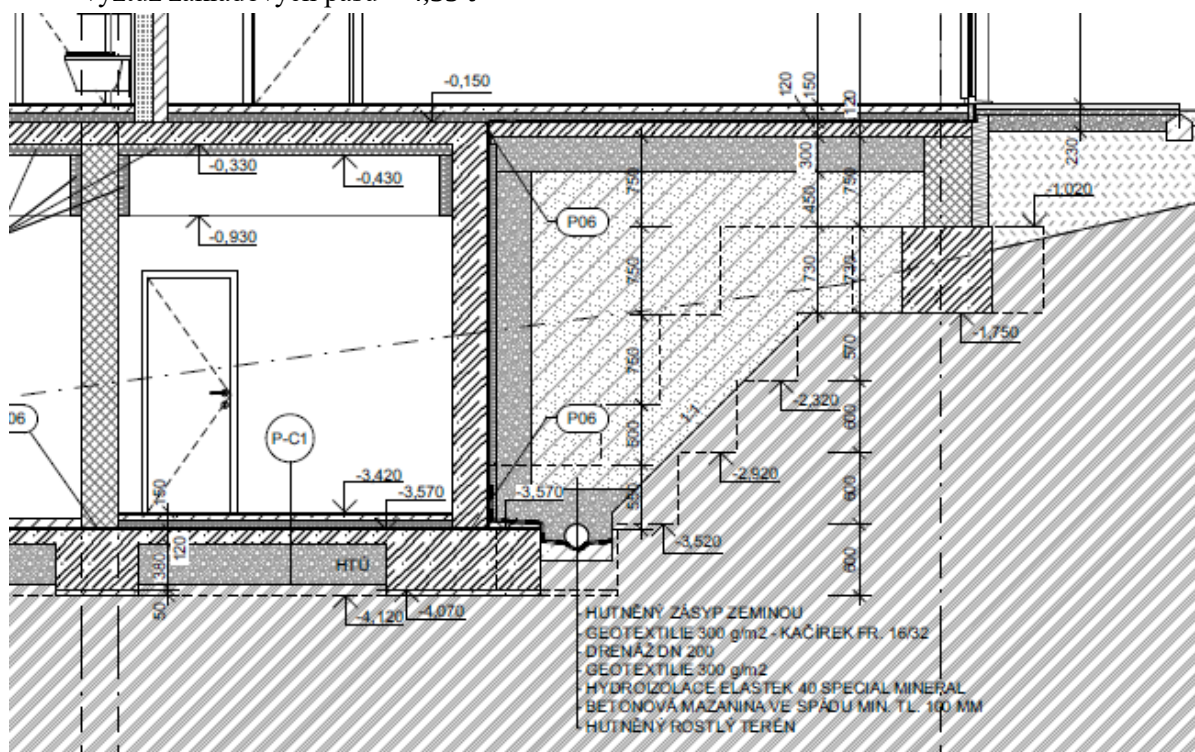
Po provedení nosných stěn 1.PP, jejich izolací, provedení drenáže a betonáži železobetonové stropní konstrukce je dovoleno realizovat základové konstrukce 1.NP bytového domu.

Etapa realizace základových konstrukcí 1.NP

- 1) Hloubení rýh pro základové pásy 1.NP
 - celkem vytěžené zeminy 24,51 m³
 - ruční dočištění stěn základových pasů
 - veškerá zemina odvezena na skládku Kamelonom Omice, vzdálena od místa stavby 14,5 km
- 2) Bednění stěn základových pasů 1.NP – tradiční bednění – 28,64 m²
- 3) Provedení betonáže základových pasů, beton C12/15, XC0 – 39,21 m³
 - osazení armatury dle výkresu výztuže pro provázání s tvárnicemi ztraceného bednění
- 4) Vyzdění zdiva nadzákladového z bednicích tvárnic 500x400x250 mm do výšky 750 mm (-3,690) – 16,44 m².
 - montáž armatury ztraceného bednění dle výkresu výztuže
 - betonáž nadzákladového zdiva, beton C12/15, XC0 – $0,27\text{m}^3/\text{m}^2 = 4,44\text{ m}^3$ betonu
- 5) Zásyp zářezu v místě pod základovou deskou 1.NP – kamenivo drcené frakce 8/16 – 189,66 m³.
 - je potřeba dbát na dokonalé zhutnění po vrstvách cca 25 cm
- 6) Provedení bednění čel základové desky 1.NP – tradiční bednění 3,7 m²
- 7) Položení a uchycení Kari sítí 100/100/6.
- 8) Betonáž základové desky 1.NP, beton C25/30, XC3 – 11,07 m³

Vykázání výztuže pro základové konstrukce 1.PP a 1.NP:

- vázaná výztuž základové desky výtahové šachty - 0,55 t
- výztuž stěn výtahové šachty – 0,69 t
- výztuž základových desek ze svařovaných sítí 1.PP – 1,39 t
- výztuž základových desek ze svařovaných sítí 1.NP – 0,41 t
- výztuž základových pasů – 4,35 t



Obr. B4-2.2.4 Řez v místě základových konstrukcí 1.NP

2.2.5 Personální obsazení

Při výkopových pracích:

- 1x řidič stroje rypadlo-nakladače
- 1x řidič nákladního automobilu
- 2x geodet
- 2x zedník – kopáč
- 1x pomocný dělník

Při základových pracích:

- 1x řidič autodomíchávače
- 1x řidič autočerpadla
- 4x betonář
- 3x železář
- 3x tesař
- 2x pomocný dělník

2.2.6 Hlavní mechanizace

- nákladní automobil Tatra – objem korby 18 m³
- rypadlo-nakladač JCB 4CX
- autodomíchávač AM 180 a AM190, objem bubnu 8 a 9 m³
- autočerpadlo Schwing S28X
- valník

- vibrační deska a pěch
- vibrační lišta
- ponorný vibrátor

2.2.7 Jakost a kontrola

Pro výkopové práce:

Vstupní kontrola

- převzetí staveniště
- kontrola pracovníků
- kontrola strojů a nářadí
- kontrola projektové a realizační dokumentace
- zajištění bezpečnosti ve spolupráci s koordinátorem BOZP
- výškové a polohové zaměření objektu geodetem
- ochrana stavební jámy před přítokem dešťových vod

Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola zatřídění hornin dle tříd těžitelnosti podle skutečného stavu při výkopových pracích
- kontrola sejmutí a uskladnění ornice
- kontrola dodržení přesnosti sklonu bočních stěn a hloubky dna odkopávek HTÚ
- kontrola dodržení přesnosti dna a stěn základových jam, rýh
- kontrola odvezené zeminy

Výstupní kontrola

- kontrola geometrie zemních prací
- kontrola a ochrana základové spáry

Pro základové práce:

Vstupní kontrola

- kontrola připravenosti staveniště
- kontrola pracovníků
- kontrola strojů a nářadí
- kontrola projektové a realizační dokumentace
- kontrola provedení předchozích prací (zemní práce)
- kontrola dodání materiálu
- kontrola skladování materiálu
- zajištění bezpečnosti ve spolupráci koordinátorem BOZP

Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola provedení bednění
- kontrola provedení výztuže
- kontrola čerstvého betonu + případné odebrání vzorků
- kontrola při ukládání a hutnění betonu
- kontrola ošetřování betonu
- kontrola odbednění
- kontrola základové zdi z TZB

Výstupní kontrola

- kontrola geometrie základových konstrukcí
- kontrola povrchu betonu

2.2.8 Ekologie pro výkopové a základové práce

Výstavba bytového domu v Ivančicích nebude mít v jeho okolí zásadní dopad na životní prostředí. Je ale důležité během realizace bytového domu při výkopových a základových pracích dodržovat tyto následující zákony a vyhlášky:

Zákon č. 369/2016 Sb., kterým se mění zákon č.201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č.175/2014 Sb., kterým se mění zákon č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č.39/2015 Sb., kterým se mění zákon č.100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Vznikající odpad při provádění těchto prací bude likvidován dle zákona č.223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Na stavbě při této etapě bude likvidován následující odpad:

Zatřídění proběhlo dle vyhlášky č.93/2016 Sb., o Katalogu odpadů.

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie	Umístění odpadu
14 06	Organická rozpouštědla (odbedňovací olej)	N	Odvoz odborné firmy k likvidaci
17 02 01	Dřevo	O	Kontejner na dřevo
17 04 05	Železo (výztuž)	O	Kontejner na železo
17 01 01	Beton	O	Kontejner na beton
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
17 02 03	Plasty	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
17 02 02	Sklo	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l

O – ostatní odpady

N – nebezpečné odpady

2.2.9 Bezpečnost a ochrana zdraví (BOZP)

Jsou vybrány nejdůležitější zákony, které je potřeba při realizaci zemních a základových prací dodržovat. Jedná se zejména o tyto zákony:

Zákon č.88/2016 Sb., kterým se mění zákon č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č.136/2016 Sb., kterým se mění 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.

Zákon č.267/2015 Sb., kterým se mění zákon č.258/2000Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků.

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

2.3 Svislé konstrukce

2.3.1 Obecné informace o procesu

V suterénu a nadzemních podlažích bytového domu je navržen příčný stěnový systém. V 1.PP je příčný stěnový systém o rozponu cca 3,5 m vytvořen kombinací železobetonových monolitických stěn a sloupů, stěn z prolévaných bednicích tvárnic a keramických tvárnic. Příčný systém nadzemního podlaží je s rozponem do 7,5 m a je převážně tvořen keramickými tvárnicemi. Obvodové zdivo tohoto bytového domu bude vyzděno z keramických tvárnic tl. 300 mm a nosné stěny z akustických cihelných tvárnic tl. 300 mm.

2.3.2 Připravenost staveniště

Ve fázi výstavby po betonáži základové desky se předpokládá dovoz věžového jeřábu, který bude využitý i pro skládání přivezeného stavebního materiálu. Počítá se také s rozšířením o další vybavení staveništního zařízení.

Před samotným prováděním všech svislých konstrukcí, je zapotřebí kontrola vyzrálости základové desky a provedení hydroizolační vrstvy v místech pod budoucími svislými konstrukcemi.

2.3.3 Zjednodušený technologický postup svislých nosných konstrukcí včetně výkazu výměr

2.3.3.1 Svislé monolitické stěny

Svislá monolitická stěna je navržena dle realizační projektové dokumentace v 1.PP, tl. 300 mm a délky cca přes 35 m. U této stěny je v polovině délky uvažováno se svislou pracovní spárou. Další monolitická stěna dle projektu je dvojice vnitřních nosných stěn v 1.NP, tl. 300 mm a délky přes 6 m.

Realizace svislých monolitických stěn 1.PP a 1.NP

- 1) Pro jednotlivé konstrukce bylo na základě realizační dokumentace vybráno nejvhodnější systémové bednění, které je doplněné bedněním tradičním.
- 2) První část bednění bude provedena na základě vytýčení bodů od geodeta.
 - čistota bednění
 - důležitá stabilizace bednění
 - vybednění prostupů a otvorů dle realizační projektové dokumentace
- 3) Následně bude vyvázána výztuž monolitických stěn do jedné vodící strany bednění dle výkresu výztuže.
 - je důležité, aby došlo k provázání výztuže, která vyčnívá ze základové desky
- 4) Po vyvázáni výztuže, dojde k uzavření druhé strany bednění.
- 5) Betonáž stěn bude realizována po jednotlivých vrstvách 500 mm, které následně budou hutněny ponorným vibrátorem dle jeho akčního rádiusu.
 - v průběhu betonáže kontrola stabilizace bednění
- 6) Je také důležité dbát na ošetřování po betonáži a také v průběhu dalších dnů po odbednění stěn.
 - potřeba zohlednit také klimatické podmínky, při kterých ošetřování probíhá
- 7) Odbedňování stěn bude probíhat až po dosažení minimální pevnosti betonu 5 MPa.

Výkaz výměr všech monolitických stěn:

- beton C25/30, XC4 nadzákladových zdí 1.PP – 32,711 m³
- systémové bednění stěn nadzákladových zdí 1.PP – 218,08 m²
- výztuž nadzákladových zdí 1.PP – 2,68 t
- beton C25/30 nosných stěn v 1.NP – 9,41 m²
- systémové bednění stěn 1.NP – 62,73 m²
- výztuž stěn 1.NP – 0,8 t

2.3.3.1.1 Personální obsazení

- 1x strojník věžového jeřábu
- 1x řidič autodomíchávače
- 1x řidič autočerpadla
- 3x betonář
- 3x železář
- 3x tesař
- 2x pomocný dělník

2.3.3.1.2 Hlavní mechanizace

- věžový jeřáb
- nákladní automobil pro dovoz výztuže a bednění
- autodomíchávač
- autočerpadlo
- valník pro dovoz řeziva
- ponorný vibrátor

2.3.3.1.3 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

- kontrola pracovníků
- kontrola strojů a nářadí
- kontrola projektové a realizační dokumentace
- kontrola provedení předchozích prací (základové konstrukce 1.PP)
- kontrola dodání materiálu
- kontrola uskladnění materiálu
- zajištění bezpečnosti ve spolupráci koordinátorem BOZP
- kontrola zaměření budoucích stěn geodetem (vytyčovací protokol)

Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola provedení bednění
- kontrola provedení výztuže dle realizační dokumentace
- kontrola čerstvého betonu + případné odebrání vzorků
- kontrola při ukládání a hutnění betonu
- kontrola ošetřování betonu
- kontrola odbednění

Výstupní kontrola

- kontrola geometrie svislých konstrukcí
- kontrola povrchu betonu

2.3.3.2 Svislé stěny z tvárnic ztraceného bednění a monolitických překladů

Svislé nosné stěny z tvárnic ztraceného bednění jsou jedním z nejdůležitějších prvků příčného systému podzemního podlaží. Jednotlivé konstrukce stěn jsou z tvárnic tl. 300 a 200 mm. Konstrukční výška tohoto podlaží je 3,24 m.

Překlady v tomto podlaží jsou monolitické s výškou 640 až 940 mm.

Realizace nosných stěn z TZB a železobetonových překladů 1.PP

Nosné stěny z TZB

- 1) Je zapotřebí označit polohy všech stěn a dveřních otvorů.
- 2) Při kladení první řady tvárnic nosných stěn 1.PP je zapotřebí, aby tato vrstva byla kladena do cementové malty, která zajistí svislost a vodorovnost pro následující vrstvy těchto stěn.

3) Současně se zabudováním dalších řad se do dutin tvárnic ukládá svislá a vodorovná výztuž dle realizační dokumentace.

- nezbytnost kladení jednotlivých vrstev na vazbu
- provázání stěn z TZB s dokončenou monolitickou stěnou 1.PP

4) Tvárnice budou betonovány v jednom cyklu a to maximálně po vyzdění 3 vrstev tvárnic.

- hutnění betonové směsi pomocí ponorného vibrátoru

Výkaz výměr nosných stěn z TZB:

- stěna z tvárnice ZTB v 1.PP, tl. 200 mm – $138,23 \text{ m}^2$
- beton C25/30 do TZB tl. 200 mm – $0,118 \text{ m}^3/\text{m}^2 = 16,31 \text{ m}^3$
- stěna z tvárnice ZTB v 1.PP, tl. 300 mm – $117,88 \text{ m}^2$
- beton C25/30 do TZB tl. 300 mm – $0,206 \text{ m}^3/\text{m}^2 = 24,3 \text{ m}^3$
- výztuž do tvárnic ZTB – 5,61 t

Železobetonové překlady 1.PP

1) Před začátkem provádění monolitických překladů musí být vyzděny nosné stěny 1.PP.

2) Provede se bednění spodní části nadpraží překladu a jeho podepření stropními podpěrami.

- důležité je zaměření spodní části nadpraží

3) Vyzvázení a uložení výztuže dle realizační projektové dokumentace.

- propojení s výztuží stěn

4) Provedení oboustranného bednění a jeho stabilizace.

5) Betonáž překladů a hutnění betonové směsi.

- následné ošetřování překladů po betonáži a odbednění dle klimatických podmínek
- odbednění překladů po dosažení 70 % pevnosti betonu v tlaku (kontrola dle Schmidtova kladívka)
- po odbednění musí být překlady cca jeden měsíc podepřeny stropními podpěrami

Výkaz výměr železobetonových překladů:

- bednění překladů 1.PP – $42,24 \text{ m}^2$
- výztuž překladů v 1.PP – 0,46 t
- beton C30/37 překladů v 1.PP – $4,14 \text{ m}^3$

2.3.3.2.1 Personální obsazení

- 1x strojník věžového jeřábu
- 1x řidič autodomíchávače
- 1x řidič autočerpadla
- 3x betonář
- 2x železář
- 2x tesař
- 4x zedník
- 2x pomocný dělník

2.3.3.2.2 Hlavní mechanizace

- věžový jeřáb
- nákladní automobil pro dovoz tvárnic ZTB, výztuže a bednění
- autodomíchávač
- autočerpadlo
- valník pro dovoz řeziva
- ponorný vibrátor

2.3.3.2.3 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

- kontrola pracovníků
- kontrola strojů a nářadí
- kontrola projektové a realizační dokumentace
- kontrola provedení předchozích prací (základové konstrukce 1.PP – při realizaci stěn z TZB)
- kontrola provedení předchozích prací (svislé konstrukce 1.PP – při realizaci překladů)
- kontrola dodání materiálu a jeho uskladnění
- zajištění bezpečnosti ve spolupráci koordinátorem BOZP
- kontrola zaměření budoucích stěn geodetem (vytyčovací protokol)
- kontrola zaměření nadpraží překladů

Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola provedení svislosti stěn z TZB
- kontrola provedení bednění a jednotlivých prostupů
- kontrola provedení výztuže dle realizační dokumentace
- kontrola čerstvého betonu – případné odebrání vzorků
- kontrola při ukládání a hutnění betonu
- kontrola ošetřování betonu
- kontrola odbednění

Výstupní kontrola

- kontrola geometrie svislých konstrukcí
- kontrola povrchu betonu
- kontrola pevnosti betonu
- kontrola vytvořených prostupů

2.3.3.3 Svislé stěny z keramických tvárnic

Příčný systém nadzemního podlaží je s rozponem do 7,5 m a je převážně tvořen keramickými tvárnicemi. Obvodové zdivo tohoto bytového domu bude vyzděno z keramických tvárnic tl. 300 mm a nosné stěny z akustických cihelných tvárnic tl. 300 mm.

Při zdění je potřeba dbát na to, že každá druhá vrstva tvárnic bude propojena s betonovými konstrukcemi pomocí stěnových spon, které zajišťují stabilitu stěn.

Realizace nosných stěn z keramických tvárnic 1.PP – 4.NP

- 1) Rozdělit pracovní plochu na pracovní, materiálové a dopravní pásmo.
- 2) Před zahájením zdění z keramických tvárnic, je zapotřebí všechny rohy stavby výškově zaměřit a určit nejvyšší bod, kde bude osazena první tvárnice s minimální vrstvou malty 1 cm.
- 3) Je zapotřebí označit polohy všech stěn a dveřních otvorů.
- 4) Vyzdění dalších vrstev do maltového lože a dodržení požadované vazby.
 - vazba na ½ cihly
 - provázání zdiva se zdivem monolitickým
- 5) Po vyzdění stěn do výšky 1,3 m je nutné zřídit lešení.
 - je důležité také přenést na vyzděné zdivo niveletu, která bude dále sloužit pro odměřování výškových úrovní
- 6) Montáž překladů.
 - vložení izolace mezi překlady
 - zabezpečení překladů proti převrácení

Výkaz výměr stěn z keramických tvárnic a překladů:

- zdivo Porotherm 30 P+D, tl. 300 mm – 678,98 m²
- zdivo Porotherm 19 AKU P+D, tl. 190 mm – 46,44 m²
- zdivo Porotherm 30 AKU P+D, tl. 300 mm – 319,53 m²
- potřebné množství tenkovrstvé malty (25 kg) – $2\text{kg}/1\text{mm}/1\text{m}^2 = 2089,9\text{ kg} = 84\text{ ks pytlů}$
- překlad Porotherm 70x235x1000 mm – 12 ks
- překlad Porotherm 70x235x1250 mm – 108 ks
- překlad Porotherm 70x235x1500 mm – 23 ks
- překlad Porotherm 70x235x1750 mm – 9 ks
- překlad Porotherm 70x235x2000 mm – 12 ks
- překlad Porotherm 70x235x2250 mm – 12 ks
- překlad Porotherm 70x235x3250 mm – 6 ks
- izolace mezi překlady tl. 80 mm, výšky 250 mm – 50,25 bm

2.3.3.3.1 Personální obsazení

- 1x strojník věžového jeřábu
- 6x zedník
- 3x pomocný dělník

2.3.3.3.2 Hlavní mechanizace

- věžový jeřáb
- nákladní automobil pro dovoz keramických tvárnic, překladů a malt
- valník pro dovoz drobného materiálu
- stolová pila pro řezání keramických tvárnic
- míchadlo a další drobné nářadí pro vytvoření tenkovrstvé malty

2.3.3.3.3 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

- kontrola pracovníků
- kontrola strojů a nářadí
- kontrola projektové a realizační dokumentace
- kontrola provedení předchozích prací (základové konstrukce nebo stropní konstrukce)
- kontrola dodání materiálu a jeho skladování
- zajištění bezpečnosti ve spolupráci koordinátorem BOZP
- kontrola zaměření polohy stěna otvorů

Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola provedení založení první vrstvy tvárnic
- kontrola kvality namíchané tenkovrstvé malty
- kontrola vazby zdiva
- kontrola provázání zdiva se zdivem monolitickým
- kontrola přenesené nivelety
- kontrola osazení překladů a jejich výšek

Výstupní kontrola

- kontrola geometrie svislých konstrukcí
- kontrola zdí jako celku

2.3.4 Ekologie pro svislé konstrukce

Výstavba bytového domu v Ivančicích nebude mít v jeho okolí zásadní dopad na životní prostředí. Je ale důležité během realizace svislých konstrukcí dodržovat tyto následující zákony a vyhlášky:

Zákon č. 369/2016 Sb., kterým se mění zákon č.201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č.175/2014 Sb., kterým se mění zákon č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č.39/2015 Sb., kterým se mění zákon č.100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Vznikající odpad při provádění těchto prací bude likvidován dle zákona č.223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Na stavbě při této etapě bude likvidován následující odpad:

Zatřídění proběhlo dle vyhlášky č.93/2016 Sb., o Katalogu odpadů.

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie	Umístění odpadu
17 01 03	Keramické výrobky	O	Kontejner na keramické tvárnice
14 06	Organická rozpouštědla (odbedňovací olej)	N	Odvoz odborné firmy k likvidaci
17 02 01	Dřevo	O	Kontejner na dřevo
17 04 05	Železo (výztuž)	O	Kontejner na železo
17 01 01	Beton	O	Kontejner na beton
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
17 02 03	Plasty	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
17 02 02	Sklo	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l

O – ostatní odpady

N – nebezpečné odpady

2.3.5 Bezpečnost a ochrana zdraví (BOZP)

Jsou vybrány nejdůležitější zákony, které je potřeba při realizaci svislých konstrukcí dodržovat. Jedná se zejména o tyto zákony:

Zákon č.88/2016 Sb., kterým se mění zákon č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č.136/2016 Sb., kterým se mění 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.

Zákon č.267/2015 Sb., kterým se mění zákon č.258/2000Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků.

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

2.4 Vodorovné konstrukce

2.4.1 Obecné informace o procesu

Stropní konstrukce 1.PP je dle konstrukční výšky rozdělena na dvě části. První část sníženého stropu s proměnnou konstrukční výškou se nachází v místech garážového stání. Tato monolitická stropní konstrukce je provedena ve spádu 1%. Nad touto částí bude při dokončovacích pracích provedena skladba zelené střechy. Druhá část stropní konstrukce 1.PP s konstrukční výškou 3,24 m je možné provádět až po dokončení snížené stropní části podzemního podlaží.

V dalších nadzemních podlažích na vodorovné monolitické stropní konstrukce v tl. 180 mm, které jsou lokálně v místech nadpraží zesílené monolitickými trámy, navazují prefabrikované volně vyložené balkonové desky. Uložení balkonů do stropních desek a zabránění tepelného mostu je provedeno přes isonosníky tl. 80 mm.

K propojení jednotlivých podlaží je navrženo dvouramenné prefabrikované schodiště s mezipodestami. Toto schodiště bude od okolních konstrukcí akusticky oddílováno. Uložení schodišťových desek na stěny a monolitické stropy bude přes akustické prvky.

2.4.2 Přípravenost staveniště

Staveniště se v průběhu provádění vodorovných konstrukcí nebude měnit. Pro složení veškerého materiálu bude stále přístupný věžový jeřáb.

Před realizací stropů je potřeba zkontrolovat předchozí práce na svislých konstrukcích, zejména pak dostatečnou pevnost monolitických stěn a překladů, propojení a svázání všech tří typů zdiva v 1.PP, vyzdění obvodových a nosných stěn 1.NP až 4.NP.

2.4.3 Zjednodušený technologický postup vodorovných konstrukcí včetně výkazu výměr

Monolitické stropní konstrukce 1.PP

1) Pro bednění monolitických stropních konstrukcí bude použito nosníkové bednění se stropními podpěrami, které bude následně zakryto bednicími deskami. Čela stropních desek a jiné netypové části stropní konstrukce budou provedeny z tradičního bednění.

- bednění bude provedeno na základě kladečských plánů
- bude provedena kontrola výšky bednění
- stabilita a kompletnost
- vybednění veškerých prostupů dle realizační dokumentace
- bednění čel stropních konstrukcí společně s montáží ochranného zábradlí po obvodu nejvyššího stropu

2) Provedení a uložení výztuže stropních desek.

- kontrola krytí výztuže
- provedení dle realizační dokumentace
- přesnost uložení všech prutů
- provázání výztuže stropní desky s výztuží obvodových a nosných stěn

3) Před betonáží je potřeba vyčistit bednění a ochránit ho před sněhem, mrazem nebo větším množstvím shromážděné dešťové vody. Poté může být provedena betonáž stropu v plném rozsahu.

- je potřeba dbát na hutnění betonu dle akčního rádiusu daného ponorného vibrátoru
- dodržet požadovanou rovinnost stropní desky

- je také důležité dbát na ošetřování po betonáži a také v průběhu dalších dnů po odbednění

4) Odbednění je povoleno provést až po dosažení 70% pevnosti betonu.

- kontrolu provádíme dle Schmidtova kladívka
- po odbednění musí být strop dále cca jeden měsíc podepřen stropními podpěrami

Monolitické stropní konstrukce 1.NP – 4.NP

Realizace stropních desek 1.NP – 4.NP bude provedena za stejných podmínek jako stropní konstrukce 1.PP. Jen s jediným rozdílem, kdy na stropní konstrukce nadzemních podlaží s lokálně zesílenými trámy navazují prefabrikované balkóny. Tyto balkóny společně se schodištěm budou na stavbu přivezeny před plánovanou montáží armatury stropu. Provede se tedy bednění stropní konstrukce, trámů a následuje uložení a podepření prefabrikovaných balkonů. Je důležité, aby došlo k provázání výztuže stropní desky, trámů s výztuží balkonů (isonosníky). Následně může být provedena betonáž a zmonolitnění všech zmíněných konstrukcí.

Při dosažení 70% pevnosti betonu, bude povolena montáž prefabrikovaných schodišťových ramen, které jsou od okolních konstrukcí oddílovány akustickými prvky.

Výkaz výměr všech monolitických stropů + prefabrikovaných balkonů a schodišť:

- beton C30/37 stropní konstrukce 1.PP – 55,31 m³
- beton C25/30 stropní konstrukce 1.NP – 4.NP – 201,39 m³
- systémové bednění stropů deskových – 1220,11 m²
- bednění čel stropních desek, tradiční bednění (výška stropu 180 mm) – 84,44 m²
- výztuž stropů – 21,9 t
- výztuž stropů Kari sítě 150/150/5 – 3,06 t
- beton C25/30 trámů/překladů 1.NP - 4.NP – 6,94 m³
- bednění překladů – 70,06 m²
- výztuž překladů – 0,758 t

- schodišťové rameno s podestou + akustické prvky – 8 ks
- balkonová deska bez isonosníků – 24 ks
- isonosníky K30S – 16 ks
- isonosníky K50S – 32 ks

2.4.4 Personální obsazení

Pro monolitické práce:

- 1x strojník věžového jeřábu
- 1x řidič autodomíchávače
- 1x řidič autočerpadla
- 4x betonář
- 4x železář
- 4x tesař
- 3x pomocný dělník

Pro montážní práce:

- 1x strojník věžového jeřábu
- 1x řidič autodomíchávače
- 3x montážník
- 2x vazač
- 2x zedník

2.4.5 Hlavní mechanizace

- věžový jeřáb
- nákladní automobil pro dovoz výztuže, bednění a prefabrikovaných prvků
- autodomíchávač
- autočerpadlo
- valník pro dovoz řeziva

- ponorný vibrátor
- vibrační lišta

2.4.6 Jakost a kontrola

Vstupní kontrola

- kontrola pracovníků
- kontrola strojů a nářadí
- kontrola projektové a realizační dokumentace
- kontrola provedení předchozích prací (svislé konstrukce 1.PP – 4.NP)
- kontrola dodání materiálu a jeho uskladnění
- zajištění bezpečnosti ve spolupráci koordinátorem BOZP

Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola provedení bednění a jeho výškové urovnání
- kontrola provedení výztuže dle realizační dokumentace
- kontrola úvazů při montáži prefabrikovaných prvků
- kontrola osazení prefabrikovaných balkonů a provázání výztuže s výztuží stropu
- kontrola čerstvého betonu – případné odebrání vzorků
- kontrola při ukládání a hutnění betonu
- kontrola ošetřování betonu
- kontrola odbednění
- kontrola osazení schodišťových stupňů a akustických prvků

Výstupní kontrola

- kontrola geometrie vodorovných konstrukcí
- kontrola povrchu betonu
- kontrola pevnosti betonu

2.4.7 Ekologie pro vodorovné konstrukce

Výstavba bytového domu v Ivančicích nebude mít v jeho okolí zásadní dopad na životní prostředí. Je ale důležité během realizace vodorovných konstrukcí dodržovat tyto následující zákony a vyhlášky:

Zákon č. 369/2016 Sb., kterým se mění zákon č.201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č.175/2014 Sb., kterým se mění zákon č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č.39/2015 Sb., kterým se mění zákon č.100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Vznikající odpad při provádění těchto prací bude likvidován dle zákona č.223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Na stavbě při této etapě bude likvidován následující odpad:

Zatřídění proběhlo dle vyhlášky č.93/2016 Sb., o Katalogu odpadů.

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie	Umístění odpadu
14 06	Organická rozpouštědla (odbedňovací olej)	N	Odvoz odborné firmy k likvidaci
17 02 01	Dřevo	O	Kontejner na dřevo
17 04 05	Železo (výztuž)	O	Kontejner na železo

17 01 01	Beton	O	Kontejner na beton
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
17 02 03	Plasty	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
17 02 02	Sklo	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l

O – ostatní odpady

N – nebezpečné odpady

2.4.8 Bezpečnost a ochrana zdraví (BOZP)

Jsou vybrány nejdůležitější zákony, které je potřeba při realizaci vodorovných konstrukcí dodržovat. Jedná se zejména o tyto zákony:

Zákon č.88/2016 Sb., kterým se mění zákon č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č.136/2016 Sb., kterým se mění 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.

Zákon č.267/2015 Sb., kterým se mění zákon č.258/2000Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků.

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



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B.5 – PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

<u>1. Obecné informace o stavbě a území</u>	60
1.1 Základní údaje o stavbě a území	60
<u>2. Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu</u>	61
2.1 Příjezdová komunikace	61
2.2 Zpevněné plochy staveniště	61
2.3 Plocha pro parkovací stání na staveništi	61
2.4 Zásady pro dopravní inženýrská opatření	61
2.5 Plocha pro skladování materiálů	61
<u>3. Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot a jejich zajištění</u>	61
3.1 Zdroj elektrické energie	61
3.2 Výpočet spotřeby elektrické energie	62
3.3 Zdroj vody	63
3.4 Výpočet spotřeby vody	64
<u>4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky</u>	65
<u>5. Ochrana okolí staveniště</u>	65
5.1 Oplocení staveniště	65
<u>6. Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště</u>	66
<u>7. Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin</u>	66
<u>8. Objekty zařízení staveniště</u>	67
8.1 Obytné kontejnery	67
8.2 Hygienické kontejnery	68
8.3 Skladovací kontejnery	70
<u>9. Maximální produkováná množství a druhy odpadů, jejich likvidace</u>	70
9.1 Kontejnery na likvidaci odpadů	70
<u>10. Odvodnění staveniště</u>	71
<u>11. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi</u>	71
11.1 Osvětlení staveniště	72
11.2 Požární zabezpečení	72
<u>12. Ochrana životního prostředí při výstavbě</u>	73
<u>13. Postup výstavby a rozhodující dílčí termíny</u>	73
<u>14. Likvidace zařízení staveniště</u>	73
<u>15. Kalkulace ceny zařízení staveniště pro výkopové a základové konstrukce</u>	74

Technická zpráva pro zařízení staveniště byla vypracována na základě vyhlášky č.405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č.499/2006 Sb. dle přílohy č. 12 o rozsahu a obsahu projektové dokumentace pro ohlášení stavby uvedené v § 104 stavebního zákona nebo pro vydání stavebního povolení v oddílu B8 – zásady organizace výstavby.

V rámci diplomové práce jsou zpracovány dva výkresy zařízení staveniště. Je zpracován výkres ZS pro hrubou stavbu (příloha č.1, výkres č. 9) a výkopové a základové konstrukce (příloha č.1, výkres č. 8). Jelikož se diplomová práce primárně zabývá postupem prací výkopových a základových konstrukcí, je technická zpráva ZS zpracována na výkopové a základové konstrukce. Případně v některých částech doplněna o nejdůležitější prvky ZS pro hrubou stavbu.

1. Obecné informace o stavbě a území

1.1 Základní údaje o stavbě a území

Název stavby:	Byty Boží hora v Ivančicích – Bytový dům C
Charakter stavby:	Novostavba a stavba trvalá
Účel stavby:	Stavba pro bydlení
Místo stavby:	ul. Vladimíra Menšíka, Ivančice – Boží hora
Okres:	Brno – venkov, Ivančice 664 91
Kraj:	Jihomoravský
Termín výstavby:	únor 2019 - předpoklad výstavby cca 2 roky (dle vytvořeného harmonogramu)
Orientační náklady:	22 500 000,- Kč bez DPH (dle vytvořeného položkového rozpočtu)
Dotčené parcely:	- parcela č.590/169 - orná půda, Vlastnické právo – Byty Boží hora, Ivančice s.r.o., Hvězdová 308/13, Zábrdovice 602 00, Brno - parcela č.590/170 - orná půda, Vlastnické právo – Rezidence Boží hora, Ivančice s.r.o., Hvězdová 308/13, Zábrdovice 602 00, Brno - parcela č.590/141 – ostatní plocha, Vlastnické právo – Rezidence Boží hora, Ivančice s.r.o., Hvězdová 308/13, Zábrdovice 602 00, Brno - bylo provedeno odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu
Sousední parcely:	- parcela č.590/103 – orná půda, Vlastnické právo – Přemysl Veselý, Pražákova 1000/60, Štýřice, 619 00, Brno - parcela č.590/179 – orná půda, Vlastnické právo – Přemysl Veselý, Pražákova 1000/60, Štýřice, 619 00, Brno - parcela č.581/104 – ostatní plocha, Vlastnické právo – město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91 - parcela č.582/7 – orná půda, Vlastnické právo – město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91 - parcela č.590/138 – ostatní plocha, Vlastnické právo – město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91
Kapacitní bilance stavby:	Bytový dům C SO.01 - zastavěná plocha budovy: 399 m ² - celkový obestavěný prostor: 4503 m ³ - zastavěná plocha komunikací, chodníků: 933 m ² - soukromé zahrady bytového domu: 373 m ² - veřejná zeleň: 555 m ² - plocha řešeného pozemku: 4226 m ²
Investor:	Byty Boží hora, Ivančice s.r.o. Hvězdová 308/13, Brno, Zábrdovice 602 00 IČO: 04316967
Zpracovatel PD:	Architektonická kancelář Burian – Křivinka s.r.o. Kalvodova 13, Brno 602 00 IČO: 29189187
Zodp. projektant:	Ing. arch. Gustav Křivinka Autorizovaný inženýr – autorizace ČKA 00 284
Zhotovitel:	Stavební firma ŠP Rakostav Mikulčice, s.r.o. Maloměřice 42/8, Brno 614 00 IČO: 45881791

2. Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu

2.1 Příjezdová komunikace

K příjezdu na staveniště v Ivančicích je určena pouze jedna cesta, která vede přes kruhový objezd kolem obchodních domů a následně pokračuje upraveným staveništním vjezdem přímo na stavbu ze stávající asfaltové komunikace v ulici Boží hora. Tato část ulice není dopravně vytížená, tudíž se nepředpokládá žádné větší omezení dopravy.

2.2 Zpevněné plochy staveniště

Před samotným návozem staveništního zařízení bude v místech budoucího objektu a nově budované areálové komunikace provedena skryvka ornice v tl. 150 mm. Předpokládá se využití podkladní vrstvy skladby areálové komunikace, která bude sloužit jako zpevněná plocha vybudovaného staveniště. Podkladní vrstva je tvořena šterkodrtí frakce 0-32 mm se spádem 2% k ulici Boží hora. Celková plocha staveniště je odhadována na 1582 m².

2.3 Plochy pro parkovací stání na staveništi

Místo pro parkování osobních automobilů pro zaměstnance zhotovitele a další subdodavatele je plánováno na východní straně od místa stavby s celkovou plochou 238 m². Při plném využití parkovacího plochy je možnost zaparkovat cca 8 osobních aut.

Dané místo bude také sloužit pro bezpečný a plynulý vjezd nákladních automobilů. Při plánované dodávce materiálu bude v této části parkovacího stání vyvěšena informační tabule pro dočasný zákaz parkování všech vozidel.

Tuto plochu je možnost také využít jako čistící zónu pro všechny stroje.

2.4 Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Stavba se nachází přímo u komunikace v ulici Boží hora, která ale není nějak dopravně vytížená. V rámci bezpečnosti a požadovaných zákonů je ale potřeba toto místo v okolí stavby dopravně přizpůsobit tak, aby nedošlo k obecnému ohrožení osob. Jedná se zejména o dopravní značení vjezdu a výjezdu ze staveniště a přizpůsobení rychlosti v okolí. Pro bezpečný provoz na staveništi a vně byl zpracován výkres dopravního a bezpečnostního značení na staveništi – příloha č.1, výkres č. 10.

2.5 Plocha pro skladování materiálu

Na jižní straně staveniště bude vybudována skladovací plocha pro všechny druhy materiálu. Plocha bude zpevněná, v mírném spádu a je umístěna tak, aby byla co nejbližší k místu zabudování, v dosahu věžového jeřábu v dalších etapách a v blízkosti komunikace. Celková plocha pro skladování je 152 m².

3. Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot a jejich zajištění

3.1 Zdroj elektrické energie

Rozvod elektrické energie po staveništi bude veden ze stávající přípojovací skříně do hlavního staveništního rozvaděče. Napojení staveništního rozvaděče a následně kontejnerů bude vedeno v zemi v drážce hluboké 0,5 m a přípojovací kabel bude ochráněn chráničkou. Tento rozvod je veden na západní straně podél staveništního oplocení.

Po dokončení nové kioskové trafostanice dojde k propojení se stávající přípojovací skříní (se zabudovanou novou rozpojovací skříní), která bude smyčkou napojena na nové přípojkové skříně jednotlivých bytů A, B, C. V rámci dokončovacích prací na bytovém domě C se předpokládá odběr elektrické energie už z nové přípojkové skříně.

Staveništní rozvaděč série MULTI-EL

Hlavní staveništní rozvaděč bude sloužit pro rozvod a napojení veškerého elektrického zařízení na staveništi. Pro věžový jeřáb, který je uvažován pro hrubou stavbu, bude na stavbu přivezen další samostatný rozvaděč, který se následně propojí s hlavním. Druh rozvaděče pro věžový jeřáb bude dle požadavků na daný druh zvedacího mechanismu.



Specifikace skříně:

Rozměry: 640x1060 mm

Krytí skříně: IP44

Materiál: polyetylén

Barva: černá

Měření: elektroměr do 63A

Průmyslové zásuvky: 4x5/32A

Zásuvky 230V/16A: 4

Jištění: 4x1/16A, 4x3/32A

Připojení: kabelem



Obr. B5-3.1 Staveništní rozvaděč + prodlužovací kabel + ochranná trubka

Bubnová prodlužovačka 50 m, 4 zásuvky 230V

Na bubnovou prodlužovačku je možnost přes hlavní staveništní rozvaděč napojit menší elektrická nářadí, které se vyskytují ve větší vzdálenosti od hlavního rozvodu energie.



Připojení: 4x zásuvka 230V

Typ kabelu: vodič (PVC)

Délka kabelu: 50 m

Počet ks: 2x

Obr. B5-3.1.1 Bubnová prodlužovačka

3.2 Výpočet spotřeby elektrické energie

Výpočet spotřeby elektrické energie je v ZOV prováděn na zemní a základové konstrukce. Výpočet je proveden dle následujícího vzorce:

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

S – max. současný zdánlivý příkon

K – koeficient ztrát napětí v síti = 1,1 kW

P₁ – součet štítkových výkonů elektromotorů (kW)

P₂ – součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel (kW)

P₃ – součet výkonů venkovního osvětlení (kW)

0,5 – koeficient současnosti vnitřního osvětlení a topidel

0,8 – koeficient současnosti elektrických motorů

P1 – součet štítkových výkonů elektromotorů (kW)

Stroje elektromotorů	Příkon (kW)	Počet (ks)	Celkem (kW)
Vrtací kladivo	2,25	1	2,25
Elektrická pila na stavební bloky	2,2	1	2,2
Úhlová bruska	2,4	2	4,8
Ponorný vibrátor	2,3	1	2,3
Vysokotlaký čistič	2,5	1	2,5
Kotoučová pila	2,2	2	4,4
P1 – součet štítkových výkonů elektromotorů			18,45

P2 – součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel (kW)

Vnitřní osvětlení a topidla	Příkon (kW)	Počet (ks)	Celkem (kW)
Sanitární buňka 4/S	2,072	1	2,072
Šatny zaměstnanců	2,072	1	4,144
Buňka stavbyvedoucího a mistra 4/0 DUO	4,144	1	4,144
P2 – součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel			10,36

Celkovou sumu příkonu zahrnuje zejména příkon zářivek a elektrických přímotopů, které jsou umístěny uvnitř kontejnerů.

P3 – součet výkonů venkovního osvětlení (kW)

Vnější osvětlení	Příkon (kW)	Počet (ks)	Celkem (kW)
Halogenové svítidlo na staveništních kontejnerech	0,5	2	1,0
P3 – součet výkonů venkovního osvětlení			1,0

$$S = K * \sqrt{(0,5P1 + 0,8P2 + P3)^2 + (0,7P1)^2}$$

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 18,45 + 0,8 * 10,36 + 1,0)^2 + (0,7 * 18,45)^2} = 22,57 \text{ kW}$$

V průběhu provádění zemních a základových prací je potřebný příkon elektrické energie stanoven na 22,57 kW.

3.3 Zdroj vody

Před započítáním zemních prací je uvažováno s vybudováním přípojky vody, která bude ukončena ve vodoměrné šachtě s doprovodnými armaturami. Pro odběr při realizaci zemních prací bude tedy využita vodoměrná šachta, kde bude na hlavní přípojku osazen T- kus s redukcí pro napojení zahradní hadice s celkovou délkou 50 m. Každý den po ukončení prací, bude tato zahradní hadice smotána a umístěna do vodoměrné šachty, kde se následně provede uzavření hlavního přívodu vody pomocí uzavíracího ventilu.

Uvažuje se také propojení jednoho sanitárního kontejneru, který bude potrubím napojen na zmíněný T-kus a z vodoměrné šachty vyveden do sanitární buňky. Potrubí je umístěno do rýhy s nezamrzanou hloubkou 0,8 m podél staveništního oplocení.

Při dokončení hrubé stavby 1.PP se uvažuje přípojku z vodoměrné šachty propojit se stavbou přes připravený prostup obvodové stěny, kde poté bude připraveno hlavní odběrné místo pro hrubou konstrukci stavby.

Zahradní hadice s příslušenstvím



Délka hadice: 50 m

Provozní tlak: 5 bar

Příslušenství: rozprašovací pistole

Obr. B5-3.3 Zahradní hadice

Vodovodní přípojně potrubí sociálních kontejnerů + redukční T-kus

Připojovací dimenze potrubí a jednotlivé redukce T-kusu budou stanoveny dle rozměrů přípojky ve vodoměrné šachtě a dle dimenzí potřebné na připojení sociálních kontejnerů.



Obr. B5-3.3.1 Soustava pro napojení sociálních kontejnerů na staveništi

3.4 Výpočet spotřeby vody

Je spočítáno také potřebné množství vody pro hygienické a užitkové účely. Tato spotřeba byla spočítána na zemní a základové práce 1.PP.

Spotřeba vody se vypočítá dle vzorce:

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

Q_n – spotřeba vody (l/s)

P_n – potřeba vody za den (l/den)

k_1 – koeficient nerovnoměrnosti pro spotřebu na hygienu a životní potřeby na stavbě = 2,7

k_2 – koeficient nerovnoměrnosti pro vlastní stavební práce = 1,5

k_3 – koeficient nerovnoměrnosti pro dopravní hospodářství = 2,0

t – doba, po kterou je voda odebírána (h)

P_1 – voda pro hygienické a sociální účely (l/den)

Potřeba vody pro	Měrná jednotka	Celkový počet zaměstnanců	Norma spotřeby na zaměstnance (l/den)	Potřebné množství vody (l/den)
Pracovníci na staveništi bez sprchování:	1 zaměstnanec	8	50	400
Celkem:				400

P₂ – spotřeba užitkové vody (l/den)

Potřeba vody pro	Měrná jednotka	Celkový počet	Norma spotřeby (l/den)	Potřebné množství vody (l/den)
Ošetřování betonových konstrukcí:	m ³ /den	4,23	200	846
Celkem:				846

Ošetřované množství betonu:

Celkové ošetřované množství betonu v rámci základových konstrukcí 1.PP – 182 m³

Celková doba provádění základových konstrukcí 1.PP – 43 dní dle harmonogramu

Ošetřování množství vody na jeden den – 182/43 = 4,23 m³/den

P₃ – spotřeba užitkové vody (l/den)

Potřeba vody pro	Měrná jednotka	Celkový počet	Norma spotřeby (l/den)	Potřebné množství vody (l/den)
Mytí vozidel	1 vozidlo	2	1200	2400
Celkem:				2400

$$Q_n = (400 * 2,7 + 846 * 1,5 + 2400 * 2) / (8 * 3600) = 0,248 \text{ l/s}$$

Maximální potřeba vody pro zemní a základové práce 1.PP je vypočítána na 0,248 l/s. Jelikož jmenovitá světlost potrubí pro připojení k sanitárním kontejnerům je dle technických listů požadována na DN 50, světlost tohoto potrubí nebude měněna. Na tento výpočet bude pouze přihlédnuto v rámci dimenze T-kusu, který bude sloužit k připojení zahradní hadice pro spotřebu užitkové vody. Dle spotřeby vody 0,248 l/s je dimenze T-kusu na napojení zahradní hadice DN 10.

4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Provádění stavby na okolní pozemky a sousedící stavby nebude mít žádný zásadní vliv. Pouze se uvažuje s využitím větší plochy pozemku pro parkovací místa stavby a využití volného prostoru také pro dočasné uložení ornice. Tento pozemek je ve vlastnictví investora a je povoleno ho tímto způsobem využít.

5. Ochrana okolí staveniště

5.1 Oplocení staveniště

Staveniště je od okolního prostředí ochráněno mobilním rámovým plotem s neprůhlednou sítí s celkovou délkou 202 m a výškou 2 m. Neprůhledná síť je důležitá pro zamezení pohledu na stavbu, také pohlcuje prach unikající ze stavby a zlepšuje vizualizaci celkového okolí. Pro vjezd na staveniště bude využita mobilní dvoukřídlová otevíravá brána šířky 6,91 m.

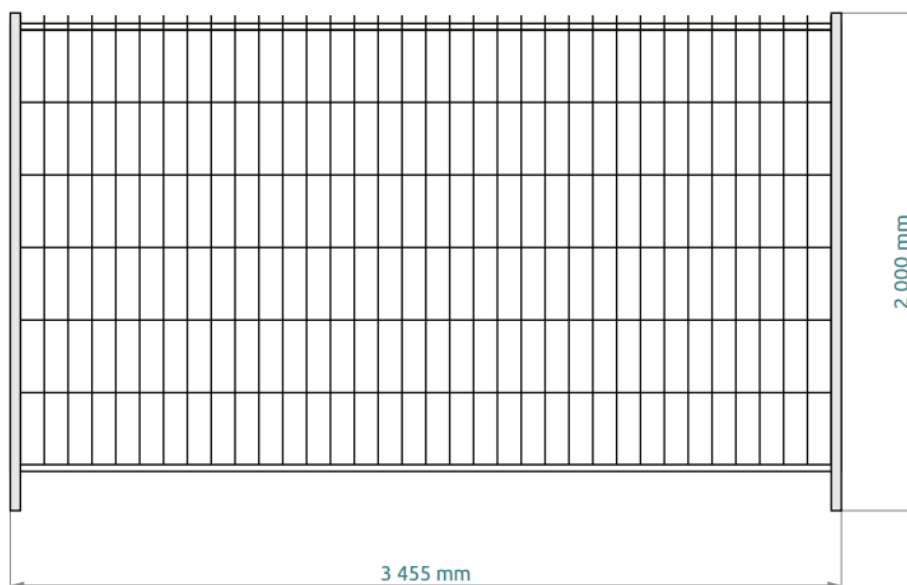
U vjezdu na staveniště jsou připevněny na mobilním oplocení bezpečnostní a informační tabule, které upozorňují na dané nebezpečí a na podmínky, které je potřeba na staveništi dodržovat. Jedná se zejména o tabuli zakazující vstup nepovolaným osobám na staveniště, upozornění na nebezpečí úrazu, výskytu elektrického proudu a příkazu nosit OOPP.

V průběhu hrubé stavby se také uvažuje s fyzickou ostrahou staveniště.

Mobilní plot rámový**Délka:** 3,455 m**Celková výška:** 2 m**Oka výplně:** 300x100 mm**Síla drátu:** 4,3x4,3 mm**Hmotnost:** 19 kg**Povrchová úprava:** zinkováno před svařením

Příslušenství:

- nosná patka plastová 21 kg
- zajišťovací spona 10x60
- pant na branku a bránu
- pojezdové kolečko brány
- neprůhledná síť výšky 1,8 m

Celková délka mobilního oplocení: 202 m

Obr. B5-5.1 Mobilní oplocení včetně příslušenství

6. Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

V průběhu stavby bytového domu SO.01 se neuvažují žádné dočasné ani trvalé zábory pro staveniště.

7. Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Celkový objem zemních prací je vypočítán na 664,8m³. Ornice z tohoto celkového objemu zeminy tvoří 134,05 m³. Je uvažováno, že na skládku bude odvezeno cca 60 m³ a zbytek ornice bude ponechán v blízkosti stavby na vyrovnaní terénu. Maximální výška skladování ornice je 1,5 m. Vymezená plocha pro uložení orniční vrstvy je zakreslena ve výkrese zařízení staveniště pro základové konstrukce (příloha č.1 – výkres č.8).

Zbylá část tohoto objemu zemních prací (odkopávky, jáma a rýhy) bude odvezena na skládku do Kamenolomu Omice, která je od stavby vzdálená 14,5 km.

8. Objekty zařízení staveniště

Pro etapu zemních a základových prací budou k dispozici obytné, hygienické a skladovací kontejnery, které budou přivezeny na staveniště nákladním automobilem s hydraulickou rukou. Tyto kontejnery se následně dle technických listů uloží na dřevěné hranolky 100x100 mm s předem připravenou plochou v toleranci +/- 10 mm na každý kontejner. Poloha a umístění všech kontejnerů je dána dle výkresu ZS pro základové konstrukce a pro hrubou stavbu (příloha č.1 – výkresy č.8 a 9). Návrh kontejnerové sestavy byl proveden na základě celkového počtu dělníků a technických pracovníků (6+2) pro zemní a základové práce. Tyto kontejnery a jejich technické parametry s vybavením jsou zde popsány.

Pro další část etapy se předpokládá rozšíření kontejnerového vybavení, které není popsáno v ZOV, ale je zakresleno dle výkresu ZS pro hrubou stavbu.

8.1 Obytné kontejnery

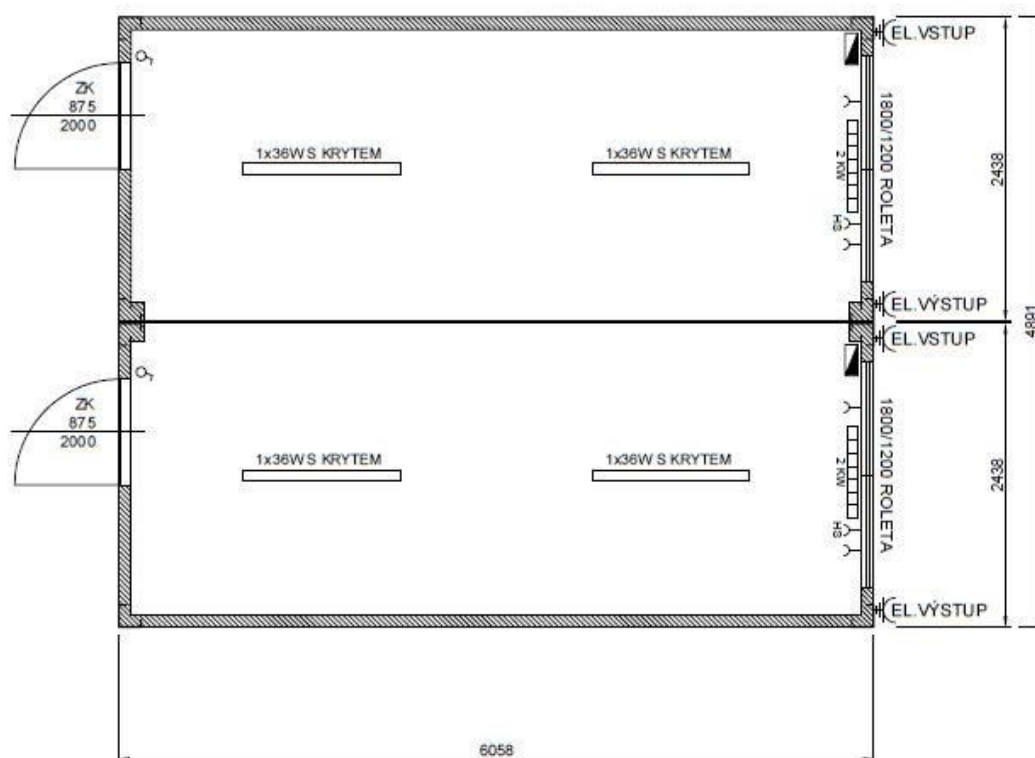
Společná kancelář stavbyvedoucího a mistra – typ kontejneru 4/0 DUO

Rozměr: 6058x4891x2820 mm

Počet kusů: 1x

Technické parametry a vybavení kontejnerů:

- 2 ks venkovní přívod 380V/32A
- 2 ks venkovní vývod 380V/32A
- 2 ks rozvodná krabice 2x16A, 1x10A
- 4 ks zářivka 1x36W s vanou
- 4 ks zásuvek
- 2 ks zásuvka na topení
- 2 ks vypínač
- 2 ks věšáková deska s pěti dvouháčky
- 2 ks plastové okno 1800/1200 mm, O/S, bílé, předokenní plastová roleta
- 2 ks elektrický přímotop 2 kW
- 2 ks venkovní dveře pozinkované 875/2000 mm



Obr. B5-8.1 Obytný kontejner 4/0 DUO (kancelář stavbyvedoucího a mistra)

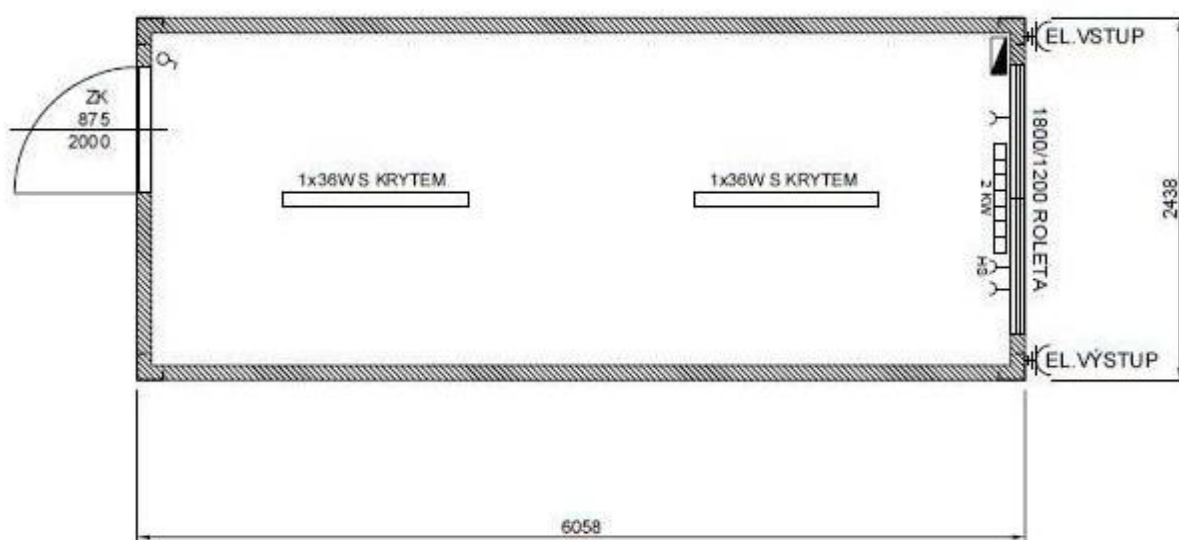
Šatny zaměstnanců – typ kontejneru 1/0

Rozměr: 6058x2438x2820 mm

Počet kusů: 1x

Technické parametry a vybavení kontejneru:

- 1 ks venkovní přívod 380V/32A
- 1 ks venkovní vývod 380V/32A
- 1 ks rozvodná krabice 2x16A, 1x10A
- 2 ks žárovka 1x36W s vanou
- 2 ks zásuvek
- 1 ks zásuvka na topení
- 1 ks vypínač
- 1 ks věšáková deska s pěti dvouháčky
- 1 ks plastové okno 1800/1200 mm, O/S, bílé, předokenní plastová roleta
- 1 ks elektrický přímotop 2 kW
- 1 ks venkovní dveře pozinkované 875/2000 mm



Obr. B5-8.1.1 Obytný kontejner 1/0 (šatna zaměstnanců)

8.2 Hygienické kontejnery

Pro maximální personální obsazení (6+2) na stavbě je plánován přívoz jednoho sanitárního kontejneru a mobilního WC. Místo, kde bude osazen tento kontejner, nedovoluje připojení na splaškovou kanalizaci. Byla tedy navržena varianta pod tento kontejner umístit fekální tank s objemem 5 m³.

Sanitární kontejner malý – typ kontejneru 4/S

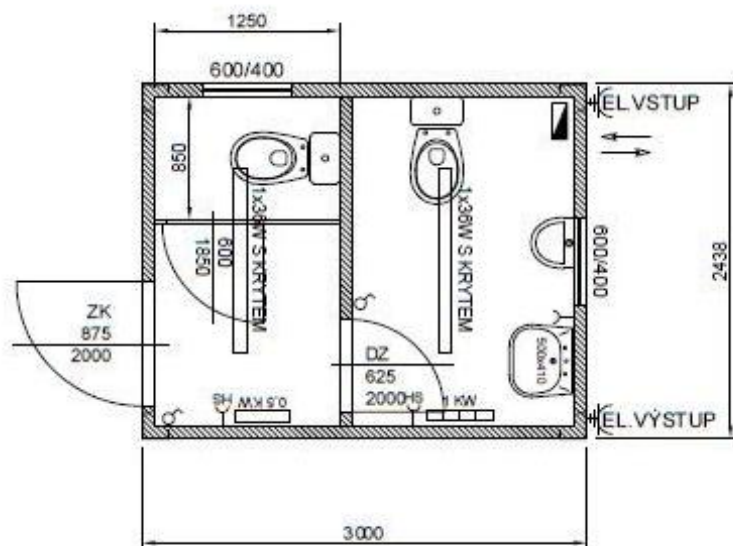
Rozměr: 3000x2438x2820 mm

Počet kusů: 1x

Technické parametry a vybavení kontejneru:

- 1 ks venkovní přívod 380V/32A
- 1 ks venkovní vývod 380V/32A
- 1 ks rozvodná krabice 2x16A, 1x10A
- 2 ks žárovka 1x36W s vanou
- 2 ks zásuvka vodotěsná k umyvadlu
- 1 ks zásuvka na topení
- 2 ks vypínač
- 2 ks plastové okno 600/400 mm, sklopné, bílé

- 1 ks elektrický přímotop 2 kW
- 1 ks venkovní dveře pozinkované 875/2000 mm
- 1 ks vnitřní dveře 800/2000 mm
- 1 ks WC-kabina s porcelánovým záchodem s nádržkou na vodu, držák na papír
- 1 ks porcelánové umyvadlo (studená/teplá voda)
- 1 ks sprchová kabina s plastovým závěsem
- 1 ks ohřívač vody 80 l



Obr. B5-8.2 Sanitární kontejner malý 4/S

Fekální tank – typ 2/F

Rozměr: 3000x2438 mm

Technické parametry:

Objem fekálního tanku je 5 m³

- umístěn pod sanitárním kontejnerem 4/S a opatřen schůdky pro vstup do kontejneru
 - 2x vstupní/přívodní otvory
 - 1x výstupní/vybírací otvor s klapkou nebo šroubením
- Odčerpání fekálního tanku je plánováno 1x za 14 dní.

Mobilní WC toaleta TOI TOI

Rozměr: 1200x1200x2300 mm

Hmotnost: 82 kg

Počet ks: 1x

Vybavení:

- zásobník na čistou vodu pro mytí rukou
- zásobník papírových ručníků
- dávkovač tekutého mýdla



Obr. B5-8.2.1 Mobilní WC toaleta TOI TOI

8.3 Skladovací kontejnery

Pro zemní a základové práce jsou vybrány dva kontejnery jednoho typu. Jeden z nich bude sloužit pro uložení nářadí a druhý pro uskladnění drobného materiálu. Tyto kontejnery na staveništi budou označeny tabulkou sklad nářadí a materiálu.

Kontejner pro umístění nářadí a drobného materiálu – typ 1/P

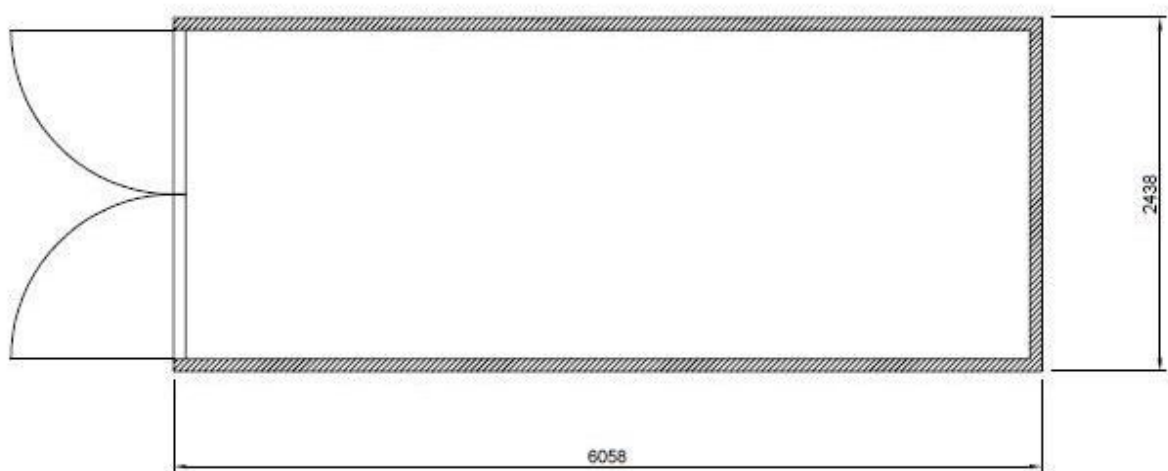
Rozměr: 6058x2438x2820 mm

Objem: 32,8 m³

Počet kusů: 2x

Technické parametry:

- 1 ks dvoukřídlová ocelová vrata 2290/2295 mm s gumovým těsněním a tyčovým uzavíráním
- 4 ks závěrná tyč
- 4 ks pákové madlo s otvory na zámek



Obr. B5-8.3 Kontejner pro nářadí a drobný materiál

9. Maximální produkovaná množství a druhy odpadů, jejich likvidace

Při zemních a základových pracích budou na staveništi vznikat odpady, které musí být likvidovány. Jedná se zejména o odpad železa, betonu, dřeva, tříděného a komunálního odpadu. S těmito odpady musí být (dle zákona č.223/2015 Sb., kterým se mění zákon č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů) zacházeno. Na základě těchto odpadů jsou na staveniště přivezeny dva malé kontejnery na beton a dřevo, výklopný kontejner pro železo a plastové kontejnery pro tříděný a komunální odpad. Zatřídění těchto odpadů proběhne dle vyhlášky č.93/2016 Sb., o Katalogu odpadů.

9.1 Kontejnery na likvidaci odpadů

Výklopný kontejner na železo



Technické parametry:

Rozměry kontejneru: 700x660x1200 mm

Objem: 300 l

Nosnost: 300 kg

Materiál: silný ocelový plech

Počet kusů: 1x

- vozík je vybaven bytelným držadlem
- dvě pevná gumová kola o průměru 250 mm
- jedno otočné kolo s brzdou o průměru 200 mm

Obr. B5-9.1 Výklopný kontejner na železo

Malé kontejnery na beton a dřevo

Tyto kontejnery o celkovém objemu 3000 l pro beton a dřevo jsou určeny pro hákové nosiče kontejnerů s výškou háku 1 m.

Technické parametry:

Celkový rozměr: 3400x2000x620 mm

Objem: 3000 l

Hmotnost: 550 kg

Počet kusů: 2x

- dvoukřídlová otevíraná vrata



Obr. B5-9.1.1 Malý kontejner pro beton a dřevo

Plastový kontejner o objemu 1100 l

Jednotlivé plastové kontejnery budou na stavbě označeny popisem a číselným kódem odpadu.



Objem: 1100 l

Počet kusů: 4x

Modrý kontejner: papír, kartóny

Žlutý kontejner: plasty

Zelený kontejner: sklo

Hnědý kontejner: bioodpad

Obr. B5-9.1.2 Plastový kontejner 1100 l

10. Odvodnění staveniště

Odvodnění zpevněné plochy staveniště je řešeno vyspádováním této plochy od prostoru budoucího bytového domu a to vsakem do terénu. V případě výskytu intenzivních dešťů, je stavba z jižní strany při provádění zemních prací ochráněna podélným příkopem, který bude schopen zabránit vtoku dešťové vody do stavební jámy. Takto vytvořený příkop (šířka 200 mm a hloubka 200 mm) bude dále spádován přes geotextílii na pozemní komunikaci do stávající kanalizační šachty. Přesné umístění příkopu pro ochranu stavební jámy je zakresleno ve výkresu ZS pro základové konstrukce (výkres č.8).

11. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Před začátkem provádění nových prací je důležité, aby všichni zaměstnanci byli seznámeni s předpisy BOZP a možnými riziky, které při těchto pracích mohou nastat. Každá osoba, která vykonává práci na staveništi, musí být vybavena OOPP, které se vztahují k dané práci. Při práci se stroji, jejich údržbě a čištění je nutné dodržovat návody k obsluze těchto strojů a dodržovat technické podmínky výrobce. V kontejnerech stavbyvedoucího a mistra musí být k dispozici všechny bezpečnostní předpisy i podklady, které budou sloužit k upřesnění bezpečnostních postupů na stavbě.

V rámci diplomové práce byl také vypracován návrh rozmístění bezpečnostního a informačního značení na staveništi, který je zpracován ve výkresové dokumentaci (příloha č.1 – výkres č.10).

Na staveništi budou dodržovány tyto zákony a vyhlášky:

Zákon č. 88/2016 Sb., kterým se mění zákon č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č.136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č.93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č.68/2010 Sb.

Vyhláška č.192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č.48/1982Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

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.101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

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

Nařízení vlády č. 375/20017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů.

11.1 Osvětlení staveniště

V rámci výstavby bytového domu se neuvažuje provádět práce v nočních hodinách. Je tedy pouze navrženo osvětlení v okolí hygienických a obytných kontejnerů, které jsou osvětleny pomocí dvou reflektorů s pohybovými senzory. V případě potřeby dokončení stavebních prací, které se protáhnou do pozdních hodin, je možnost k osvětlení stavební jámy použít mobilní reflektory.

LED reflektor se stojanem a madlem



Barva světla: bílá 4000K

Počet kusů: 4x

Napájení: 230 V

Příkon: 20 W

Výdrž baterie: 12 hodin

Max. doba na dobítí akumulátoru: 5 hodin

Obr. B5-11.1 LED reflektor

11.2 Požární zabezpečení

Přímo na stavbě u stavbyvedoucího bude vyvěšena poplachová směrnice a požární řád, podle kterého se na stavbě umístí hasební přístroje. Umístění těchto přístrojů se předpokládá v kontejneru stavbyvedoucího a následně další hasební přístroj bude přidán v průběhu realizace hrubé stavby do kontejneru ostražky/vrátnice u příjezdové brány staveniště. Na každém z těchto kontejnerů bude vyvěšena tabule, která upozorňuje na výskyt tohoto hasebního přístroje.

Pro stavbu byl vybrán univerzální hasební přístroj s práškovou náplní ABC, který se dá použít na pevné látky, kapaliny, plyny a elektřinu pod proudem.

V případě zásahu hasičského záchranného sboru je možnost využít podzemního hydrantu, který je vzdálen od stavby cca 3 m.

Práškový hasební přístroj ABC s hasící schopností 34A

- možnost opakovaného plnění a použití



Hmotnost hasiva: 6 kg

Teplotní rozsah použití: -30°C - +60°C

Max. hmotnost: 9,9 kg

Počet kusů: 4x

Obr. B5-11.2 Přenosný hasební přístroj ABC

12. Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při realizaci stavby musí být splněny podmínky dle zákona č.39/2015 Sb., kterým se mění zákon č.100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. Jedná se zejména o tyto podmínky:

- 1) Zajistit nakládání s odpady a jejich likvidaci, dále jejich evidenci a doklady o jejich zneškodnění, které budou poté přiloženy ke kolaudačnímu řízení.
- 2) Zajistit, aby v průběhu stavby nedocházelo ke znečištění nebo poškození veřejných komunikací. Pokud se tak stane, je potřeba danou komunikaci uvést do původního stavu. Na stavbě je pro mytí všech vozidel vyhrazena čistící zóna, která je spádována směrem k stávající komunikaci přes položenou geotextilii na zachycení nečistot.
- 3) Zajištění správné likvidace nebezpečných látek, které mohou ohrozit kvalitu podzemních vod.
- 4) Během realizace stavby je potřeba kontrola technického stavu stavebních strojů, aby nedocházelo k úniku ropných látek z palivové, mazací nebo hydraulické soustavy.
- 5) Další zákony související s ochranou životního prostředí na stavbě:

Zákon č.369/2016 Sb., kterým se mění zákon č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č.217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

13. Postup výstavby a rozhodující dílčí termíny

Postup výstavby bytového domu v Ivančicích je dán zpracovaným harmonogramem, který zohledňuje vliv technologických přestávek jednotlivých procesů a také vliv klimatických podmínek na tyto práce. Termín začátku výstavby je 1. 2. 2019 a předpokládaný konec 3. 8. 2020. V průběhu výstavby budou prováděny také revize harmonogramu a jeho upřesnění.

14. Likvidace zařízení staveniště

Likvidace zařízení staveniště bude probíhat postupně před dokončením stavby tak, aby skončila maximálně 10 dnů po ukončení prací na stavbě a mohla začít výstavba nové areálové komunikace.

15. Kalkulace ceny zařízení staveniště pro zemní a základové konstrukce

Kalkulace zařízení staveniště byla provedena na zemní a základové práce 1.PP. Tyto práce se uvažují v délce 43 dní.

ZS	Doba (měsíc)	Pronájem (Kč/měsíc)	Montáž + demontáž (Kč)	Doprava (Kč)	Poznámky
Mobilní oplocení (202m)	Firma vlastní	-	11200,-	850,-	-
Kontejner 4/0 DUO	1	2800,-	1400,-	1250,-	Společná doprava kontejnerů
Šatna zaměstnanců typ kontejneru 1/0	1	1700,-	-	-	
Skladovací kontejner pro nářadí a mat.	1	2x1200,-	1400,-	1250,-	Společná doprava kontejnerů
Sanitární kontejner (malá), typ 4S	1	2900,-	-	-	
Fekální tank, typ 2F	1	500,-	-	-	
Mobilní WC – TOI TOI	1	750,-	200,-	350,-	-
Hlavní staveništní rozvaděč	Firma vlastní	-	400,-	-	-
Staveništní síť voda (délka 38,5 m)	-	-	252 Kč/bm = 9702,-	-	-
Staveništní síť – elektrina (délka 29,5 m)	-	-	183 Kč/bm = 5399,-	-	-
Likvidace odpadů (železo)	1	Pronájem kontejneru + odvoz odpadu 600,-	-	-	-
Likvidace odpadů (beton, dřevo)	1	Pronájem kontejneru + odvoz odpadu 850,-	-	-	-
Likvidace odpadů (papír, plasty, sklo, bioodpad)	1	Pronájem kontejneru + odvoz odpadu 600,-	-	-	-
Příkop pro zabránění vtoku dešťové vody (41 m)	-	-	50 Kč/bm = 2050,-	-	-
Celkem	Pohyblivá složka ceny za každý měsíc		Jednorázová složka ceny		-
Celkem	13100,-		35451,-		-

Pohyblivá složka ZS na zemní a základové práce za každý měsíc činí 13100,- Kč.

Jednorázová složka ceny 35451,- Kč.

Celková cena kalkulace na ZS pro zemní a základové práce je stanovena na 55101,- Kč po dobu 43 dní.

Na tuto etapu se uvažuje společný příjezd kontejnerů 4/0 DUO a 1/0 – celkem 3 ks, v této položce je tedy započítána pouze jedna montáž a demontáž s jednou cenou dopravy.

Stejným způsobem je počítána cena u skladovacích a sanitárních kontejnerů s fekálním tankem.

V cenových položkách u fekálního tanku a mobilního WC je v pronájmu započítána i cena na vyprázdnění.

Staveništní síť vody a elektriny jsou počítány na 1 bm, kde je započítáno hloubení rýh, materiál, zásyp a následné odstranění staveništních sítí.

Celková cena na ZS bytového domu byla také vypočítána procentuální sazbou z položkového rozpočtu stavby. Tato cena při 2,5% sazbě vychází 515 947,- Kč.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B.6 – NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

<u>1. Návrh strojní sestavy pro zemní a základové konstrukce</u>	77
<u>2. Technická specifikace jednotlivých strojů a zařízení, časové nasazení a BOZP</u>	77
2.1 Rýpadlo-nakladač JCB 4CX	77
2.2 Nákladní automobil TATRA	78
2.3 Autodomíchávač AM 180 a AM190	80
2.4 Autočerpadlo SCHWING S24X a S28X	81
2.5 Nákladní automobil MAN TGA s otevřeným návěsem	82
2.6 Valník Peugeot Boxer	82
2.7 Nivelační přístroj + vyměřovací teleskopická tyč	83
2.8 Ponorný vibrátor	83
2.9 Vibrační lišta elektrická	84
2.10 Elektrická pila na stavební bloky	84
2.11 Úhlová bruska	84
2.12 Ruční kotoučová pila	84
2.13 Vrtací kladivo	85
2.14 Akuvrtačka	85
2.15 Stavební kolečko	85
2.16 Stavební lopata	85
2.17 Vysokotlaký čistič	86
<u>3. Nejdůležitější stroje pro hrubou stavbu, časové nasazení a BOZP</u>	86
3.1 Autodomíchávač	86
3.2 Autočerpadlo	86
3.3 Nákladní automobil MAN TGA s otevřeným návěsem	86
3.4 Valník Peugeot Boxer	86
3.5 Věžový jeřáb HS380 MARILYN	86
3.6 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP	88

1. Návrh strojní sestavy pro zemní a základové konstrukce

Diplomová práce se zaměřuje z velké části na zemní a základové práce 1.PP, na tyto práce jsou tedy navrženy hlavní stavební stroje a mechanismy, které budou v rámci těchto prací použity. U následujících strojů budou popsány jejich technické parametry, časové nasazení dle vypracovaného harmonogramu a popsána bezpečnostní opatření.

Na konci této přílohy se také zaměřuji na dva nejdůležitější stavební stroje, které budou použity v rámci výstavby hrubé stavby bytového domu.

2. Technická specifikace jednotlivých strojů a zařízení, časové nasazení a BOZP

2.1 Rýpadlo-nakladač JCB 4CX

Rýpadlo-nakladač bude použit pro všechny zemní práce 1.PP (sejmutí ornice, odkopávky, hloubení jam a rýh).

Časové nasazení:	1. 2. 2019 až 5. 2. 2019	zemní práce 1.PP (ornice + jáma + odkopávky)
	14. 2. 2019 až 18. 2. 2019	hloubení rýh 1.PP

BOZP:

- rýpadlo-nakladač musí být vybaven akustickým signalizačním světlem při couvání
- před použitím stroje je potřeba obsluhu seznámit s pracovními podmínkami na staveništi
- stroj musí řídit pouze osoba k tomu oprávněná
- kontrola technického stavu stroje
- rýpadlo-nakladač se musí od hrany výkopu pohybovat nejméně 1 m
- zakázané uvádět stroj do chodu, pokud jsou v jeho blízkosti další pracovníci
- zakázané se strojem pracovat v noci nebo za snížené viditelnosti
- pracovat pouze tak, aby z místa obsluhy stroje bylo vidět a nedošlo tak k ohrožení pracovníků
- po dokončení prací je důležité řešit umístění stroje a jeho zajištění proti pohybu

Technické parametry:

Celková délka stroje: 5,91 m

Celková výška stroje: 3,54 m

Šířka nakládací lopaty: 2,33 m

G – výška po střechu kabiny: 3,03 m

M – výšpná výška: 2,69 m

N – nakládací výška: 3,18 m

U – úhel naklonění vzad: 45°

V – výšpný úhel: 45°

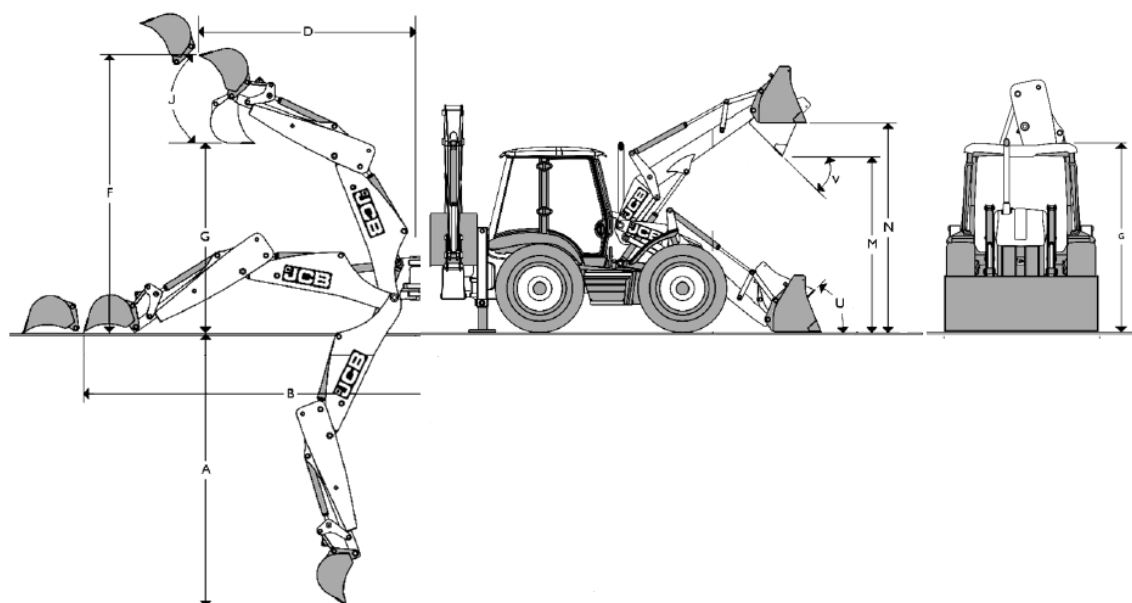
A – max. hloubka výkopu: 4,32 m

B – dosah v úrovni povrchu od osy zadních kol: 6,74 m

F – provozní výška: 5,45 m

G – max. nakládací výška: 3,84 m

D – dosah v plné výšce od osy otoče: 2,82 m



Obr. B6-2.1 Rýpadlo-nakladač JCB 4CX

Použité příslušenství nakladače:

- pro sejmutí ornice a provedení odkopávky na HTÚ bude použita nakládací lopata o objemu 1,2 m³, šířka lopaty 2,33 m
- pro vytvoření jámy výtahové šachty bude použita lopata s prohloubeným profilem o objemu 0,3 m³, šířka lopaty 0,8 m
- pro hloubení jednotlivých rýh bude použita lopata s prohloubeným profilem o objemu 0,23 m³, šířka lopaty 0,61 m

Výpočet výkonnosti rýpadlo-nakladače pro odkopávky na HTÚ (-3,740):**Základní údaje:**

Objem lopaty: 1,2 m³

Doba pracovního cyklu: 60 s

Výkonnost:

$$Q_{t,rypadla} = 3600 * V/t = 3600 * 1,2/60 = 72 \text{ m}^3/h$$

Provozní výkonnost:

k₁ – třída rozpojitelosti hornin (středně rozpojitelná – 0,96)

k₂ – kvalita obsluhy (dobrá – 1,0)

k₃ – opotřebení pracovního nástroje (bez opotřebení – 1,0)

k₄ – časové využití stroje v hodině (60 minut – 1,0)

k₅ – úhel otáčení (90° – 1,08)

k₆ – poměr mezi korby nákladního automobilu a lopaty rypadla (poměr 6 více – 0,96)

$$Q_{ryp.} = Q_{t,rypadla} * k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_6 = 72 * 0,96 * 1 * 1 * 1 * 1,08 * 0,96 = 71,66 \text{ m}^3/h$$

2.2 Nákladní automobil TATRA

Nákladní automobil TATRA je použit na převoz zeminy ze zemních prací na skládku v Omicích, která je vzdálená od místa stavby 14,5 km.

Časové nasazení: 1. 2. 2019 až 5. 2. 2019 zemní práce 1.PP (ornice + jáma + odkopávky)
14. 2. 2019 až 18. 2. 2019 hloubení rýh 1.PP

BOZP:

- každý nákladní automobil musí být vybaven akustickým signalizačním světlem při couvání
- před použitím stroje je potřeba obsluhu seznámit s pracovními podmínkami na staveništi
- stroj musí řídit pouze osoba k tomu oprávněná
- kontrola technického stavu stroje
- nákladní automobil se musí od hrany výkopu pohybovat nejméně 1 m
- zakázané uvádět stroj do chodu, pokud jsou v jeho blízkosti další pracovníci
- po dokončení prací je důležité řešit umístění stroje a jeho zajištění proti pohybu

Technické parametry:

Typ: nákladní automobil TATRA

Pohon: 8x8

Délka: 8370 mm

Šířka: 2500 mm

Výška: 3350 mm

Přední převis: 1545 mm

Zadní převis: 715 mm

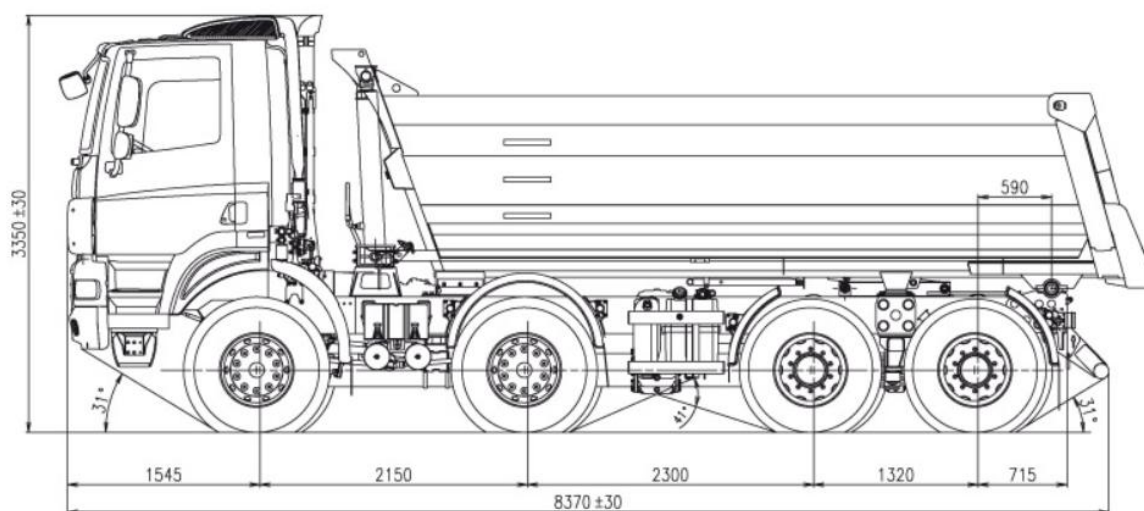
Typ korby: jednostranný sklápěč

Objem korby: 18 m³

Užitečné zatížení: 28 250 kg

Max. technická přípustná hmotnost: 44 000 kg

Max. rychlost: 85 km/hod (s omezovačem rychlosti)



Obr. B6-2.2 Nákladní automobil TATRA

Výpočet počtu nákladních automobilů pro odkopávky na HTÚ (-3,740)

Základní údaje:

Celkový objem odkopávek: 354,19 m³

Koeficient nakypření pro jílovité zeminy: 1,25

Celkový objem zeminy s nakypřením: 442,73 m³

Rychlost naloženého nákladního automobilu: 40 km/h – označení ve výpočtu v_{tam}

Rychlost prázdného nákladního automobilu: 50 km/h – označení ve výpočtu $v_{zpět}$

Vzdálenost skládky – Kamelonom Omice: 14,5 km – označení ve výpočtu (L)

Objem korby nákladního automobilu: 18 m³ – označení ve výpočtu (V)

Objem lopaty rypadla: 1,2 m³

Výkon rypadla: 71,66 m³/h – označení ve výpočtu ($Q_{rypadla}$)

Výpočet doby jednoho pracovního cyklu:

Doba naložení nákladního automobilu rýpadlo nakladačem: $\checkmark$

$$t_n = 3600 * V / Q_{rypadla} = 3600 * 18 / 71,66 = 904,3 \text{ s}$$

Doba trvání cesty na skládku:

$$t_{d,tam} = 3600 * L / v_{tam} = 3600 * 14,5 / 40 = 1305 \text{ s}$$

Doba trvání cesty ze skládky:

$$t_{d,zpět} = 3600 * L / v_{zpět} = 3600 * 14,5 / 50 = 1044 \text{ s}$$

Doba manévrování, vyklápění a možnost výskytu provozu:

$$t_m = 300 \text{ s}$$

Celková doba trvání jednoho cyklu:

$$t_c = t_n + t_{d,tam} + t_{d,zpět} + t_m = 904,3 + 1305 + 1044 + 300 = 3553,3 \text{ s}$$

Výkonnost nákladního automobilu TATRA:

$$Q_{n\acute{a}kl.aut.} = 3600 * V / t_c = 3600 * 18 / 3553,3 = 18,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

Celkový počet nákladních automobilů TATRA pro plynulý převoz odkopávek:

$$P_{n\acute{a}kl.aut.} = Q_{rypadlo} / Q_{n\acute{a}kl.aut.} = 71,66 / 18,24 = 3,93 \text{ aut} = 4 \text{ nákladní auta}$$

Pro převoz odkopávek jsou vypočítány 4 nákladní auta TATRA. Pro odvoz ornice a zeminy (jáma a rýhy) budou stejným způsobem stanoveny potřebné počty nákladních aut, které zaručí plynulost těchto prací.

2.3 Autodomíchávač AM 180 a AM 190

Autodomíchávač s objemem bubnu 8 a 9 m³ bude použit pro základové konstrukce 1.PP.

Časové nasazení:	8. 2. 2019 až 8. 2. 2019	betonáž desky výtahové šachty 1.PP
	13. 2. 2019 až 13. 2. 2019	betonáž stěn výtahové šachty 1.PP
	19. 2. 2019 až 19. 2. 2019	betonáž základových pasů – 1.úroveň
	21. 2. 2019 až 21. 2. 2019	betonáž základových pasů – 2.úroveň
	25. 2. 2019 až 25. 2. 2019	betonáž hluchého prostoru v základech
	30. 2. 2019 až 30. 2. 2019	betonáž základových pasů – 3. úroveň
	7. 3. 2019 až 7. 3. 2019	betonáž tvárnic TZB
	8. 3. 2019 až 8. 3. 2019	betonáž podkladního betonu pod zákl. desku 1.PP
	13. 3. 2019 až 13. 3. 2019	betonáž základové desky

BOZP:

- každý autodomíchávač musí být vybaven akustickým signalizačním světlem při couvání
- stroj musí řídit pouze osoba k tomu oprávněná
- kontrola technického stavu stroje – provádí na betonárně
- vyznačení nebezpečných míst v blízkosti výkopů
- vyloučení přítomnosti třetích osob v blízkosti stroje
- postavení stroje na rovném terénu
- zajištění přehlednosti a obslužného místa na staveništi

Technické parametry:

Pohotovostní hmotnost: 112450 kg

Užitečná hmotnost: 13400 kg

Celková hmotnost vozidla: 25850 kg

Maximální rychlost: 70 km/hod

Maximální přepravní rychlost se směsí: 60 km/hod

Technické údaje AM 180:

Užitečný obsah: 8 m³

Rozsah otáček bubnu: 0-14 min⁻¹

Čas pro vyprázdnění 1 m³ betonové směsi: 10-50 s

Maximální šířka vozidla: 2500 mm

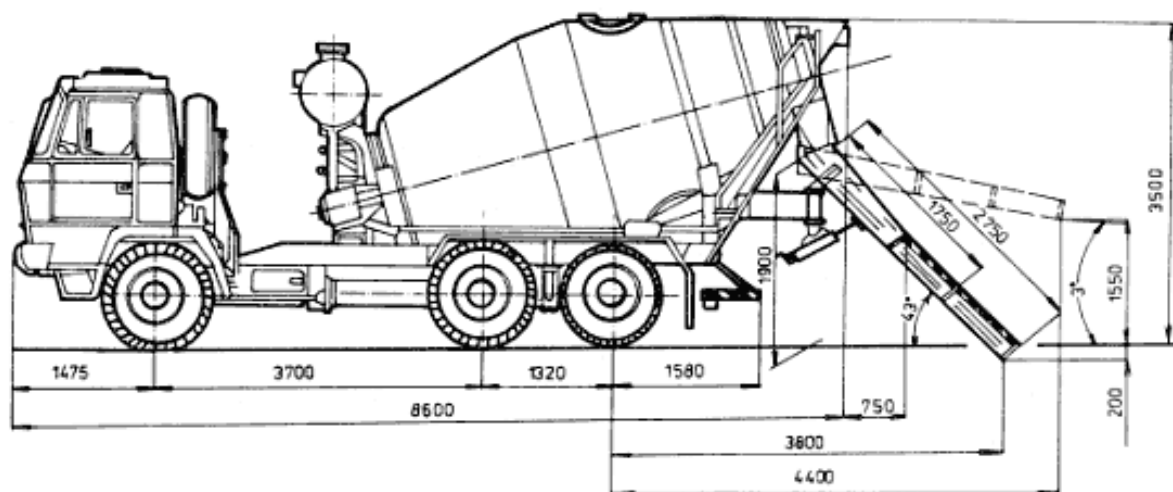
Technické údaje AM 190:

9 m³

0-14 min⁻¹

10-50 s

2500 mm



Obr. B6-2.3 Autodomíchávač AM 180 a AM 190

2.4 Autočerpadlo SCHWING S24X a S28X

Autočerpadlo bude uplatněno pro betonáž základových konstrukcí 1.PP, kde nám situace nedovoluje použití žlabu autodomíchávače. Posouzení všech autočerpadel je zakresleno ve schematických postupech základových konstrukcí (příloha č.1 – výkresy č.1 – č.7)

Časové nasazení:	19. 2. 2019 až 19. 2. 2019	betonáž základových pasů – 1.úroveň
	21. 2. 2019 až 21. 2. 2019	betonáž základových pasů – 2.úroveň
	30. 2. 2019 až 30. 2. 2019	betonáž základových pasů – 3. úroveň
	7. 3. 2019 až 7. 3. 2019	betonáž tvárnic TZB
	8. 3. 2019 až 8. 3. 2019	betonáž podkladního betonu pod zákl. desku 1.PP
	13. 3. 2019 až 13. 3. 2019	betonáž základové desky

BOZP:

- každé autočerpadlo musí být vybaveno akustickým signalizačním světlem při couvání
- stroj musí řídit pouze osoba k tomu oprávněná
- kontrola technického stavu stroje – provádí na betonárně
- vyznačení nebezpečných míst v blízkosti výkopů
- vyloučení přítomnosti třetích osob v blízkosti stroje
- postavení stroje na rovném terénu
- zajištění přehlednosti a obslužného místa na staveništi
- kontrola stabilizačních podpěr autočerpadla
- stanovení způsobu dorozumívání mezi obsluhou čerpadla a osobou provádějící ukládání bet. směsi
- správné a dostatečně pevné uchopení koncové hadice

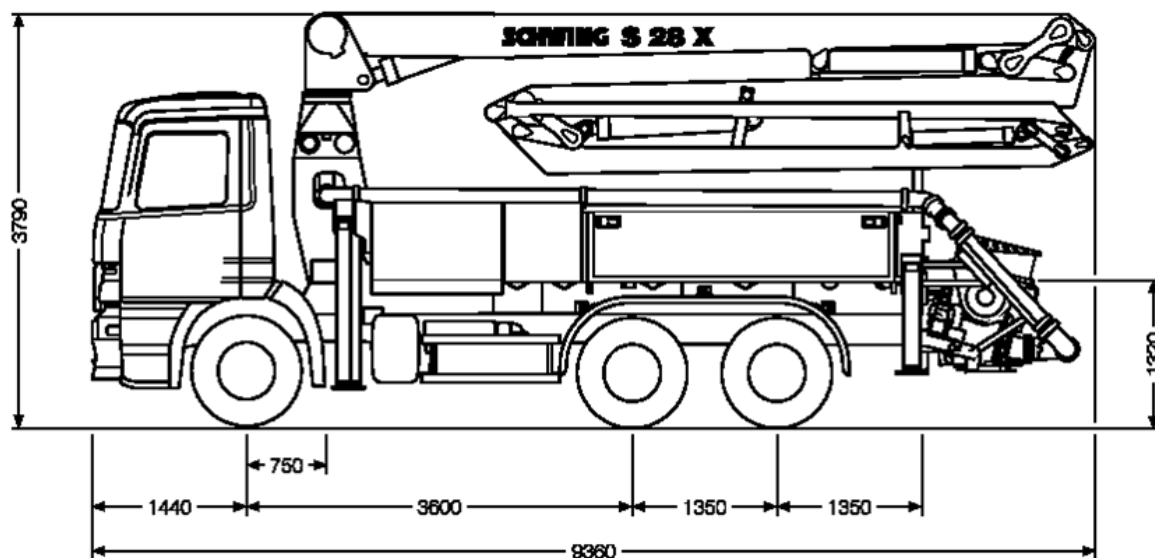
Technické parametry:

Technické údaje SCHWING S24X:

Celková délka stroje: 9,855 m
Celková výška stroje: 3,775 m
Výška násypky autočerpadla: 1,35 m
Max. výstup čerpání betonu: 90 m³/h
Výložník: 24ZR, DN 125
Délka koncové hadice: 3 m
Max. vertikální dosah: 23,5 m
Max. horizontální dosah: 19,5 m
Rozsah ramene: 370°

Technické údaje SCHWING S28X:

Celková délka stroje: 9,36 m
Celková výška stroje: 3,79 m
Výška násypky autočerpadla: 1,32 m
Max. výstup čerpání betonu: 90 m³/h
Výložník: 28ZR, DN 125
Délka koncové hadice: 4 m
Max. vertikální dosah: 27,71 m
Max. horizontální dosah: 23,65 m
Rozsah ramene: 370°



Obr. B6-2.4 Autočerpadlo S28X

2.5 Nákladní automobil MAN TGA s otevřeným návěsem

Nákladním automobilem bude na stavbu dováženo větší množství materiálu. V rámci základových prací 1.PP se uvažuje dovoz betonářské výztuže a tvárnic ztraceného bednění. Při dodání výztuže a tvárnic ztraceného bednění musí být toto nákladní auto vybaveno hydraulickou rukou na složení.

Časové nasazení: dle požadavku návozu stavebního materiálu

BOZP:

- každé nákladní auto musí být vybaveno akustickým signalizačním světlem při couvání
- stroj musí řídit pouze osoba k tomu oprávněná
- vyznačení nebezpečných míst v blízkosti výkopů
- vyloučení přítomnosti třetích osob v blízkosti stroje
- postavení stroje na rovném terénu
- dodržování dopravního značení uvnitř i vně staveniště
- kontrola uchycení stavebního materiálu

Technické parametry:

Pohon: 4x2

Délka: 5775 mm

Šířka: 2500 mm

Výška: 3767 mm

Rozteč kol: 3600 mm

Přední převis: 1475 mm

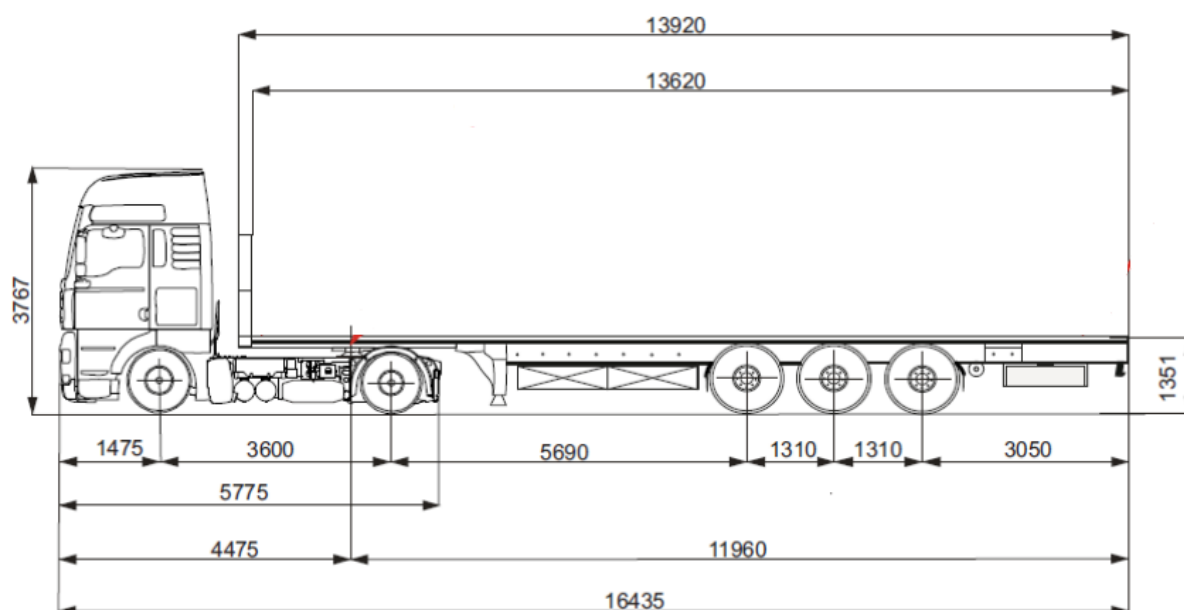
Hmotnosti a zatížení:

Celková povolená hmotnost soupravy: 42000 kg

Celková hmotnost automobilu: 18000 kg

Pohotovostní hmotnost: 7095 kg

Povolené zatížení na točnici vozu: 105905 kg



Obr. B6-2.5 Nákladní automobil MAN TGA s otevřeným návěsem

2.6 Valník Peugeot Boxer 2,2 HDi

Valník bude použit pro dopravu systémového a tradičního bednění pro základové konstrukce 1.PP a chybějícího drobného materiálu. Tento valník bude na stavbě k dispozici po celou dobu výstavby.

Časové nasazení: dle požadavku návozu stavebního materiálu

BOZP:

- stroj musí řídit pouze osoba k tomu oprávněná
- kontrola technického stavu vozidla
- vyznačení nebezpečných míst v blízkosti výkopů

- dodržování dopravního značení uvnitř i vně staveniště
- kontrola uchycení stavebního materiálu
- v případě ponechání valníku na staveništi je potřeba řešit jeho umístění a zajištění proti pohybu

Technické parametry vozidla:

Výška vozidla: 2,25 m

Šířka vozidla: 2,69 m

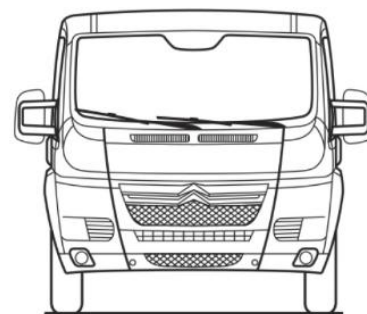
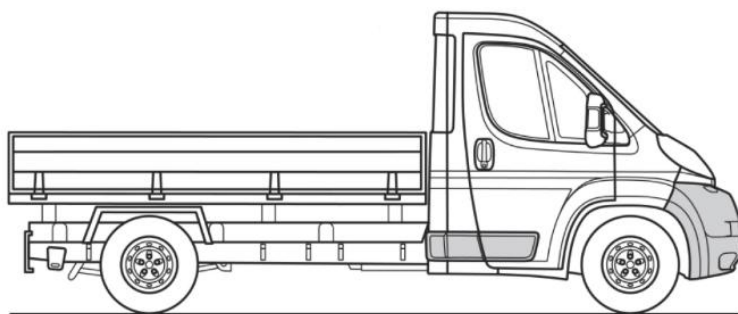
Celková délka vozidla: 5,35 m

Technické parametry korby:

Šířka korby: 2,03 m

Délka korby: 3,83 m

Zatížení: 1,665 kg



Obr. B6-2.6 Valník Peugeot Boxer 2,2 HDi

2.7 Nivelační přístroj + vyměřovací teleskopická tyč

Nivelační přístroj bude sloužit pro kontrolu výškové úrovně při provádění zemních a základových prací.

Vyměřovací teleskopická tyč je nápomocna ke kontrole výšky při betonářských pracích.

Technické parametry nivelačního přístroje:

Přesnost: 2,0 mm/km

Zvětšení dalekohledu: 24x

Minimální zaostření: 0,5 m

Včetně příslušenství:

- nivelační lať 4 m

- stativ

Parametry teleskopické tyče:

Hmotnost: 0,8 kg

Výška: 1,31 – 2,42 m

Rozměry: 1460x30x20 mm



Obr. B6-2.7 Nivelační přístroj s příslušenstvím + vyměřovací teleskopická tyč

2.8 Ponorný vibrátor

Ponorný vibrátor bude sloužit pro zhutnění betonové směsi základových konstrukcí 1.PP.

Technické parametry:

Elektrické napájení: 230/50V/Hz

Hmotnost: 4,5 kg

Otáčky motoru: 18000 min⁻¹

Příkon: 2300 W

Rozměr: 150x354x205 mm



Obr. B6-2.8 Ponorný vibrátor

2.9 Vibrační lišta elektrická

Vibrační lišta bude použita při betonáži základové desky 1.PP.

Technické parametry:

Výkon: 100 W

Rozměry: 2 m

Hmotnost: 17,5 kg



Obr. B6-2.9 Vibrační lišta elektrická

2.10 Elektrická pila na stavební bloky

Elektrická pila na stavební bloky bude využita pro dořezy tvárnic ztraceného bednění základových zdí.

Technické parametry:

Max. průměr kotouče: 700 mm

Rozměr řezného stolu: 510x540 mm

Hmotnost: 155 kg

Celková délka: 1630 mm

Šířka: 760 mm

Výška: 1600 mm

Max. délka řezu: 650 mm při hloubce řezu 280 mm
800 mm při hloubce řezu 50 mm



Obr. B6-2.10 Elektrická pila na stavební bloky

2.11 Úhlová bruska

Bruska s kotoučem na železo pro případné zkrácení výztuže základových konstrukcí.

Technické parametry:

Příkon: 2400 W

Počet otáček: 6600/min.

Průměr kotouče: 230 mm

Hmotnost: 5,9 kg



Obr. B6-2.11 Úhlová bruska

2.12 Ruční kotoučová pila

Kotoučová pila pro vytvoření tradičního bednění základových pasů a bednění čel základových desek.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon: 2200 W

Volnoběžné otáčky: 5000 min⁻¹

Hmotnost: 7,5 kg

Průměr pilového kotouče: 235 mm

Hloubka řezu (90°): 85 mm

Hloubka řezu (45°): 65 mm



Obr. B6-2.12 Kotoučová pila

2.13 Vrtací kladivo

Pro případné dodatečné napojení výztuže předvrtáním do konstrukce základových pasů 1.PP.

Technické parametry:

Výkon: 2250 W

Napájení: 230 V

Hmotnost: 2,4 kg



Obr. B6-2.13 Vrtací kladivo

2.14 Akuvrtačka

Pro spojení jednotlivých kusů řeziva vruty a vytvoření tradičního bednění.

Technické parametry:

Výkon: 2250 W

Napájení: 230 V

Hmotnost: 2,4 kg



Obr. B6-2.14 Akuvrtačka

2.15 Stavební kolečka

Technické parametry:

Objem: 60 l

Typ kola: pryžové kolo, průměr 400 mm

Váha: 17 kg

Užitná hmotnost: 150 kg



Obr. B6-2.15 Stavební kolečka

2.16 Stavební lopata

Technické parametry:

Délka: 1315 mm

Šířka lopaty: 220 mm

Hmotnost: 2,2 kg



Obr. B6-2.16 Stavební lopata

2.17 Vysokotlaký čistič

Bude se používat k případnému čištění kol všech strojů.

Technické parametry:

Max. přívodní teplota: 60⁰ C

Tlak: 60 bar

Příkon: 2500 W

Průtok: 530 l/h

Rozměry: 349x346x869 mm



Obr. B6-2.17 Vysokotlaký čistič

3. Nejdůležitější stroje pro hrubou stavbu, časové nasazení a BOZP

Velké množství strojů, které jsou použity při etapě zemních a základových prací, budou využity také pro realizaci hrubé stavby. Je ale potřeba u těchto strojů opakovaně zkontrolovat jejich dimenze, pracovní rozsah a vhodnost použití pro danou práci. Jedná se zejména o tuto čtveřici strojů:

3.1 Autodomíhávač

Pro betonáž svislých monolitických stěn 1.PP a monolitických stropů všech podlaží.

3.2 Autočerpadlo

Pro betonáž svislých monolitických stěn 1.PP a monolitických stropů všech podlaží (je důležité zkontrolovat pracovní rozsah autočerpadla pro jednotlivé podlaží).

3.3 Nákladní automobil MAN TGA s otevřeným návěsem

Pro návoz většího množství materiálu (výztuž, bednění, prefabrikované prvky, keramické tvárnice, tvárnice ztraceného bednění).

3.4 Valník Peugeot Boxer

Pro návoz drobného materiálu na stavbu.

Kromě těchto strojů bude na stavbě také využit samostavitelný věžový jeřáb a stavební výtah pro dopravu materiálu a osob.

3.5 Věžový jeřáb HS380 MARILYN

Samostavitelný věžový jeřáb bude na stavbě nápomocen pro složení a přesun bednicích dílců, výztuže, palet keramických tvární, tvární ztraceného bednění, montáž prefabrikovaných balkonů a schodišť a další pomocné práce, které budou v průběhu realizace hrubé stavby nezbytné. Posouzení a umístění věžového jeřábu je zakresleno ve výkresu zařízení staveniště pro hrubou stavbu (příloha č.1 – výkres č.9).

Časové nasazení: 14. 3. 2019 až 28. 11. 2019

Nasazení věžového jeřábu se uvažuje den po betonáži základové desky 1.PP. V souvislosti se zráním betonu základové desky začíná technologická přestávka, která je využita k přepravě věžového jeřábu na staveniště a jeho uvedením do provozu. Následující den bude přivezen potřebný materiál na hrubou stavbu 1.PP.

Demontáž jeřábu je plánována na 28. 11. 2019 po dokončení montáže vnějších oken a dveří. V dalším období harmonogramu se jedná o práce, kde věžový jeřáb není potřebný.

BOZP:

- věžový jeřáb bude napájen elektrickou energií přes samostatný rozvaděč s hlavním vypínačem
- rozvaděč musí být označen S.R.V.J. a musí být uzamykatelný ve vypnuté poloze
- jeřáb musí mít zabezpečenou ochranu před dotykovým napětím a také před účinky blesku (uzemnění jeřábu)
- pro zabránění kolizi osob s otáčejícím se protizávažím, je důležité provedení oplocení kolem jeřábu, které tuto kolizi vyloučí (jedná se o lehké hliníkové oplocení výšky 1,2 m)
- otáčení jeřábu se zavěšeným břemenem je povoleno pouze ve vymezeném prostoru staveniště (tento vymezený prostor věžového jeřábu je zakreslen do výkresu ZS pro hrubou stavbu, příloha č.1 – výkres č.9).
- ovládání jeřábu pouze kompetentním jeřábníkem s požadovanou kvalifikací
- nesmí dojít k překročení jmenovité nosnosti jeřábu
- před zahájením prací je potřeba kontrola technického stavu věžového jeřábu a dalšího příslušenství
- kontrola upevňování a vázání břemen
- po ukončení prací, uvést jeřáb do mimopracovní polohy

Technické parametry: Samostavitelný věžový jeřáb s otočnou věží s vodorovným výložníkem

Max. výška pod hákem: 21,5 m

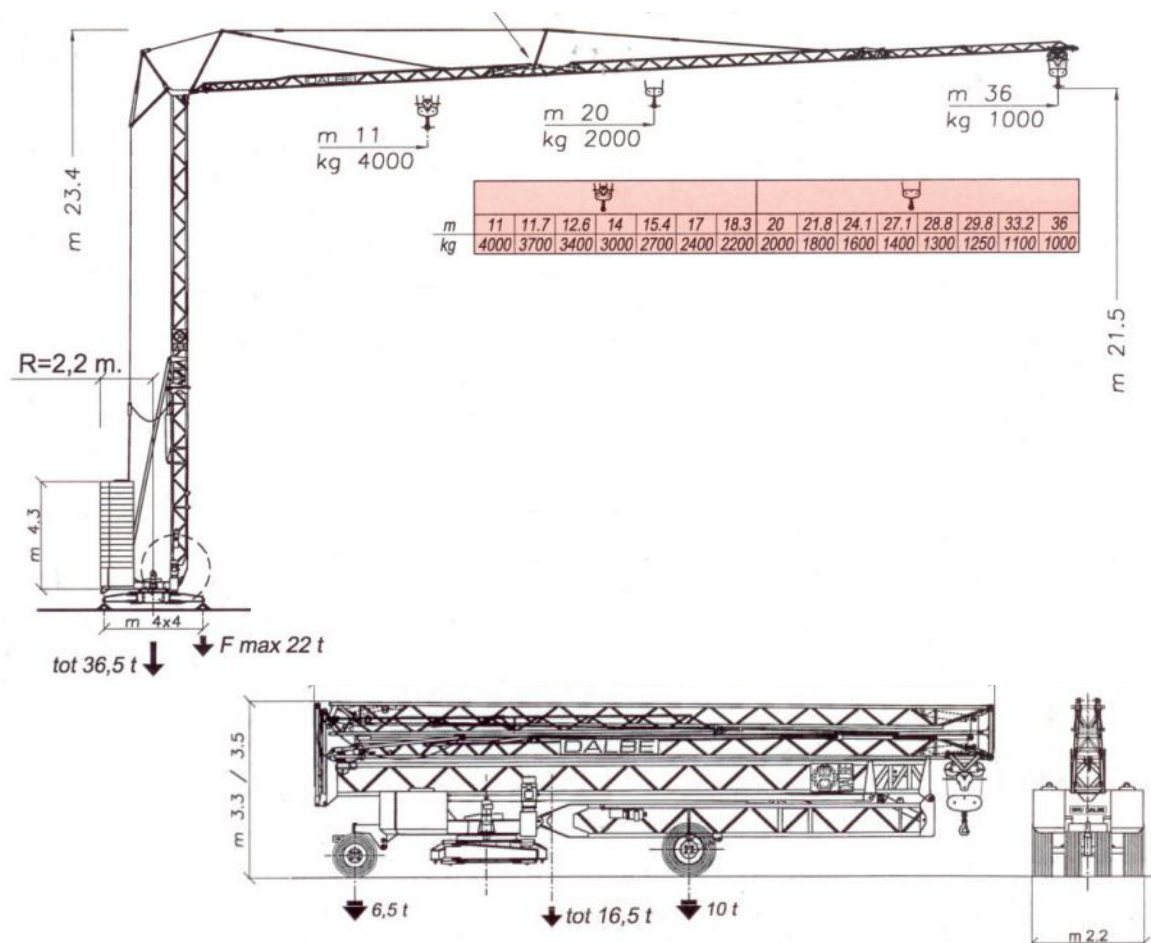
Max. délka ramene: 36 m

Max nosnost na konci ramene: 1000 kg

Max. nosnost u věže: 4000 kg

Délka, kdy je schopen věžový jeřáb přenést max. nosnost: 11 m

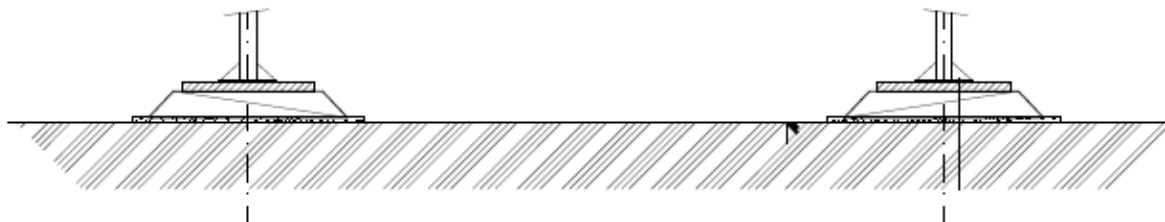
Rozměr základny: 4x4 m



Obr. B6-3.5 Věžový jeřáb

Založení věžového jeřábu:

- 1) Položení geotextílie
- 2) Vyrovnávací podsyp drtí frakce 0-4 mm
- 3) Uložení panelů 1,8x1,2*0,15 m
- 4) Protiskluzové podložky, na kterých budou umístěny ocelové patky jeřábu



Obr. B6-3.5.1 Založení věžového jeřábu

3.6 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

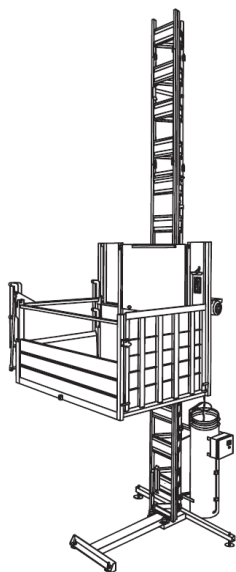
Stavební výtah bude zejména sloužit pro dopravu keramických příčkových tvárnic do jednotlivých podlaží. Tento výtah byl navržen z důvodu velkého množství tohoto materiálu a jeho složité dopravy k místu zabudování.

Umístění stavebního výtahu je zakresleno ve výkresu zařízení staveniště pro hrubou stavbu (příloha č.1 – výkres č.9).

Časové nasazení: 22. 11. 2019 až 17. 12. 2019

BOZP:

- je důležité výtah zajistit proti použití nepovolanou osobou (po dokončení prací vypnutí přívodu proudu)
- zajištění nákladu na plošině
- nepracovat a nezdržovat se pod plošinou výtahu
- je zakázáno skladovat materiál v blízkosti plošiny
- je potřeba dbát všech bezpečnostních tabulek a upozornění
- nepřetěžovat max. nosnosti výtahu



Technické parametry: Stavební výtah pro dopravu materiálu a osob

Ukotvení: vždy v místě monolitické železobetonové desky stropu

Přeprava osob: max. hmotnost 500 kg

Přeprava materiálu: max. hmotnost 850 kg

Rychlost zdvihu: 24m/min

Napájení: 400V/16 A

Max. výška: 100 m

Rozměry koše: 1600x1400x1100 mm

Obr. B6-3.6 Stavební výtah



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B.7 – ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

<u>1. Obecné informace o zpracování časového plánu hlavního stavebního objektu</u>	91
--	----

1. Obecné informace o zpracování časového plánu hlavního stavebního objektu

Časový plán pro bytový dům v Ivančicích byl vytvořen v programu CONTEC. Tento časový plán byl proveden v návaznosti na vytvořené grafické schéma výkopových a základových konstrukcí 1.PP. Do časového plánu je také doplněna změna skladby základových konstrukcí z důvodu složitých základových poměrů. Tyto změny byly konzultovány s doc. Ing. Antonínem Pasekou, CSc. Z Ústavu geotechniky VUT FAST.

Všechny normohodiny k jednotlivým pracím byly zjištěny přes rozpočtový program BUILDpowerS. V dílech některých PSV a M prací byla zjištěna jejich časová délka dle vytvořeného THU stavby. Zde byla převedena celková cena za dílo a zjištěna produktivita práce.

Při tvorbě časového plánu jsem se snažil zohlednit všechny technologické přestávky a vliv klimatických podmínek na provádění práce. Začátek stavby je plánován na 1. 2. 2019 s koncem předání stavby dne 3. 8. 2020.

Kromě časového plánu byl také vytvořen technologický rozbor a graf potřeby pracovníků.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B.8 – PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO ETAPU ZEMNÍCH A ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

1.Plán zajištění materiálových zdrojů pro jednotlivé etapy zemních a zákl. kcí.

94

1.Plán zajištění materiálových zdrojů pro jednotlivé etapy zemních a zákl. kcí.

V rámci diplomové práce byl zpracován plán zajištění hlavního materiálu (s doplněním o převoz zeminy na skládku) dle jednotlivých etap pro výkopové a základové konstrukce 1.PP. V příloze tohoto zadání je také pro zmíněné etapy z programu BUILDpowerS vyjmuta ještě podrobnější limitka materiálu.

1. etapa (1. 2. 2019 – 8. 2. 2019)

- 1) Sejmутí ornice – **134,05 m³**
 - na skládku odvezeno **60,35 m³**
 - na stavbě ponecháno **73,7 m³**
- 2) Odkopávky na HTÚ - **354,19 m³**
- 3) Výkop stavební jámy výtahové šachty - **47, 47 m³**
- 4) Podkladní vrstva - **beton C8/10, XC0 - 0,84 m³**
- 5) Lehké systémové bednění DUO (deska výtahové šachty) - **7,81 m²**
- 6) Betonáž desky výtahové šachty - **beton C25/30, XC3 – 7,2 m³**

2. etapa (12. 2. 2019 – 18. 2. 2019)

- 1) Lehké systémové bednění DUO (stěny výtahové šachty) - **21,24 m²**
- 2) Betonáž stěn výtahové šachty - **beton C25/30, XC3 – 8,454 m³**
- 3) Hloubení rýh základových pasů - **celkem vytěžené zeminy 96,6 m³**

3. etapa (19. 2. 2019 – 21. 2. 2019)

- 1) Bednění stěn základových pasů – **tradiční bednění - 6,75 m²**
- 2) První úroveň betonáže základových pasů - **beton C12/15, XC0 – 26,1 m³**
- 3) Betonáž hluchých míst - **beton C 12/15 XC0 – 8,66 m³**

4. etapa (21. 2. 2019 – 25. 2. 2019)

- 1) Bednění stěn základových pasů – **tradiční bednění - 3,67 m²**
- 2) Druhá úroveň betonáže základových pasů - **beton C12/15, XC0 – 4,58 m³**
- 3) Podkladní beton pod pásy - **C8/10, XC0 – 6,5 m³**
- 4) Betonáž hluchého prostoru - **beton C12/15, XC0 – 4,66 m³**

5. etapa (26. 2. 2019 – 5. 3. 2019)

- 1) Bednění stěn základových pasů – **tradiční bednění - 14,124 m²**
- 2) Třetí úroveň betonáže základových pasů - **beton C 25/30, XC3 – 53,95 m³**

6. etapa (6. 3. 2019 – 8. 3. 2019)

- 1) Tvárnice ZB 500x400x250 mm – **24,97 m²**
- 2) Betonáž nadzákladového zdiva z TZB - **beton C12/15, XC0 - 6,74 m³**
- 3) Betonáž podkladního betonu – **beton C12/15, XC0 – 8,68 m³**
- 4) Betonáž podkladního betonu - **beton C8/10, XC0 – 8,26 m³**

7. etapa (12. 3. 2019 – 15. 3. 2019)

- 1) Bednění základové desky – **tradiční bednění - 11,71 m²**
- 3) Betonáž základové desky – **beton C25/30, XC3 – 37,44 m³**

Pro tuto etapu je od 1. 2. 2019 plánován dovoz veškeré výztuže. Jedná se zejména o výztuž:

- 1) Vázaná výztuž základové desky výtahové šachty - **0,55 t**
- 2) Vázaná výztuž stěn výtahové šachty – **0,69 t**
- 3) Výztuž základové desky ze svařovaných sítí 100/100/6 – **1,39 t**
- 4) Celková výztuž základových pasů – **2,75 t**



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B.9 – TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ETAPU ZEMNÍCH A ZÁKLADOVÝCH KCÍ.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

<u>1. Obecné informace o stavbě a území</u>	98
1.1 Identifikační údaje o stavbě a území	98
1.2 Charakteristika stavby	99
1.3 Obecné informace o procesu	99
1.4 Obecné informace o základových konstrukcích 1.PP	100
1.5 Vlivy ovlivňující zakládání stavby	100
<u>2. Materiál</u>	100
2.1 Výpočet materiálu	100
2.2 Doprava materiálu	100
2.2.1 Doprava primární	100
2.2.2 Doprava sekundární	101
2.3 Skladování materiálu	101
<u>3. Převzetí staveniště a jeho připravenost</u>	101
3.1 Převzetí staveniště	101
3.2 Připravenost staveniště	102
<u>4. Pracovní podmínky</u>	102
4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky	102
4.2 Vybavenost staveniště	102
4.3 Instruktaž pracovníků	102
<u>5. Personální obsazení</u>	103
<u>6. Stroje a pracovní pomůcky</u>	103
6.1 Velké stroje	103
6.2 Elektrické stroje a nářadí	103
6.3 Potřebné drobné nářadí a pracovní pomůcky	104
6.4 Měřicí pomůcky	104
6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky	104
<u>7. Pracovní postup</u>	104
7.1 První etapa	104
7.2 Druhá etapa	107
7.3 Třetí etapa	108
7.4 Čtvrtá etapa	109
7.5 Pátá etapa	109
7.6 Šestá etapa	110
7.7 Sedmá etapa	111
<u>8. Jakost a kontrola</u>	112
8.1 Pro zemní práce	112
8.2 Pro základové práce	112
<u>9. Bezpečnost a ochrana zdraví</u>	113
<u>10. Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady</u>	113

1. Obecné informace o stavbě a území

1.1 Základní údaje o stavbě a území

Název stavby:	Byty Boží hora v Ivančicích – Bytový dům C
Charakter stavby:	Novostavba a stavba trvalá
Účel stavby:	Stavba pro bydlení
Místo stavby:	ul. Vladimíra Menšíka, Ivančice – Boží hora
Okres:	Brno – venkov, Ivančice 664 91
Kraj:	Jihomoravský
Termín výstavby:	únor 2019 - předpoklad výstavby cca 2 roky (dle vytvořeného harmonogramu)
Orientační náklady:	22 500 000,- Kč bez DPH (dle vytvořeného položkového rozpočtu)
Dotčené parcely:	- parcela č.590/169 - orná půda, Vlastnické právo – Byty Boží hora, Ivančice s.r.o., Hvězdová 308/13, Zábrdovice 602 00, Brno - parcela č.590/170 - orná půda, Vlastnické právo – Rezidence Boží hora, Ivančice s.r.o., Hvězdová 308/13, Zábrdovice 602 00, Brno - parcela č.590/141 – ostatní plocha, Vlastnické právo – Rezidence Boží hora, Ivančice s.r.o., Hvězdová 308/13, Zábrdovice 602 00, Brno - bylo provedeno odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu
Sousední parcely:	- parcela č.590/103 – orná půda, Vlastnické právo – Přemysl Veselý, Pražákova 1000/60, Štýřice, 619 00, Brno - parcela č.590/179 – orná půda, Vlastnické právo – Přemysl Veselý, Pražákova 1000/60, Štýřice, 619 00, Brno - parcela č.581/104 – ostatní plocha, Vlastnické právo – město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91 - parcela č.582/7 – orná půda, Vlastnické právo – město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91 - parcela č.590/138 – ostatní plocha, Vlastnické právo – město Ivančice, Palackého náměstí 196/6, 664 91
Kapacitní bilance stavby:	Bytový dům C SO.01 - zastavěná plocha budovy: 399 m ² - celkový obestavěný prostor: 4503 m ³ - zastavěná plocha komunikací, chodníků: 933 m ² - soukromé zahrady bytového domu: 373 m ² - veřejná zeleň: 555 m ² - plocha řešeného pozemku: 4226 m ²
Investor:	Byty Boží hora, Ivančice s.r.o. Hvězdová 308/13, Brno, Zábrdovice 602 00 IČO: 04316967
Zpracovatel PD:	Architektonická kancelář Burian – Křivinka s.r.o. Kalvodova 13, Brno 602 00 IČO: 29189187
Zodp. projektant:	Ing. arch. Gustav Křivinka Autorizovaný inženýr – autorizace ČKA 00 284
Zhotovitel:	Stavební firma ŠP Rakostav Mikulčice, s.r.o. Maloměřice 42/8, Brno 614 00 IČO: 45881791

1.2 Charakteristika stavby

Bytový dům C je proveden jako pětipodlažní s jedním podzemním podlažím a čtyřmi nadzemními. Poslední podlaží je na části půdorysu z jižní strany ustoupeno. Vnější půdorysné rozměry domu jsou 14,9 x 30,25 m s maximální výškou cca 16 m nad terénem ze severní strany objektu.

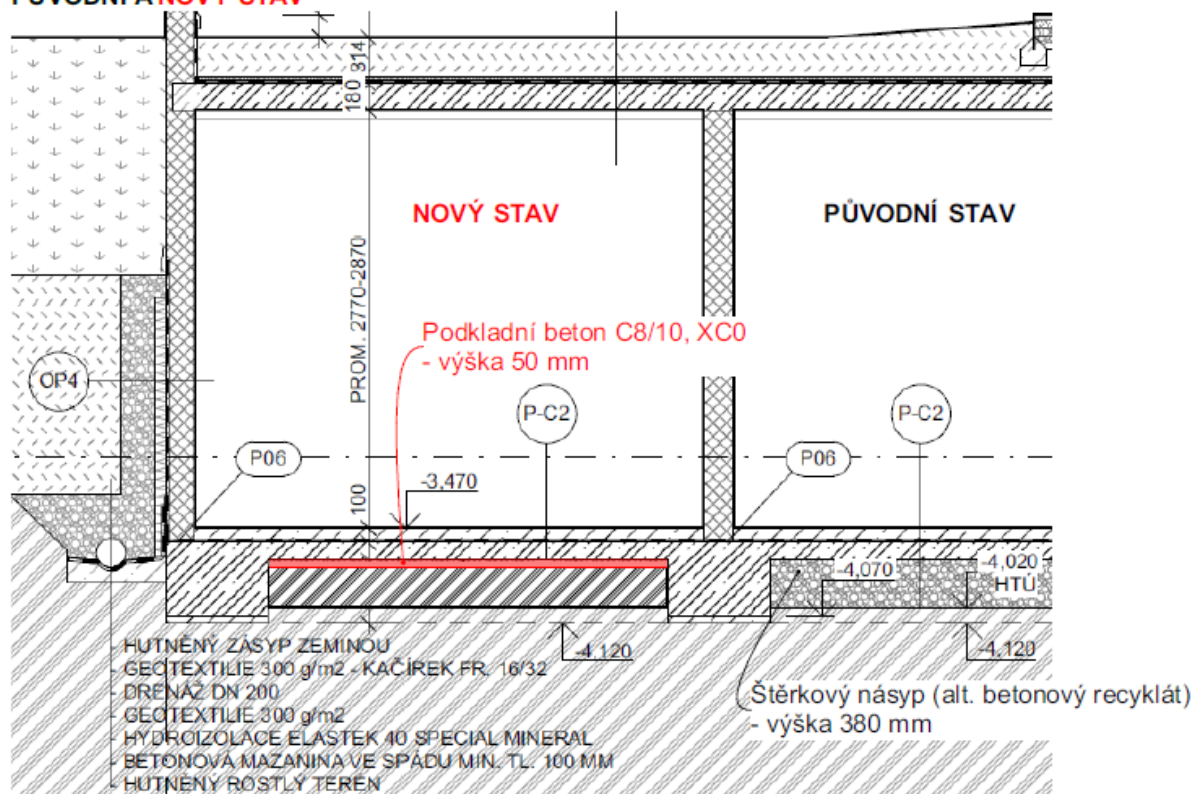
1.3 Obecné informace o procesu

Technologický předpis je zpracován pro výkopové a základové práce bytového domu v Ivančicích. Obecně ve většině případů se vždy provádí samostatný technologický předpis jak pro zemní práce, tak i základové. Jelikož tato stavba vyžaduje při zakládání souběhu prací zemních se základovými, byl z tohoto důvodu vypracován jeden společný technologický předpis. Tento předpis je technologicky rozdělen do sedmi etap, které jsou graficky zakresleny do jednotlivých výkresů (výkresy č.1 až 7).

Oproti původní projektové dokumentaci byla v projektu provedena změna skladby pod základovou deskou. Ta byla vyvolána velkou vrstvou štěrkodrtě (330 mm) pod touto deskou a složitými základovými poměry (jíly, které se střídají s písčitými sedimenty). I když v projektu okolo objektu byla navržena drenážní vrstva, bylo velké riziko, že při intenzivních deštích se pod základovou deskou bude zdržovat voda a vytvoří se zde tzv. pomyslná „vana“. Při této situaci by se zemina rozbahnila, změnila konzistenci, únosnost a následně zapříčinila nerovnoměrné sedání stavby. Proto byla navržena jiná výška HTÚ a pod základovou deskou vrstva štěrkodrtě vyměněna za podkladní beton C8/10 XC0 v tl. 50 mm. Navržená nová varianta s podkladním betonem bude toto riziko eliminovat a také zajistí plynulejší návaznost všech prací než s variantou původní štěrkové vrstvy. Všechny uvedené změny byly prokonzultovány s doc. Ing. Antonínem Pasekou, CSc. z Ústavu geotechniky VUT FAST.

ARCHITEKTONICKÝ ŘEZ BUDOVOU

PŮVODNÍ A NOVÝ STAV



Obr. B9-1.3 Původní a nový stav skladby pod základovou deskou

1.4 Obecné informace o základových konstrukcích 1.PP

Podlaží 1.PP je plošně založeno na základových dvoustupňových pasech (kombinací prostého betonu, železobetonu a prolévaných betonových tvarovek 500x400x250 mm). Základová deska objektu mimo dojezd výtahové šachty bude provedena v tl. 120 mm a propojena s horními stupni pasů. Pod tuto deskou je navrhnutá hutněná šterkopísková vrstva či vrstva z betonového recyklátu (v této části je na základě konzultace s geologem provedena změna podkladu pod základovou deskou – bude provedena revize projektu, která bude odsouhlasena statikem stavby, geologem, zhotovitelem a investorem). Základová konstrukce v místě dojezdu výtahové šachty je navržena jako železobetonová a následně propojena s okolními pásy.

1.5 Vlivy ovlivňující zakládání stavby

1) Vyhodnocení základových poměrů: Složité základové poměry (stavební plocha je do hloubky zakládání cca 2 m pokryta jíly a prachovými jíly, které se střídají s písčitými sedimenty).

Území je svažováno k severní části k obchodní budově Tesco s převýšením cca 2 m bez rostlé zeleně.

2) Hladina podzemní vody: Z průzkumu nebyla zjištěna, na zakládání nebude mít vliv.

3) Radonové riziko: Stanoveno střední radonové riziko.

4) Objekt se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

2. Materiál

2.1 Výpočet materiálu

Výpočet nejdůležitějšího materiálu k jednotlivým etapám byl proveden dle přílohy B.8 diplomové práce – plán zajištění materiálových zdrojů pro výkopové a základové konstrukce 1.PP a pro podrobnější výkaz jsou zpracovány limitky materiálu z proramů BUILDpowerS, které jsou součástí přílohy č.1.

2.2 Doprava materiálu

2.2.1 Doprava primární

Pro dopravu vykopané zeminy na skládku bude použit nákladní automobil TATRA. Jedná se zejména o odvoz části orniční vrstvy a vykopané zeminy. Tato zemina bude následně odvážena na skládku v Omicích, která je vzdálena od místa stavby 14,5 km. Nasazení počtu strojů je dáno výpočtem, který je uvedený v příloze B.6 této diplomové práce. Při odvozu zeminy je důležitá kontrola počtu odvezených aut a také zajištění od provozovatele skládky vydání vážního lístku, který je dokladem o přijetí odpadu.

Dodání ohýbané betonářské výztuže a bednicích tvárnic bude zajištěno nákladním autem s otevřeným návěsem a hydraulickou rukou na složení. Za neporušenost a přijetí stavebního materiálu na stavbu bude zodpovídat mistr, který po zkontrolování materiálu podepíše dodací list (kopii si ponechá na stavbě) a následně provede zápis do stavebního deníku.

Pro zajištění bednění systémového a řeziva pro bednění tradičního je využit valník Peugeot Boxer, který je ve vlastnictví zhotovitele stavby a bude na stavbě k dispozici pro celou dobu realizace. Pro základové konstrukce 1.PP není uvažováno s velkým množstvím bednicího materiálu, pro převoz je tento typ vozidla dostačující.

Čerstvý beton na stavbu je zajištěn pomocí autodomíchávaců AM 180 nebo AM 190 z betonárny v Ivančicích, která je vzdálena od místa stavby 2,1 km. Pro plynulost prací se uvažuje při větším množstvím betonové směsi nasazení dvou autodomíchávačů.

2.2.2 Doprava sekundární

Na všechny výkopové práce byl vybrán stavební stroj rýpadlo-nakladač JCB 4CX, který provede pomocí nakládací lopaty sejmutí orniční vrstvy a hlavní odkopávky na HTÚ. Pro vyhloubení jámy a rýh využije tento stroj také lopatu s prohloubeným profilem.

Při ručních dokopávkách, zejména pak kolem základů výtahové šachty a při ručním začištění rýh, bude doprava zeminy řešena stavebními kolečky.

Pro dopravu tvárnic ztraceného bednění z místa uskladnění k místu zabudování, je možnost vzít v úvahu zapůjčení místního vysokozdvížného vozíku s řidičem, který pro usnadnění prací, dokáže tyto palety navézt podél směru plánovaného zdění.

Lehké systémové bednění DUO je pro jeho nízkou hmotnost přenášeno do místa zabudování pouze ručně.

Doprava čerstvého betonu na místo jeho zpracování je v některých etapách technologického předpisu řešena pouze autodomíchačem se žlabem. V případech velké vzdálenosti ukládání betonové směsi je nezbytné použít autočerpadlo SCHWING S24X nebo S28X.

2.3 Skladování materiálu

Plocha pro skladování materiálu je umístěna na severní straně stavby o celkové ploše 152 m². Tato plocha je zpevněná štěrkodrtí a mírně spádována směrem ke stávající komunikaci. Při provádění zemních a základových prací bude toto místo sloužit pro uložení systémového bednění, řeziva, výztuže a palet tvárnic ztraceného bednění.

Skladování systémového bednění:

Uložení lehkého systémového bednění DUO bude přímo na zpevněné ploše. Menší části tohoto bednění budou skladovány v uzamykatelných buňkách na staveništi.

Skladování řeziva pro tradiční bednění:

Řezivo bude položeno na dřevěných paletách a pečlivě zakryto nepromokavou plachtou. Nesmí dojít k navlhnutí řeziva, která může způsobit kroucení a rozměrovou nestabilitu dřeva.

Skladování výztuže:

Přivezená ohýbaná výztuž bude skladována ve svazcích podle jednotlivých profilů s řádně označenými štítky a uložena na dřevěných hranolech 100x100 mm tak, aby nedošlo k jejich deformaci. Pracovníkům a stavebním mechanismům je zakázáno se po složené armatuře pohybovat.

Skladování tvárnic ztraceného bednění:

Tvárnice ztraceného bednění budou přivezeny na paletách a po obvodu zajištěny opáskováním a stahovací fólií. Na sebe je možné skladovat max. 2 palety. Je také důležité dodržení průchodné šířky mezi paletami, která by neměla být menší než 0,5 m.

Skladování drobného materiálu:

Skladování drobného materiálu je plánováno v uzamykatelném kontejneru na dřevěných paletách. Kontejner bude označený tabulí sklad materiálu.

3. Převzetí staveniště a jeho připravenost

3.1 Převzetí staveniště

Řešeno pouze v začátcích stavby, kdy tento krok se provádí pouze jednou a to mezi investorem a hlavním zhotovitelem. Převzetí staveniště se účastní zástupci smluvních stran. Za investora to je jeho technický dozor a ze strany hlavního zhotovitele stavbyvedoucí. Investor předává zhotoviteli veškeré informace o staveništi a jeho okolí. Následně je vše potvrzeno zápisem do stavebního deníku a vyhotovením předávacího protokolu.

Nejdůležitější body předávacího protokolu:

- předání projektové dokumentace
- předání situace se zaměřenými podzemními i nadzemními inženýrskými sítěmi
- předání ochranných pásem inženýrských sítí
- předání údajů o výchozím zaměřovacím bodu stavby včetně jeho zajištění

- předání vymezeného obvodu staveniště hraničními body
- předání příjezdové plochy staveniště
- ověření, zda nebude ovlivněna realizace stavby jinými činnostmi v blízkosti staveniště
- předání a převzetí místa pro odběr elektrického proudu a vody

3.2 Přípravenost staveniště

Pro předání těchto hlavních bodů předávacího protokolu, zhotovitel potvrzuje, že přijímá zodpovědnost za vše, co se na staveništi stane. Pro předání staveniště může následně dojít k sejmutí ornice v požadované ploše, oplocení staveniště, vybudování dohodnutých ploch a objektů sociálního a provozního zařízení. Je velmi důležité, aby ke zřízení staveniště došlo až po dokončení sejmutí ornice. Nikdy nesmí dojít k poškození orniční vrstvy. Po dokončení zřízení staveniště můžeme začít s realizací HTÚ.

4. Pracovní podmínky

4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Zemní a základové práce se předpokládají realizovat začátkem února. Je tedy potřeba pro toto zimní období použít správná opatření, technologie nebo případně práce posunout tak, aby byla zajištěna kvalita díla dle smluvních požadavků a technických norem.

Zimní opatření při zemních pracích:

Při zemních pracích je nejdůležitější v zimním období ochránit základovou spáru před promrzáním. Ochránit základovou spáru můžeme tak, že na výkop jednotlivých jam a rýh bude bezprostředně navazovat betonáž základů nebo podkladního betonu. Je také možné zeminu překrýt plachtou, případně, v období větších mrazů, vhnět pod plachtu teplý vzduch. Vyskytuje-li se na pracovišti nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, je dle zákona nutné při teplotě nižší než -10°C práce přerušit na dobu nezbytně nutnou. Přerušeni prací nastane i v případě intenzivního deště, sněžení nebo silného větru.

Zimní opatření při betonáži základových konstrukcí:

Pokud v zimních měsících klesne teplota pod $+5^{\circ}\text{C}$ je důležité, aby na straně zhotovitele a betonárny byly prováděny potřebná opatření při plánovaných betonážích. Na straně betonárny je možnost ohřevu záměsové vody, kameniva nebo také, na podnět statika stavby, změnit typ receptury čerstvého betonu, například použitím portlandského cementu CEM I 42,5 R s rychlým nárůstem pevnosti nebo použití urychlujících přísad do -5°C až -10°C . Při dosažení teplot pod -10°C budou všechny plánované betonáže odvolány.

Na straně zhotovitele je potřeba při betonáži v zimním období dbát na to, aby teplota při ukládání čerstvého betonu pracovní spáry byla vyšší než 0°C a nebyla pokryta ledem, sněhem nebo stojatou vodou. Po uložení betonu do základových pasů je nutné povrch betonu ošetřovat tak, aby teplota neklesla pod $+5^{\circ}\text{C}$ dokud beton nedosáhne pevnosti 5MPa, která zaručuje odolnost proti mrazu. Ošetřování betonu na stavbě bude probíhat geotextíliemi nebo při menší ploše je možnost použití polystyrénových desek. Je zakázáno při těchto nízkých teplotách ošetřovat čerstvý beton vodou.

4.2 Vybavenost staveniště

V rámci diplomové práce byl zpracován projekt zařízení staveniště dle ZOV, který je doplněn o výkresovou část zařízení staveniště pro základové konstrukce.

4.3 Instruktáž pracovníků

Před začátkem prací na staveništi, je zapotřebí seznámit pracovníky s projektovou dokumentací, technologickým postupem a dokumentací BOZP a PO. Každý pracovník, který je na stavbě přítomen, musí být seznámen s riziky a bezpečnostními předpisy, které vznikají při jeho činnosti. Jedná se zejména o nejdůležitější rizika, nebo rizika spojená s činností ostatních firem na staveništi. Zaměstnanci musí být proškoleni a detailně seznámeni s pracovními podmínkami, s místem první

pomoci, s přístupovými a únikovými cestami na staveništi, s návody na obsluhu stavebních strojů, dopravních prostředků, ručního nářadí a přístrojů, s používáním OOPP a také s pokutami za porušování BOZP. Po proškolení dojde k podpisu všech zaměstnanců do evidenčního listu pro výdej OOPP a prezenčního listu o provedené instruktáži BOZP.

5. Personální obsazení

Složení pracovní čety při zemních pracích:

- 1x řidič stroje rypadlo-nakladače
(řidičský průkaz skupiny C a absolvovaný kurz strojníka zakončenou úspěšnou zkouškou)
- 1x řidič nákladního automobilu
(řidičský průkaz skupiny C a profesní průkaz)
- 2x geodet
(středoškolské vzdělání – učební obor geodézie)
- 2x zedník – kopáč
(střední odborné učiliště – učební obor zedník)
- 1x pomocný dělník
(základní vzdělání, důležité proškolení na stavbě)

Složení pracovní čety při provádění základových konstrukcí:

- 1x řidič autodomíchávače
(řidičský průkaz skupiny C)
- 1x řidič autočerpádky
(řidičský průkaz skupiny C a absolvovaný kurz strojníka zakončenou úspěšnou zkouškou)
- 4x betonář
(střední odborné učiliště – učební obor zedník)
- 3x železář
(střední odborné učiliště – učební obor železobetonář nebo rekvalifikační kurz železáře)
- 3x tesař
(střední odborné učiliště – učební obor tesař)
- 2x pomocný dělník
(základní vzdělání, důležité proškolení na stavbě)

6. Stroje a pracovní pomůcky

6.1 Velké stroje

Rýpadlo-nakladač JCB 4CX	1x
Nákladní automobil TATRA	1x
Autodomíchávač AM 180 a AM 190	1x
Autočerpadlo SCHWING S24X a S28X	1x
Nákladní automobil MAN TGA s otevřeným návěsem	1x
Valník Peugeot Boxer	1x

6.2 Elektrické stroje a nářadí

Ponorný vibrátor	2x
Vibrační lišta elektrická	1x
Elektrická pila na stavební bloky	1x
Úhlová bruska	2x
Ruční kotoučová pila	2x
Vrtací kladivo	1x
Aku vrtačka	1x

Vysokotlaký čistič	1x
--------------------	----

6.3 Potřebné drobné nářadí a pracovní pomůcky

Stavební kolečka	2x
Stavební lopata	3x
Zednická lžíce	3x
Zednická naběračka	3x
Zednické hladítko	3x
Pákové štípací kleště	1x
Speciální armovací kleště	3x

6.4 Měřicí pomůcky

Nivelační přístroj + vyměřovací teleskopická tyč	1x
Vodováha 2 m	2x
Svinovací metr	2x
Nylonové pásmo	2x
Stavební tužky	5x
Značkovací sprej	1x

6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Každá osoba, která se objeví na staveništi, musí být vybavena zejména výstražnou vestou, pracovní obuví s pevnou špičkou a ochrannou přilbou. Bez těchto nutných OOPP nebude daná osoba na staveniště vpuštěna.

Dále se jedná především o ochranné pracovní prostředky zaměstnanců přímo na stavbě a od jejich prováděné činnosti. Základním vybavením každého pracovníka je pracovní oděv s výstražnou vestou, pracovní obuví, rukavicemi a ochrannou přilbou.

7. Pracovní postup

Tento pracovní postup zemních a základových prací je popsán v sedmi technologických etapách, na které navazují zpracované výkresy č.1 až 7.

7.1 První etapa

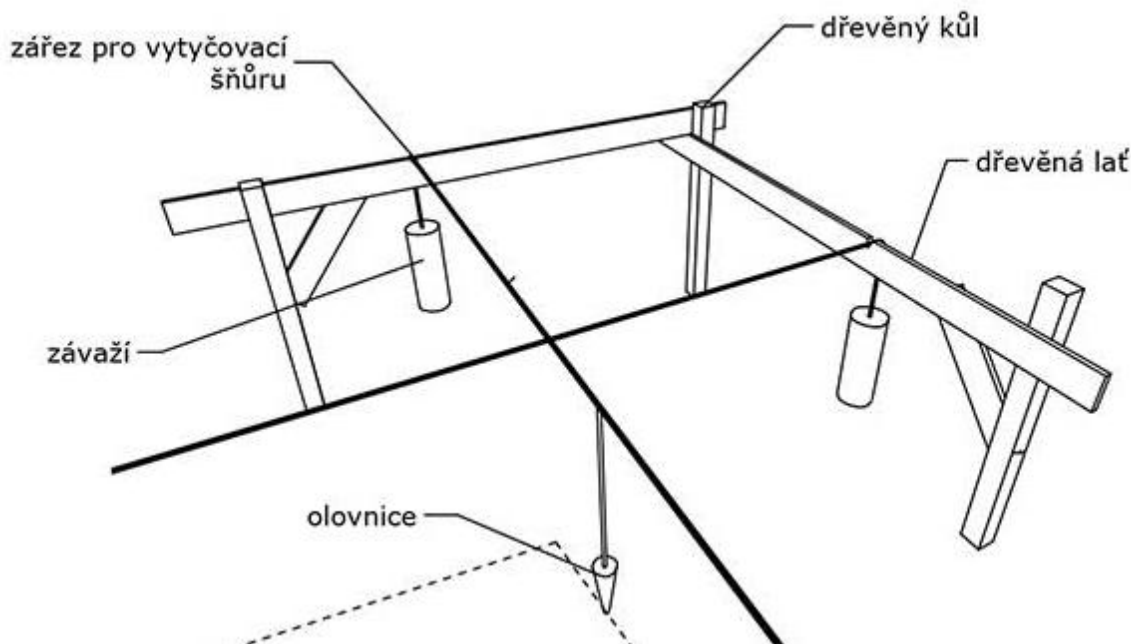
Před zahájením zemních prací bude pracovní četa pro zemní a následně základové práce seznámena s projektovou dokumentací stavby, situací zaměřených inženýrských sítí, ochranných pásem a poloze zaměřovacího bodu, ze kterého následně pověřený geodet provede polohové a výškové osazení stavby do pozemku. V rámci přípravných prací a zřízení zařízení staveniště byla sejmuta orniční vrstva v tl. 150 mm pomocí rýpadlo-nakladače s celkovým objemem 134,05 m³. Část této orniční vrstvy se odvezla na skládku a druhá část byla ponechána v blízkosti staveniště na pozdější úpravy pozemku. Ornice byla ukládána v násypech, její výška nepřesahuje 1,5 m a vytvořený svah hodnotu více než 45°. Místo pro skládku této orniční vrstvy bylo zakresleno ve výkrese ZS pro hrubou stavbu (výkres č.8).

Následně může pověřený geodet vytýčit lomové body stavby z polohy zaměřovacího bodu a tyto body následně přenést na vytvořené stavební lavičky. Situování stavebních laviček bytového domu bylo provedeno tak, aby při zemních a základových prací nedocházelo k jejich zničení. Pro správné vytýčení stavby se předpokládá vytvoření 16 stavebních laviček, přičemž v každém rohu stavby budou umístěny dvě.

Postup sestavení stavebních laviček:

Dle polohy umístění laviček se nejprve do země zatlučou dva dřevěné hranoly o rozměrech 100x100 mm a na tyto hranoly se z boční strany pomocí vrutů připevní dřevěná deska tl. 25 mm. Tato deska musí být k hranolům připevněna vodorovně, zároveň umístěna rovnoběžně s hranou obvodové

budoucí zdi a výškově urovnána v úrovni podlahy 1.PP (-3,470). Následně se pozice jednotlivých lomových bodů přesunou na stavební lavičku pomocí teodolitu a označí se částečně zatlučeným hřebíkem na horní hraně desky. Při zaměření budou lomové body na stavebních lavičkách tvořit obrys vnějšího zdiva. Tento obrys budovy následně musíme přenést na terén a vyvážnit polohu hlavních hrubých terénních úprav. Přenesení bodů na terén se provádí nataženým provazem přes protilehlé lavičky. Každý průsečík, který je vymezen nataženým provazem ve dvou na sebe kolmých směrech, je pomocí olovnice promítnut na dno výkopu. Tento bod se následně označí kolíkem a zvýrazní značkovacím sprejem. Kolíky, které budou zaneseny na terén, slouží dále pro vyvážnění plochy HTÚ.



Obr. B9-7.1 Přenesení obrysu budovy na terén přes stavební lavičky

Po vyvážnění těchto obrysů, můžeme přejít na HTÚ, které budou provedeny pomocí rýpadlo-nakladače na výškovou úroveň (-3,740). Při provádění těchto prací je důležité, aby probíhala průběžná kontrola výšky HTÚ. Kontrola bude probíhat pomocí nivelačního přístroje a lať. Lať je potřeba při prvním měření přiložit ke stavební lavičce (zde známe požadovanou výšku), odečteme z nivelačního přístroje výškovou hodnotu na lati a následně lať přesuneme na požadované místo a provedeme stejné zaměření jako v prvním případě. Rozdíl výškových hodnot na lati nám udává převýšení. Převýšení musí být takové, aby rozdíl mezi čistou podlahou 1.PP = -3,470 a HTÚ = -3,740 byl 0,27 m. Stejně zaměření bude provedeno také při hloubení stavební jámy (-5,170) a rýh (-4,120/-4,620/5,170). Z hlediska bezpečnosti je nutné dbát na to, že při dotěžení zeminy se v blízkosti stroje bude pohybovat pracovník, který toto měření bude provádět. Strojník rýpadlo-nakladače musí mít tohoto pracovníka neustále ve svém výhledu a pokud tak není, musí zastavit práce.

Je také důležité kontrolovat a dodržovat svahování odkopávek a stavební jámy. U odkopávek je sklon v poměru 1:1 a stavební jámy 1:0,5. Tyto sklony byly navrženy na základě druhu zeminy a hloubky svahu.

Jelikož základové poměry jsou nehomogenní, je potřeba v průběhu výkopových prací provádět kontrolu statikem a geologem stavby, aby byly vyloučeny, případně na místě řešeny anomálie základových podmínek.

Po provedení odkopávek na požadovanou výškovou úroveň můžeme pomocí rýpadlo-nakladače provést vyhloubení stavení jámy (-5,170) pro budoucí výtahovou šachtu. Zde znovu kontrolujeme hloubku stavební jámy a sklon svahování (1:0,5).

V průběhu prací je potřeba také kontrolovat bezpečnou vzdálenost rýpadlo-nakladače a nákladního automobilu od hrany jednotlivých výkopů, která by neměla přesáhnout méně než 1 m.

Po následném vyhloubení stavební jámy a začištění je důležité pracovní spáru co nejdříve ochránit před promrznutím. To bude zajištěno buď okamžitou následující technologickou operací (provedení podkladního betonu) nebo základovou spáru překryjeme geotextilií.

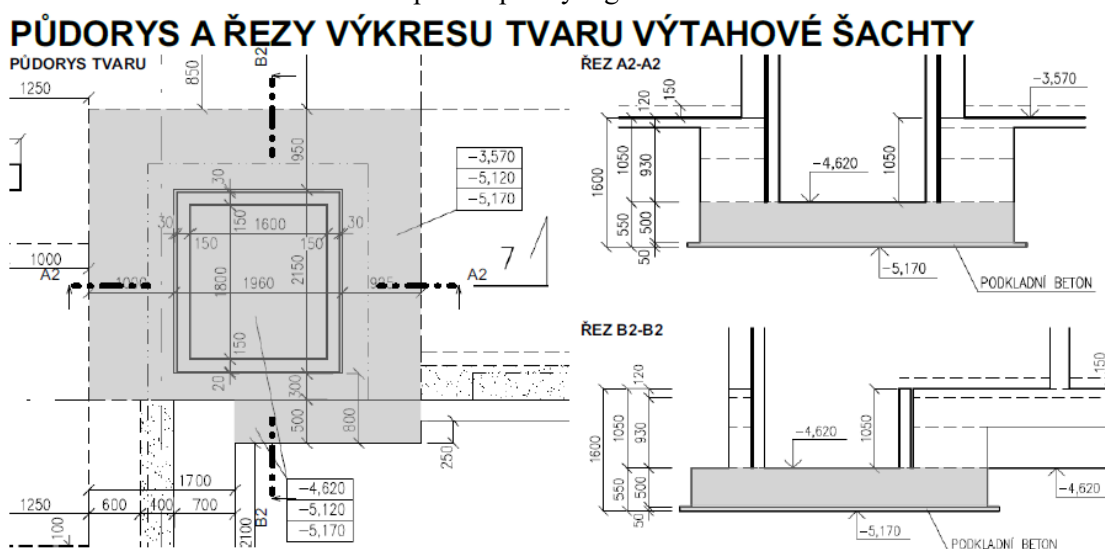
Podkladní beton C8/10, XC0, který bude na stavbu přivezen na korbě valníku ($0,84 \text{ m}^3$), musí být při odběru na betonárně ihned zaplachtován a na stavbě co nejdříve uložen do stavební jámy. Základová spára musí být čistá a vyrovnaná s výškovou bilancí $\pm 10 \text{ mm}$. Podkladní vrstva bude provedena volně s mírným přesahem pro následné položení bednicích dílců. Beton v požadované tloušťce 50 mm nebude nijak hutněn, pouze stržen dřevěnou latí. Práce budou naplánovány tak, aby podkladním betonem končila pracovní směna a následující den se mohlo začít s vytýčením polohy jednotlivých bodů, vázáním výztuže, bedněním a betonáží základové desky výtahové šachty v tl. 500 mm.

Výztuž desky výtahové šachty se ukládá na podkladní beton, kdy nejprve na tuto vrstvu uložíme distanční podložky a začneme pokládat první směr nosné výztuže a na něj hned v kolmém směru další vrstvu. V místě křížení těchto výztuží se výztuž sváže vázacím drátem. Pro vyvázání první vrstvy začínáme s pokládkou ocelových distančních prvků, které zaručují požadovanou výšku druhé vrstvy výztuže, která je navázána obdobně jako vrstva první. Je nezbytné také vyvázat výztuž, která napojuje další navazující konstrukce.

Pro bednění základové desky a stěn bude použito lehké bednění DUO ze systému PERI. Toto bednění je umístěno do správné polohy dle vytýčených bodů od geodeta a kladečských výkresů. Před zahájením bednicích prací bude bednění očištěno a nanesen odbedňovací prostředek. Poté provedeme jednotlivé spoje prvků a jejich stabilizaci dle systémových pokynů výrobce. Výška bednění základové desky výtahové šachty se uvažuje po obvodě 1,6 m a to z důvodu využití této výšky pro následné dobednění monolitických stěn výtahové šachty.

Betonáž základové desky bude probíhat autodomíchávačem AM 180 za pomoci žlabu. Před betonáží je potřeba kontrola vyčištěné pracovní spáry bez množství stojící vody, sněhu nebo námrazy. Je také nezbytné zkontrolovat stav krytí výztuže, tvar a stabilitu bednicích prvků. Při ukládání betonu nesmí jeho shoz přesáhnout výšku 1,5 m. Hutnění čerstvého betonu se provádí do té doby, než cementové mléko vystoupí na povrch, příliš krátké hutnění by mělo vliv na kvalitu konečného betonu. Pracovník, který provádí hutnění, musí znát akční rádius ponorného vibrátoru a na základě toho přizpůsobit jednotlivé vzdálenosti vpichů. Přibližná vzdálenost jednotlivých vpichů je max. 500 mm. Dále se provede také urovnání povrchu betonu pomocí vibrační elektrické lišty.

Po dokončení betonáže bude tato plocha překryta geotextilií.



Obr. B9-7.1.1 Půdorys a řez výkresu tvaru výtahové šachty – betonáž desky

7.2 Druhá etapa

Po betonáži základové desky šachty a jednodenní technologické přestávce můžeme pokračovat s prováděním stěn výtahové šachty, které plynule navazují ze základové desky.

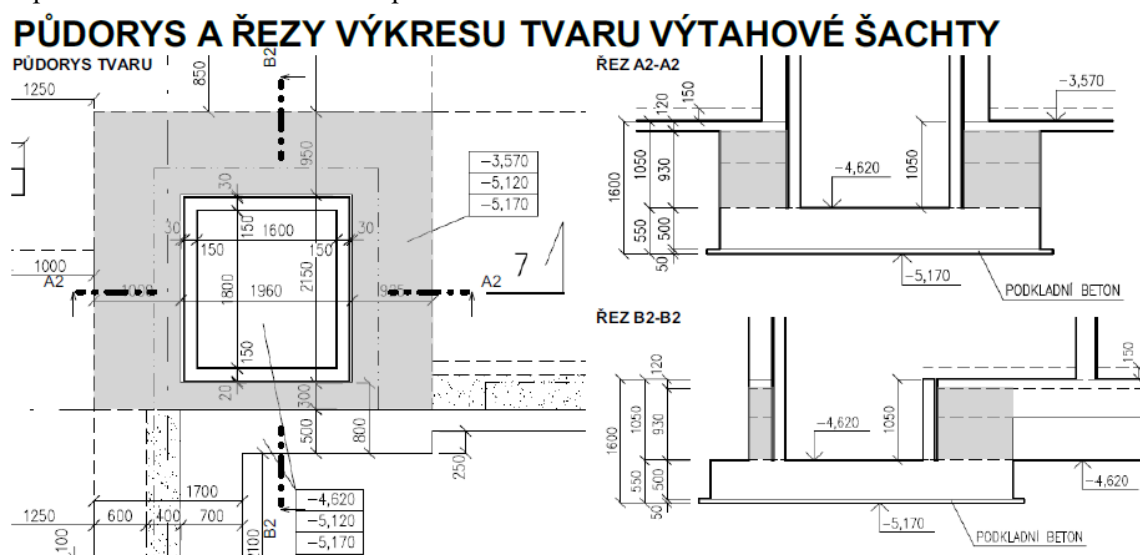
Nejprve dojde k vyvázání výztuže stěn. Kdy nosné svislé pruty monolitických stěn navazujeme na kotevní pruty vyčnívající ze základové desky výtahové šachty. Po vyvázání svislých a vodorovných prutů dle výkresu výztuže, můžeme na pruty umístit distanční vložky.

Před konečným zabedněním těchto stěn, je důležité vodorovnou pracovní spáru mezi základem a budoucí stěnou očistit, případně odstranit nesoudržné části betonu, sněhu nebo námrazy.

Následuje zaměření vnitřní části výtahové šachty a provedení bednění, které bude položeno na nové základové desce této konstrukce a propojeno s bedněním, které bylo zřízeno při první betonáži. Propojení tohoto bednění je pomocí kotevních tyčí a matek.

Betonáž stěn výtahové šachty bude probíhat stejnou mechanizací jako v první etapě. Před betonáží je potřeba znovu zkontrolovat stav krytí výztuže, tvar a stabilitu bednicích prvků. Při ukládání betonu a hutnění platí stejné podmínky jako v první etapě. Jen s tím rozdíle, že vrstva betonáže přesahuje výšku 0,5 m, tudíž je potřeba betonáž realizovat po těchto vrstvách, které budou hutněny ponorným vibrátorem. Následující nová vrstva betonu bude s předchozí provibrována v tloušťce min. 200 mm.

Po dokončení betonáže bude tato plocha znovu překryta geotextilií. Celkové odbednění této konstrukce bude až po dosažení hraniční hodnoty pevnosti 5MPa (orientačně min. 3 dny), při které je schopen beton odolávat mrazu bez poškození.



Obr. B9-7.1.2 Půdorys a řez výkresu tvaru výtahové šachty – betonáž stěn

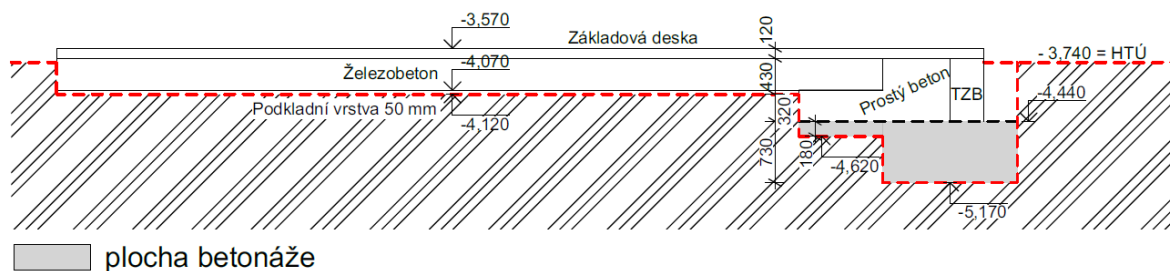
Následně, po dokončení betonáže stěn výtahové šachty, je zapotřebí na stavebních lavičkách ze zobrazeného obrysu stavby odměřit budoucí lomové body základových pasů a tyto body znovu přenést na terén a vyvápnit jejich polohu.

Po vyvápnění všech pasů je možnost přejít na hloubení rýh, které jsou rozděleny do tří výškových úrovní (-4,120, -4,620 a -5,170). Rýhy budou provedeny dle zpracovaného výkresu výkopů, kde čísla jednotlivých figur současně znázorňují průběh hloubení stavebním strojem JCB 4CX. Při hloubení rýh v těsném okolí výtahové šachty, je potřeba tyto práce provádět ručně, aby nedošlo k jejímu poškození. Jinak všeobecně pro tyto práce platí stejné podmínky, jaké jsou uvedené v první etapě při provádění zemních prací.

7.3 Třetí etapa

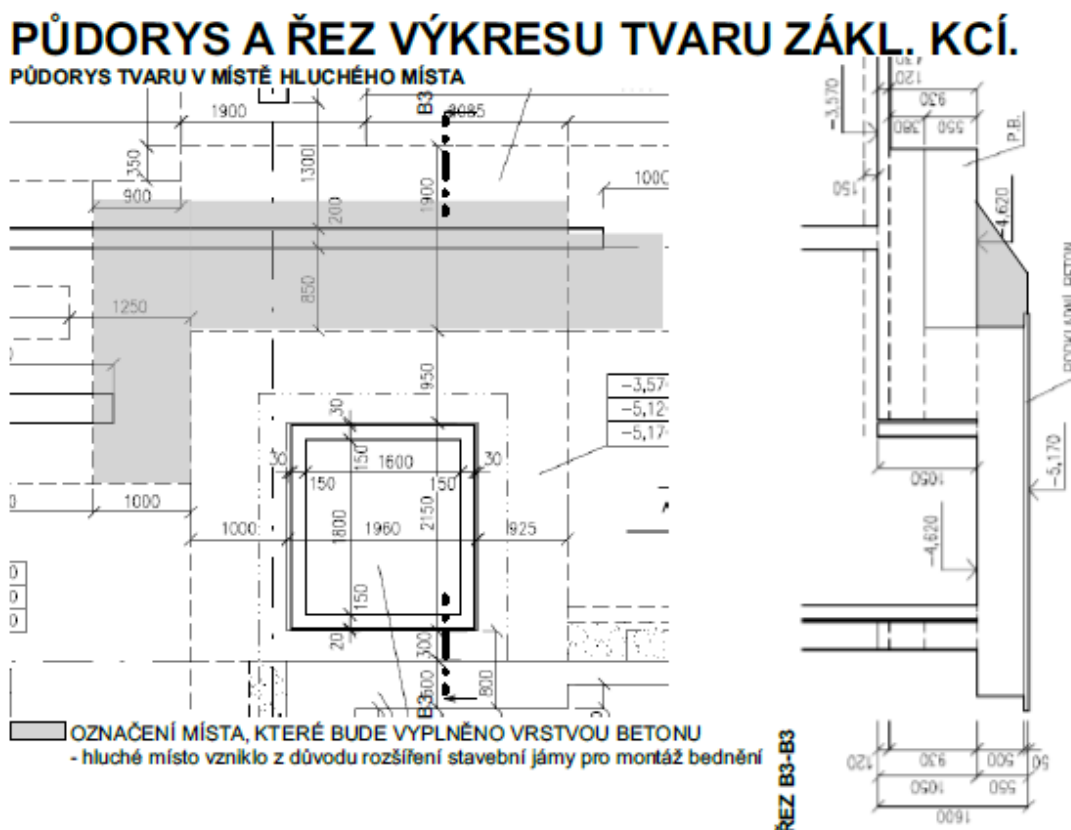
Betonáž základů je rozdělena do tří úrovní. Betonáž první úrovně je provedena přímo do výkopu na výškovou kótu (-4,440). Po necelých třech hodinách po betonáži je potřeba do míst, kde počítáme s navázáním základové zdi z bednicích tvárnic vložit kotevní pruty, které zajistí spolupůsobení jednotlivých konstrukcí. Vzdálenost jednotlivých kotevních prutů je 250 mm. Pro větší bezpečnost, na takto osazenou výztuž budou následně umístěny ochranné plastové lišty.

- znázorňuje HTÚ a obrys výkopů
----- znázorňuje výšku betonáže
————— znázorňuje budoucí konstrukce



Obr. B9-7.3 První úroveň betonáže základových pasů

Kromě výše uvedené betonáže bude současně probíhat i betonáž hluchého místa s návazností na základový pás u výtahové šachty. Toto hluché místo vzniklo v důsledku rozšíření stavební jámy pro montáž bednění a odlišné návaznosti základových pásů. Jelikož základové poměry v řešeném území jsou složité a základová půda objemově nestála, je nepřijatelné tyto hluché místa vyplňovat šterkodrtí, šterkopískem nebo vytěženou zeminou. Změny, které nastaly oproti původnímu projektu, byly konzultovány s doc. Ing. Antonínem Pasekou CSc. z Ústavu geotechniky VUT FAST. Pokud na stavbě dojde k podobným změnám, je potřeba na základě těchto změn po konzultaci s geologem, statikem a projektantem stavby provést revizi projektu a uvedené změny zaznamenat do stavebního deníku.



Obr. B9-7.3.1 Betonáž hluchého místa v okolí výtahové šachty

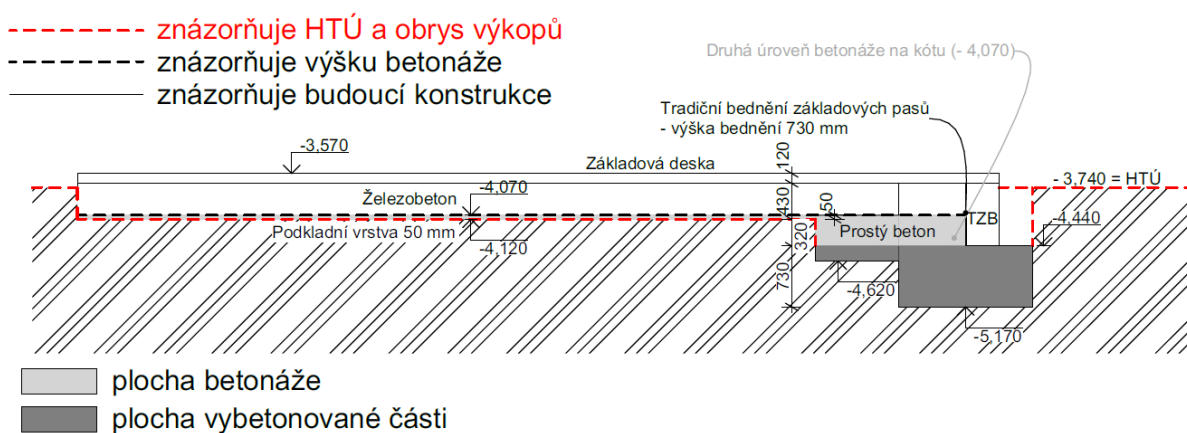
Všechny uvedené betonáže budou probíhat za pomoci autodomíchávače AM 190 a čerpadla betonové směsi SCHWING S24X. Při všech těchto pracích je potřeba stále myslet na to, že čerpání betonových směsí je možno provádět max. do -5°C , při teplotách -5°C až -10°C je potřeba stanovit takový postup čerpání, aby nedošlo k vážnému poškození stroje.

V této etapě se předpokládá provedení tradičního bednění jen v lokálních částech základových konstrukcí, kde potřebujeme zachovat výšku nebo tvar betonované části. Tato lokální místa jsou naznačena ve výkrese č.3.

Ukládání betonu, hutnění a jeho ošetřování bude probíhat za stejných podmínek, které byly uvedeny v minulých etapách.

7.4 Čtvrtá etapa

Druhá úroveň betonáže základů výškově navazuje na podkladní beton železobetonových pasů ($-4,070$). Při betonáži je potřeba si dát pozor na to, kde končí přechod mezi betonem základových pasů C12/15, XC0 a podkladního betonu C8/10, XC0. Toto místo je naznačeno ve zpracovaném výkrese č.4.



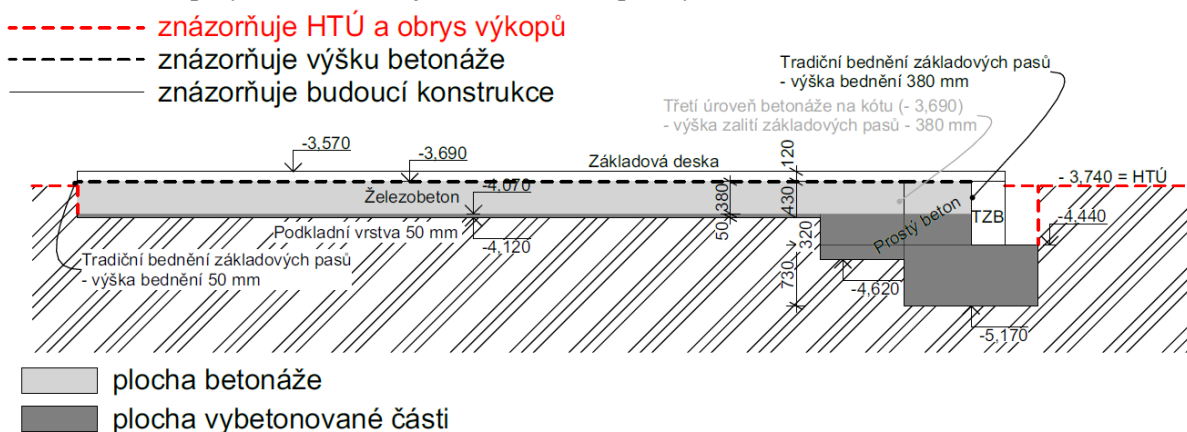
Obr. B9-7.4 Druhá úroveň betonáže základových pasů

Abychom zajistili výšku jednotlivých betonovaných pasů jsou tyto lokální místa, jako v předchozí etapě, provedena z tradičního bednění a naznačena ve výkrese.

Ukládání betonu, hutnění a jeho ošetřování bude probíhat za stejných podmínek, které byly uvedeny v minulých etapách.

7.5 Pátá etapa

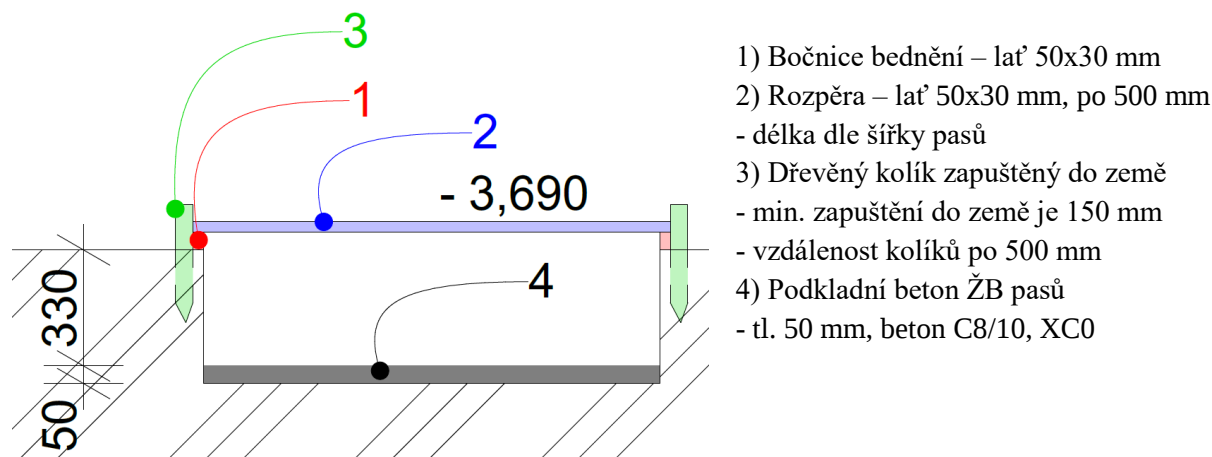
V páté etapě je uvažováno s dokončením betonáže základových pasů. Jedná se zejména o železobetonové pasy, které tvoří největší část těchto plošných základů.



Obr. B9-7.5 Třetí úroveň betonáže základových pasů

Před betonáží je potřeba, dle výkresu výztuže, vyvázat na podkladní beton výztužný koš. Na podkladní vrstvu betonu nejprve uložíme distanční podložky a začneme pokládat první směr nosné výztuže a na něj v požadovaném kolmém směru další vrstvu. V místě křížení se výztuž sváže vázacím drátem. Následně se rozmístí třmínky základových pasů, do nichž se pak ukládají pruty nosné výztuže a svazují se vázacím drátem do prostorového celku.

Bednění těchto pasů je provedeno jako tradiční. Bude se skládat ze dvou bočnic o výšce 50 mm (je možnost použít i latě), jejichž polohu budeme zajišťovat pomocí laťových rozpěrek. Tato konstrukce bednění bude poté uložena na hranu začištěného výkopu a zajištěna proti tlaku betonové směsi dřevěným kolíkem zapuštěným do země.



Obr. B9-7.5.1 Způsob provedení bednění železobetonových pasů

Po překontrolování vyčištěné základové spáry, kontrole krytí výztužného koše, stability bednění, jeho výškového osazení nivelačním přístrojem a zajištění všech podmínek, můžeme přejít k následné betonáži.

Stejně jako v minulých etapách bude ukládání betonu, hutnění a jeho ošetřování probíhat za stejných podmínek.

Ve výkrese č. 5 jsou také uvedeny a znázorněny další nutné betonáže. Jsou to hlavně místa, které je zakázané z důvodu složitých základových poměrů vyplňovat štěrkodrtí, štěrpopískem nebo vytěženou zeminou.

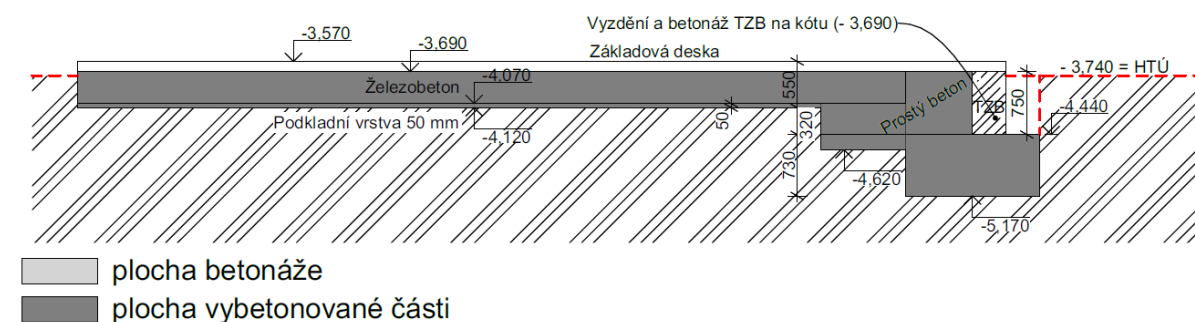
7.6 Šestá etapa

V šesté etapě dojde k provedení základových pasů z tvárnic ZB 500x400x250 mm. Na připravenou vrstvu vybetonovaného pasu z vystupující kotevní výztuží, budeme ukládat první vrstvu tvárnic. Tato vrstva se ukládá na podkladní beton tloušťky 20 až 60 mm. Další vrstvy jsou uloženy na sucho a převazují se o polovinu tvárnice. Tato základová stěna bude vyžděna do výšky 0,75 m = 3 vrstvy tvárnic.

Současně s kladením jednotlivých tvárnic se do dutin tvárnic ukládá vodorovná a svislá výztuž, která se fixuje pomocí vázacího drátu. Je důležité provázat vodorovnou a svislou výztuž s výztuží kotevní, která vystupuje ze základového pasu.

Před betonáží je potřeba zvolit správnou konzistenci betonové směsi, aby zcela obalila výztuž a vyplnila vnitřní dutiny tvárnic. V jednom pracovním záběru bude provedena celá betonáž základové zdi. Betonáž bude probíhat pomocí autodomíchávače AM 190 a autočerpádla SCHWING S28X. Hutnění betonové směsi dle technologického listu výrobce bude provedeno ponorným vibrátorem po vrstvách 150 mm.

Po provedení betonáže je nutné konstrukci ochránit před deštěm, mrazem nebo sněhem. Při teplotách nižších než +5°C platí stejné zásady, jaké byly popsány v předchozích etapách.



Obr. B9-7.6 Vyzdění základové zdi z prolévaných tvárnic

Po provedení základové zdi z TZB můžeme následující den provést podkladní beton v tl. 50 mm pod základovou deskou 1.PP. Podkladní beton C8/10, XC0, který vyplňuje volný prostor mezi jednotlivými základovými pasy, bude na místo určení dopraven pomocí autodomíchávače AM 190 a autočerpadla SCHWING S28X.

Oproti původní projektové dokumentaci byla provedena změna skladby pod základovou deskou, která byla popsána v obecných informacích o procesu. Je také důležité, aby tyto provedené změny byly odsouhlaseny statikem, geologem a projektantem stavby a zapsány ve stavebním deníku. Projektant musí na základě této změny vypracovat revizi projektu a její zdůvodnění.

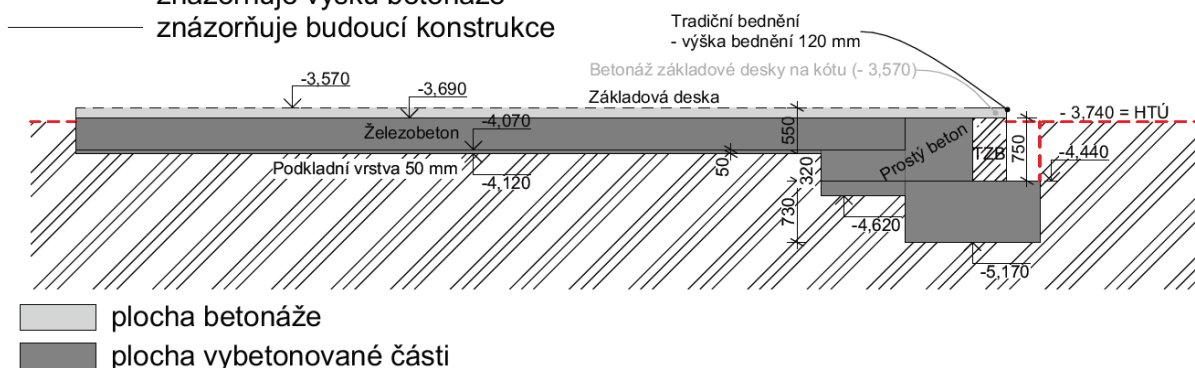
7.7 Sedmá etapa

V poslední etapě před realizací svislých konstrukcí 1.PP je zapotřebí vybetonovat základovou desku 1.PP v tl. 120 mm. Bednění této základové desky bude znovu provedeno jako tradiční. Bude tvořeno pomocí dřevěných obvodových desek, které budou z části přichyceny natloukačím hmoždinkami do vybetonovaných pasů a zajištěny zapuštěnými dřevěnými kolíky do země. Výška bednění po obvodě bude kontrolována pomocí nivelačního přístroje.

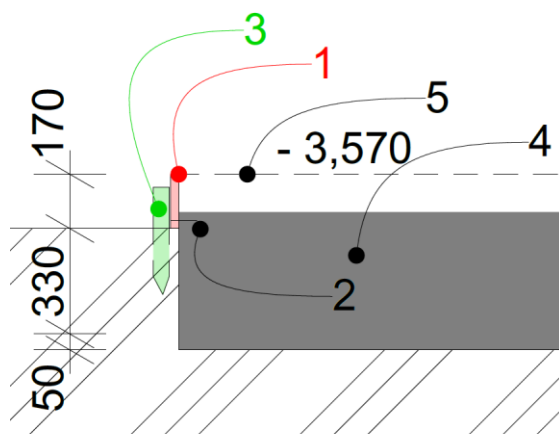
Po vybednění těchto čel můžeme začít s pokládkou KARI sítí 100/100/6, které se kladou na distanční podložky s překrytím jednotlivých sítí o jeden a půl oka.

Následuje betonáž a hutnění betonové směsi pomocí ponorného vibrátoru a vibrační lišty. Výšku betonované plochy kontrolujeme pomocí vyměřovací teleskopické tyče.

Ošetřování betonu znovu provádíme stejným způsobem jako v předchozích etapách.



Obr. B9-7.7 Betonáž základové desky



- 1) Bednění čel desky – deska tl. 25 mm
- 2) Natloukací hmoždinka
 - upevněna přes čelo desky do betonu
- 3) Dřevěný kolík zapuštěný do země
 - min. zapuštění do země je 200 mm
 - vzdálenost kolíků po 500 mm
- 4) Beton základových pasů
- 5) Výška budoucí základové desky

Obr. B9-7.7.1 Způsob provedení bednění čel základové desky

8. Jakost a kontrola

8.1 Pro zemní práce:

Vstupní kontrola

- převzetí staveniště
- kontrola pracovníků
- kontrola strojů a nářadí
- kontrola projektové a realizační dokumentace
- zajištění bezpečnosti ve spolupráci s koordinátorem BOZP
- výškové a polohové zaměření objektu geodetem
- ochrana stavební jámy před přítokem dešťových vod

Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola zatřídění hornin dle tříd těžitelnosti podle skutečného stavu při výkopových pracích
- kontrola sejmutí a uskladnění ornice
- kontrola dodržení přesnosti sklonu bočních stěn a hloubky dna odkopávek HTÚ
- kontrola dodržení přesnosti dna a stěn základových jam, rýh
- kontrola odvezené zeminy

Výstupní kontrola

- kontrola geometrie zemních prací
- kontrola a ochrana základové spáry

8.2 Pro základové práce:

Vstupní kontrola

- kontrola připravenosti staveniště
- kontrola pracovníků
- kontrola strojů a nářadí
- kontrola projektové a realizační dokumentace
- kontrola provedení předchozích prací (zemní práce)
- kontrola dodání materiálu
- kontrola skladování materiálu
- zajištění bezpečnosti ve spolupráci koordinátorem BOZP

Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola provedení bednění
- kontrola provedení výztuže
- kontrola čerstvého betonu + případné odebrání vzorků
- kontrola při ukládání a hutnění betonu

- kontrola ošetřování betonu
- kontrola odbednění
- kontrola základové zdi z TZB

Výstupní kontrola

- kontrola geometrie základových konstrukcí
- kontrola povrchu betonu

9. Bezpečnost a ochrana zdraví

Před zahájením výkopových a základových prací musí nejprve zaměstnavatel proškolit všechny pracovníky o bezpečnosti práce a to včetně profesních doplňků, které se týkají výkopových a základových prací. Profesní doplněk informuje zaměstnance o dalších rizicích, které se na stavbě mohou objevit. Dále musí být seznámen s plánem BOZP, musí být zejména informován o výskytu inženýrských sítí a jejich ochranných pásem. Také o rozmístění stavebních jam a rýh a jejich zabezpečení, o výskytu a pohybu těžkých strojů. Je také potřeba každého pracovníka seznámit s místem první pomoci a únikovými cestami v případě nebezpečí. Po proškolení dojde k podpisu všech zaměstnanců do evidenčního listu pro výdej OOPP a listu o seznámení pracovníků s BOZP.

V průběhu realizace výkopových a základových prací je potřeba dodržovat tyto platné právní předpisy a zákony:

Zákon č.88/2016 Sb., kterým se mění zákon č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č.136/2016 Sb., kterým se mění 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.

Zákon č.267/2015 Sb., kterým se mění zákon č.258/2000Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků.

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

ČSN EN 1997-1 (731000) – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla.

ČSN EN 1990 (730002) – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

10. Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Výstavba bytového domu v Ivančicích nebude mít v jeho okolí zásadní dopad na životní prostředí. Je ale důležité během realizace bytového domu při výkopových a základových prací dodržovat tyto následující zákony a vyhlášky:

Zákon č. 369/2016 Sb., kterým se mění zákon č.201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č.175/2014 Sb., kterým se mění zákon č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č.39/2015 Sb., kterým se mění zákon č.100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Vznikající odpad při provádění těchto prací bude likvidován dle zákona č.223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Na stavbě při této etapě bude likvidován následující odpad:

Zatřídění proběhlo dle vyhlášky č.93/2016 Sb., o Katalogu odpadů.

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie	Umístění odpadu
14 06	Organická rozpouštědla (odbedňovací olej)	N	Odvoz odborné firmy k likvidaci
17 02 01	Dřevo	O	Kontejner na dřevo
17 04 05	Železo (výztuž)	O	Kontejner na železo
17 01 01	Beton	O	Kontejner na beton
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
17 02 03	Plasty	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
17 02 02	Sklo	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Plastový kontejner o objemu 1100 l
20 03 04	Kal z fekálního tanku a mobilního WC	O	Fekální tank o objemu 5 m ³ a mobilní WC

O – ostatní odpady

N – nebezpečné odpady

Likvidace odpadů:

Odbedňovací olej – předání odborné firmě k likvidaci

Dřevo – odvoz do sběrného dvora v Ivančicích

Železo a ocel – odvezeno do sběrného dvora v Ivančicích

Beton – beton odvozen k recyklaci do místní betonárny v Ivančicích

Papírové a lepenkové obaly, plasty, sklo a směsný komunální odpad – odvezen do sběrného dvora

Kal z fekálních tanků – odvoz specializovanou firmou



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B.10 – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO ZEMNÍ A ZÁKLADOVÉ PRÁCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

<u>Kontrolní a zkušební plán pro zemní práce</u>	117
<u>1. Vstupní kontrola</u>	117
1.1 Převzetí staveniště	117
1.2 Kontrola pracovníků	117
1.3 Kontrola strojů a nářadí	118
1.4 Kontrola projektové a realizační dokumentace	118
1.5 Zajištění bezpečnosti ve spolupráci koordinátorem BOZP	118
1.6 Výškové a polohové zaměření objektu geodetem	119
1.7 Ochrana stavební jámy před přítokem dešťových vod	119
<u>2. Mezioperační kontrola</u>	119
2.1 Kontrola klimatických podmínek	119
2.2 Kontrola zatřídění hornin dle tříd těžitelnosti podle skutečného stavu při výkopových prací	120
2.3 Kontrola sejmutí a uskladnění ornice	120
2.4 Kontrola dodržení přesnosti sklonu bočních stěn a hloubky dna odkopávek HTÚ	120
2.5 Kontrola dodržení přesnosti dna a stěn základových jam, rýh	121
2.6 Kontrola odvezené zeminy	121
<u>3. Výstupní kontrola</u>	121
3.1 Kontrola geometrické zemních prací	121
3.2 Kontrola a ochrana základové spáry	121
<u>Kontrolní a zkušební plán pro základové práce</u>	122
<u>1. Vstupní kontrola</u>	122
1.1 Kontrola připravenosti staveniště	122
1.2 Kontrola pracovníků	122
1.3 Kontrola strojů a nářadí	123
1.4 Kontrola projektové a realizační dokumentace	123
1.5 Kontrola provedení předchozích prací (zemní práce)	123
1.6 Kontrola dodání materiálu	124
1.7 Kontrola skladování materiálu	124
1.8 Zajištění bezpečnosti ve spolupráci s koordinátorem BOZP	124
<u>2. Mezioperační kontrola</u>	125
2.1 Kontrola klimatických podmínek	125
2.2 Kontrola provedení bednění	125
2.3 Kontrola provedení výztuže	125
2.4 Kontrola čerstvého betonu + případné odebrání vzorků	126
2.5 Kontrola při ukládání a hutnění betonu	126
2.6 Kontrola ošetřování betonu	127
2.7 Kontrola odbednění	127
2.8 Kontrola základové zdi z TZB	128
<u>3. Výstupní kontrola</u>	129
3.1 Kontrola geometrie základových konstrukcí	129
3.2 Kontrola povrchu betonu	130

Kontrolní a zkušební plán pro zemní práce

1. Vstupní kontrola

1.1 Převzetí staveniště

Řešeno pouze v začátcích stavby, kdy tento krok se provádí pouze jednou a to mezi investorem a hlavním zhotovitelem. Převzetí staveniště se účastní zástupci smluvních stran, za investora to je jeho technický dozor a ze strany hlavního zhotovitele pak stavbyvedoucí. Investor předává zhotoviteli veškeré informace o staveništi a jeho okolí. Následně je vše potvrzeno zápisem do stavebního deníku a vyhotovením předávacího protokolu.

Nejdůležitější body předávacího protokolu:

- předání projektové dokumentace
- předání situace se zaměřenými podzemními i nadzemními inženýrskými sítěmi
- předání ochranných pásem inženýrských sítí
- předání údajů o výchozím zaměřovacím bodu stavby včetně jeho zajištění
- předání vymezeného obvodu staveniště hraničními body
- předání příjezdové plochy staveniště
- ověření, zda nebude ovlivněna realizace stavby jinými činnostmi v blízkosti staveniště
- předání a převzetí místa pro odběr elektrického proudu a vody

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí a technický dozor investora

Způsob kontroly:

- nastudovat jednotlivé body předávacího protokolu a všechny vizuálně projít

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku a vyhotovení předávacího protokolu staveniště

1.2 Kontrola pracovníků

Před začátkem prací na staveništi je zapotřebí seznámit pracovníky s projektovou dokumentací, technologickým postupem a dokumentací BOZP a PO. Každý pracovník, který je na stavbě přítomen, musí být seznámen s riziky a bezpečnostními předpisy, které vznikají při jeho činnosti. Jedná se zejména o nejdůležitější rizika, nebo rizika spojená s činností ostatních firem na staveništi. Zaměstnanci musí být proškoleni a detailně seznámeni s pracovními podmínkami, s místem první pomoci, s přístupovými a únikovými cestami na staveništi, s návody na obsluhu stavebních strojů, dopravních prostředků, ručního nářadí a přístrojů, s používáním OOPP a také s pokutami za porušování BOZP. Po proškolení dojde k podpisu všech zaměstnanců do evidenčního listu pro výdej OOPP a prezenčního listu o provedené instruktáži BOZP.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí, mistr, při kontrolách koordinátor BOZP

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- 2x denně (jedná se zejména o OOPP pracovníků)

Výsledek:

- podpis všech zaměstnanců do evidenčního listu pro výdej OOPP a listu o seznámení pracovníků s BOZP

1.3 Kontrola strojů a nářadí

Před použitím stroje a elektrického nářadí, musí nejprve zhotovitel seznámit obsluhu s místními a provozními podmínkami na staveništi. Při kontrole se zejména zaměřujeme na:

- technický stav všech strojů a nářadí (technické listy a revize nářadí)
- dostupný návod k obsluze a údržbě jednotlivých strojů a nářadí
- stabilitu strojů v průběhu pracovní činnosti
- kontrola strojů a jejich vzdálenosti od okraje svahů a výkopů – min. 1 m
- revize elektrického nářadí dle platné legislativy
- zajištění BOZP

Kontrolu provede:

- mistr, obsluha stroje, koordinátor BOZP, namátkově stavbyvedoucí

Způsob kontroly:

- vizuálně, průběžná kontrola poslední revize jednotlivých nářadí

Četnost kontroly:

- 1x denně

Výsledek:

- výsledek kontroly zapsán do provozního deníku stroje nebo technických listů nářadí (revizního protokolu), kde budou upřesněny všechny závady, opravy a revize

1.4 Kontrola projektové a realizační dokumentace

Před samotným zahájením výkopových prací je potřeba zkontrolovat:

- úplnost a správnost projektové a realizační dokumentace
- vypracovaný technologický postup
- vypracovaný kontrolní a zkušební plán pro tuto etapu
- v případě změny nějaké části PD vypracovat její revizi

V případě nejasností v projektu, je nutná konzultace se zpracovatelem projektové dokumentace.

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly:

- vizuálně (je potřeba důkladného nastudování veškeré projektové dokumentace)

Četnost kontroly:

- neustálá kontrola projektové a realizační dokumentace

Výsledek:

- každá změna oproti původní dokumentaci bude zaznamenána ve stavebním deníku

1.5 Zajištění bezpečnosti ve spolupráci s koordinátorem BOZP

Na tuto stavbu je potřeba jmenovat koordinátora BOZP, který dle zákona má povinnost ohlásit zahájení stavby na okresním inspektorátu bezpečnosti práce. Zároveň musí zajistit ochranu zdraví a bezpečnost na stavbě, která spočívá zejména:

- ve vzájemné koordinaci všech účastníků na stavbě vedoucí k eliminaci rizik
- vyhledává rizika spojené s jednotlivými pracemi a informuje zhotovitele o možných nebezpečích
- minimalizuje ohrožení veřejnosti v blízkosti stavby
- vypracovává plán BOZP určený přímo na stavbu
- koordinátor musí být jmenován ze strany zadavatele stavby

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí, mistr, koordinátor BOZP

Způsob kontroly:

- vizuálně (nastudovaný plán BOZP - nejdůležitější rizika pro zemní práce)

Četnost kontroly:

- neustálá kontrola všech zaměstnanců

Výsledek:

- každá připomínka koordinátora BOZP k bezpečnosti na stavbě bude zapsána ve stavebním deníku

1.6 Výškové a polohové zaměření objektu geodetem

Při převzetí staveniště byl předán výchozí zaměřovací bod, který byl překontrolován a následně z něho vytyčeny výškopisné a polohopisné lomové body stavby. Zaměření provede pouze úředně oprávněný zeměměřický inženýr ze schválené prováděcí dokumentace stavby a po zaměření předá vytyčovací protokol, který následně bude jedním z nezbytných dokumentů pro kolaudaci.

Kontrolu provede:

- geodet

Způsob kontroly:

- měřením

Četnost kontroly:

- před prováděním výkopových prací
- dále dle požadavku stavbyvedoucího

Výsledek:

- vytyčovací protokol

1.7 Ochrana stavební jámy před přítokem dešťových vod

V případě výskytu intenzivních dešťů je stavba z jižní strany ochráněna podélným příkopem, který bude schopen zabránit vtoku dešťové vody do stavební jámy. Příkop je dále spádovaný přes geotextilii na pozemní komunikaci do stávající kanalizační šachty. V průběhu výkopových prací je potřeba kontrolovat stav tohoto příkopu, jeho zanesení nebo poničení.

Kontrolu provede:

- mistr

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- 1x týdně jinak po každém intenzivním dešti

Výsledek:

- nezapisuje se

2. Mezioperační kontrola**2.1 Kontrola klimatických podmínek**

Zemní práce se předpokládají realizovat začátkem února. Pro toto zimní období je potřebné použít správná opatření a technologie nebo práce posunout tak, aby byla zajištěna požadovaná kvalita díla dle smluvních požadavků a technických norem.

Objevuje-li se na pracovišti nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, je dle zákona nutné při teplotě nižší než -10^0 C tyto práce přerušit na dobu nezbytně nutnou. Přerušování prací nastane i v případě intenzivního deště, sněžení, silného větru nebo při velmi promrzlé zemině.

V průběhu dne je také potřeba min. 3x zaznamenat teplotu venkovního prostředí a provést zápis do stavebního deníku.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly:

- měřením, vizuálně

Četnost kontroly:

- 3x denně (první měření 8.00 – 10.00, druhé měření 12.00 – 14.00 a třetí 15.00 – 18.00)

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku

2.2 Kontrola zatřídění hornin dle tříd těžitelnosti podle skutečného stavu při výkopových pracích

Jelikož základové poměry v místě stavby jsou nehomogenní, je potřeba v průběhu výkopových prací provádět kontrolu statikem a geologem, kterým by byly vyloučeny, případně na místě řešeny, anomálie základových podmínek. Tato kontrola a zatřídění se také provádí kvůli možným nebezpečným událostem, jako je například sesuv půdy. Toto zatřídění se provádí dle ČSN 1997-1 pomocí mechanicko-fyzikálních vlastností zeminy.

Kontrolu provede:

- statik a geolog stavby na podnět stavbyvedoucího

Způsob kontroly:

- vizuálně, rozbor zeminy

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výsledek:

- v případě změn základových poměrů, vyhotovení dodatku k inženýrsko-geologickému průzkumu
- zápis do stavebního deníku

2.3 Kontrola sejmutí a uskladnění ornice

V rámci přípravných prací a zřízení zařízení staveniště byla sejmuta orniční vrstva v tl. 150 mm pomocí rýpadlo-nakladače s celkovým objemem 134,05 m³. Část této orniční vrstvy se odvezla na skládku a druhá část byla ponechána v blízkosti staveniště na pozdější úpravy pozemku. Při uložení orniční vrstvy je potřeba kontrolovat:

- ornice musí být uložena v násypech
- násyp nesmí přesáhnout výšku 1,5 m
- a svah násypu hodnotu více než 45°

Kontrolu provede:

- mistr

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově, po sejmutí ornice a následném uložení

Výsledek:

- nezapisuje se

2.4 Kontrola dodržení přesnosti sklonu bočních stěn a hloubky dna odkopávek HTÚ

Je také důležité kontrolovat a dodržovat svahování odkopávek s požadovaným poměrem 1:1 dle PD. Tyto sklony byly navrhnuty na základě druhu zeminy a hloubky svahu. Sklon svahu se může dle normy lišit o +/- 2°. Dále se kontroluje zejména hloubka těchto odkopávek, která má být dle normy +/- 3 cm na bodech v rastru 3x3 m, dále rovinnost dna odkopávek s mezní odchylkou +/- 3 cm na 5 m lati.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí a mistr

Způsob kontroly:

- měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku

2.5 Kontrola dodržení přesnosti dna a stěn základových jam, rýh

Po provedení odkopávek na požadovanou výškovou úroveň můžeme pomocí rýpadlo-nakladače provést vyhloubení stavení jámy pro budoucí výtahovou šachtu. Zde znovu kontrolujeme mezní odchylky hloubky, rovinatost dna a sklon svahování. Tyto odchylky jsou stanoveny stejně jako u kontroly odkopávek. Dle PD je sklon stavební jámy stanoven na (1:0,5).

Dále je potřeba také zkontrolovat odchylky vyhloubených rýh, zejména hloubku základových rýh ± 2 cm po 2 m, šířku základových rýh ± 2 cm po 2 m, svislost stěn $\pm 2^0$ a pravé úhly mezi rýhami $\pm 1^0$.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí a mistr

Způsob kontroly:

- měřením

Četnost kontroly:

- průběžně

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku

2.6 Kontrola odvezené zeminy

Při odvozu zeminy je důležitá kontrola počtu odvezených aut a také zajištění od provozovatele skládky vydání vážního lístku, který je dokladem o přijetí odpadu. Před kolaudací bude vytvořena „tabulka o nakládání odpadu v průběhu stavby“ a následně se všemi doklady předložena odboru životního prostředí. Jedná se zejména o doklady vážních lístků a faktur.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- průběžně

Výsledek:

- tabulka o „nakládání odpadu v průběhu stavby“ a vážní lístky

3. Výstupní kontrola

3.1 Kontrola geometrie zemních prací

Po dokončení zemních prací, technický dozor investora společně se stavbyvedoucím kontrolují shodu provedených výkopů s projektovou dokumentací. Kontrolují zejména celkové konstrukční odchylky, které jsou stanovené normou ČSN 730212-3. Jedná se o celkovou vodorovnou odchylku výkopů ± 50 mm a odchylku výškovou ± 10 mm.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí a technický dozor investora

Způsob kontroly:

- vizuálně, měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově po ukončení prací

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku

3.2 Kontrola a ochrana základové spáry

Při zemních prací je nejdůležitější v zimním období ochránit základovou spáru před promrzáním. Ochránit základovou spáru můžeme tak, že výkop jednotlivých jam a rýh bude prováděn tak, že na něj

bezprostředně technologicky bude navazovat plánovaná betonáž základů nebo podkladního betonu. Je také možnost zeminu překrýt plachtou, nebo v případě větších mrazů vhánět pod plachtu teplý vzduch.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí a mistr

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- průběžně

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku

Kontrolní a zkušební plán pro základové práce

1. Vstupní kontrola

1.1 Kontrola připravenosti staveniště

V realizaci základových konstrukcí bude nadále pokračovat stejný zhotovitel, nepředpokládá se předání pracoviště jiné firmě. Je ale zapotřebí znovu namátkově zkontrolovat stav přístupových cest na staveniště, skladovací plochy, oplocení, objekty zařízení staveniště, přípojná místa vody a elektřiny a také neporušené stavební lavičky. V případě závad je zapotřebí sjednat nápravu. Pro novou pracovní četnu musí být zajištěny takové pracovní podmínky, které zaručí řádné a bezpečné provedení díla.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výsledek:

- nezapisuje se

1.2 Kontrola pracovníků

Kontrola pracovníků bude probíhat za stejných podmínek jako u zemních prací. Před začátkem prací na staveništi, je zapotřebí novou pracovní četnu seznámit s projektovou dokumentací, technologickým postupem a dokumentací BOZP a PO. Každý pracovník, který je na stavbě přítomen, musí být seznámen s riziky a bezpečnostními předpisy, které vznikají při jeho činnosti. Jedná se zejména o nejdůležitější rizika, nebo rizika spojená s činností ostatních firem na staveništi. Zaměstnanci musí být proškoleni a detailně seznámeni s pracovními podmínkami, s místem první pomoci, s přístupovými a únikovými cestami na staveništi, s návody na obsluhu stavebních strojů, dopravních prostředků, ručního nářadí a přístrojů, s používáním OOPP a také s pokutami za porušování BOZP. Po proškolení dojde k podpisu všech zaměstnanců do evidenčního listu pro výdej OOPP a prezenčního listu o provedené instruktáži BOZP.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí, mistr, při kontrolách koordinátor BOZP

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- 2x denně (jedná se zejména o OOPP pracovníků)

Výsledek:

- podpis všech zaměstnanců do evidenčního listu pro výdej OOPP a listu o seznámení pracovníků s BOZP

1.3 Kontrola strojů a nářadí

Kontrola strojů a nářadí bude probíhat za stejných podmínek jako u zemních prací. Před použitím stroje a elektrického nářadí, musí nejprve zhotovitel seznámit obsluhu s místními a provozními podmínkami na staveništi. Při kontrole se zejména zaměříme na:

- technický stav všech strojů a nářadí (technické listy a revize nářadí)
- dostupný návod k obsluze a údržbě jednotlivých strojů a nářadí
- stabilitu strojů v průběhu pracovní činnosti
- kontrola strojů a jejich vzdálenosti od okraje svahů a výkopů – min. 1 m
- revize elektrického nářadí dle platné legislativy
- zajištění BOZP

Kontrolu provede:

- mistr, obsluha stroje, koordinátor BOZP, namátkově stavbyvedoucí

Způsob kontroly:

- vizuálně, průběžná kontrola poslední revize jednotlivých nářadí

Četnost kontroly:

- 1x denně

Výsledek:

- výsledek kontroly zapsán do provozního deníku stroje nebo technických listů nářadí (revizního protokolu), kde budou upřesněny všechny závady, opravy a revize

1.4 Kontrola projektové a realizační dokumentace

Před samotným zahájením základových prací je potřeba zkontrolovat:

- úplnost a správnost projektové a realizační dokumentace
- vypracovaný technologický postup
- vypracovaný kontrolní a zkušební plán pro tuto etapu
- v případě změny nějaké části PD vypracovat její revizi

V případě nejasností v projektu, je nutná konzultace se zpracovatelem projektové dokumentace.

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly:

- vizuálně (je potřeba důkladného nastudování veškeré projektové dokumentace)

Četnost kontroly:

- neustálá kontrola projektové a realizační dokumentace

Výsledek:

- každá změna oproti původní dokumentaci bude zaznamenána ve stavebním deníku

1.5 Kontrola provedení předchozích prací (zemní práce)

Před zahájením základových prací musí stavbyvedoucí uskutečnit kontrolu předchozí technologické etapy, jedná se zejména o celkové konstrukční odchylky výkopů:

- vodorovná odchylka výkopů +/- 50 mm
- výšková odchylka výkopů +/- 10 mm

Dále je potřeba zkontrolovat stav stavební jámy, rýh a neporušenost základové spáry.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly:

- měřením, vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově, před zahájením prací

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku

1.6 Kontrola dodání materiálu

Při dodávce materiálu na stavbu je potřeba kontrolovat:

- množství a shodu prvků s objednávkovým listem
- neporušenost dodávky
- předložení osvědčení o jakosti a kompletnosti dodávky

Kontrolu provede:

- mistr

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- vždy při převímce nového materiálu

Výsledek:

- výsledek zapsán ve stavebním deníku
- podepsání dodacího listu o převímce materiálu
- případně fakturou

1.7 Kontrola skladování materiálu

Při skladování materiálu kontrolujeme:

Bednění – skladováno na zpevněné ploše, menší komponenty pak v uzamykatelných buňkách

Řezivo – skladováno na paletách, zakryto nepromokavou plachtou

Výztuž – řádně označená výztuž bude skladována na dřevěných hranolech 100x100 mm, tak aby nedošlo k její deformaci

Tvárnice ztraceného bednění – skladovány na paletách, po obvodu zajištěny opáskováním a stahovací fólií

Drobný materiál – skladován na paletách v uzamykatelných kontejnerech

Kontrolu provede:

- mistr

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- 1x denně

Výsledek:

- není potřeba zapisovat

1.8 Zajištění bezpečnosti ve spolupráci s koordinátorem BOZP

Na tuto stavbu je potřeba jmenovat koordinátora BOZP, který už v začátku stavby dle zákona ohlásil zahájení stavby na okresním inspektorátu bezpečnosti práce. Zároveň musí v dalších etapách výstavby zajistit ochranu zdraví a bezpečnost na stavbě, která spočívá zejména:

- ve vzájemné koordinaci všech účastníků na stavbě vedoucí k eliminaci rizik
- vyhledává rizika spojené s jednotlivými pracemi a informuje zhotovitele o možných nebezpečích
- minimalizuje ohrožení veřejnosti v blízkosti stavby
- vypracovává plán BOZP určený přímo na stavbu
- koordinátor musí být jmenován ze strany zadavatele stavby

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí, mistr, koordinátor BOZP

Způsob kontroly:

- vizuálně (nastudovaný plán BOZP – nejdůležitější rizika pro základové práce)

Četnost kontroly:

- neustála kontrola všech zaměstnanců

Výsledek:

- každá připomínka koordinátora BOZP k bezpečnosti na stavbě bude zapsána ve stavebním deníku

2. Mezioperační kontrola**2.1 Kontrola klimatických podmínek**

Část základových prací se předpokládá realizovat v polovině února. Pro toto zimní období je potřebné použít správná opatření a technologie nebo práce posunout tak, aby byla zajištěna požadovaná kvalita díla dle smluvních požadavků a technických norem.

Kontrolu klimatických podmínek provádíme zejména při plánování betonáže. Pokud v zimních měsících klesne teplota pod $+5^{\circ}\text{C}$ je důležité, aby na straně zhotovitele a betonárny byla prováděna potřebná opatření. Pokud teploty klesnou pod -10°C , budou všechny plánované práce přerušeny. Důvodem přerušení může být i snížená viditelnost do 30 m, přívalové deště, sněžení nebo námrazy.

V průběhu dne je také potřeba min. 3x zaznamenat teplotu venkovního prostředí a provést zápis do stavebního deníku.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly:

- měřením, vizuálně

Četnost kontroly:

- 3x denně (první měření 8.00 – 10.00, druhé měření 12.00 – 14.00 a třetí 15.00 – 18.00)

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku

2.2 Kontrola provedení bednění

Po dokončení bednění a v průběhu betonářských prací je nutné kontrolovat celkovou geometrii bednění, stabilitu a spolehlivost proti účinkům ukládání betonu a hutnění, těsnost bednění, provedení systémového bednění v souladu s technologickými listy výrobce a čistotu bednění. Kontrolují se zejména následující odchylky:

- horní hrana bednění ± 10 mm
- svislost bednění $\pm h/200$ nebo max. 30 mm

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí, mistr, technický dozor investora

Způsob kontroly:

- měřením, vizuálně

Četnost kontroly:

- průběžně

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku

2.3 Kontrola provedení výztuže

Výztuž musí být uložena dle projektové dokumentace a zajištěna tak, aby nedošlo v průběhu betonáže k jejímu posunutí nebo jiné deformaci. Před betonáží se kontroluje čistota výztuže, druh výztuže, profil, počet a její krytí.

Mezní odchylky:

- uložení výztuže od polohy předepsané projektovou dokumentací nesmí překročit $\pm 20\%$, maximálně ± 30 mm
- odchylky poloh styků podélných prutů ve směru jejich délky jsou max. ± 30 mm
- krytí výztuže je dáno projektovou dokumentací

Po dokončení bednění a výztuže je potřeba na kontrolu přizvat technický dozor investora, který na základě kontroly rozhodne o schválení betonáže.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí, mistr, technický dozor investora

Způsob kontroly:

- měřením, vizuálně

Četnost kontroly:

- průběžně

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku

2.4 Kontrola čerstvého betonu + případné odebrání vzorků

Při dodání betonové směsi je nutné zkontrolovat dodací list, který musí obsahovat typ betonu, jeho konzistenci, obsah chloridů, čas dodání, teplotu betonové směsi, dobu zpracovatelnosti a čas od prvního smíchání vody s cementem (čas hydratace).

Složení betonové směsi je ve většině případů dáno stavebním projektem. Jelikož zapůjčená projektová dokumentace neobsahovala detailní informace o konzistenci betonové směsi, je předpoklad, že konzistence pro základové konstrukce 1.PP bude ve stupni S3 až S4. Pro tento typ konzistence bude provedena zkouška sednutím kužele dle ČSN EN 12350-2.

V případě požadavku TDI budou odebrány vzorky betonu pro zkoušku pevnosti v tlaku dle ČSN EN 12390-1.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly:

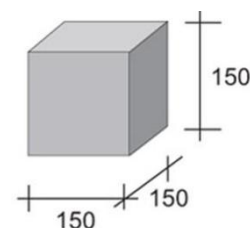
- zkouška betonové směsi sednutím, vizuálně, odebrání vzorku 3x

Četnost kontroly:

- při každé dodávce betonu, zkoušky dle TDI

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku s výsledkem zkoušky, podepsaný dodací list



Stupeň	Sednutí [mm]
S1 - směs tuhá	10 až 40
S2 - směs plastická	50 až 90
S3 - směs měkká	100 až 150
S4 - směs velmi měkká	160 až 210
S5 - směs tekutá	≥220



Obr. B10-2.4 Zkouška betonové směsi sednutím + požadovaný tvar tělesa pro zkoušku pevnosti

2.5 Kontrola při ukládání a hutnění betonu

Při betonáži v zimním období je potřeba hlavně dbát na to, aby teplota při ukládání čerstvého betonu pracovní spáry byla vyšší než 0°C, nebyla pokryta ledem, sněhem nebo stojatou vodou.

Při ukládání betonu nesmí jeho shoz přesáhnout výšku 1,5 m. Hutnění čerstvého betonu se provádí do té doby, než cementové mléko vystoupí na povrch, příliš krátké hutnění by mělo vliv na

kvalitu konečného betonu. Pracovník, který provádí hutnění, musí znát akční rádius ponorného vibrátoru a na základě toho přizpůsobit jednotlivé vzdálenosti vpichů. Přibližná vzdálenost jednotlivých vpichů je max. 500 mm. U konstrukcí jejichž výška je více než 500 mm je potřeba provádět betonáž po vrstvách, kdy následující vrstva musí být provibrována s předchozí v min. tloušťce 200 mm.

Kontrolu provede:

- mistr

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- průběžně při každé betonáži

Výsledek:

- není vyžadován provést žádný zápis

2.6 Kontrola ošetřování betonu

Po uložení betonu je nutné povrch betonu ošetřovat tak, aby jeho teplota neklesla pod $+5^{\circ}\text{C}$ dokud nedosáhne pevnosti 5MPa, která zaručuje odolnost proti mrazu. Ošetřování betonu na stavbě bude probíhat geotextíliemi nebo při menší ploše je možnost použití polystyrénových desek. Je zakázáno při těchto nízkých teplotách ošetřovat čerstvý beton vodou.

V případě zlepšení klimatických podmínek, kdy průměrná denní teplota se pohybuje kolem $+10^{\circ}\text{C}$, je možnost ošetřovat beton vodou s min. teplotou $+5^{\circ}\text{C}$.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- průběžně

Výsledek:

- kontrola ošetřování betonu zapsána ve stavebním deníku

		Min. doba ošetřování betonu ve dnech			
Vývoj pevnosti betonu	Odhad $f_{cm,2}/f_{cm,28}$	Povrchová teplota v ve $^{\circ}\text{C}$			
		$v \geq 25$	$25 > v \geq 15$	$15 > v \geq 10$	$10 > v \geq 5$
Rychlý	$\geq 0,5$	1	1	2	3
Střední	$\geq 0,3$ až $< 0,5$	2	2	4	6
Pomalý	$\geq 0,15$ až $< 0,3$	2	4	7	10
Velmi pomalý	$< 0,15$	3	5	10	15

Obr. B10-2.6 Minimální doba ošetřování betonu ve dnech

2.7 Kontrola odbednění

Odbednění konstrukcí (zejména stěn výtahové šachty) bude zpravidla prováděno až po dosažení hraniční hodnoty pevnosti 5MPa (orientačně min. 3 dny), při které je schopen beton odolávat mrazu bez poškození. Hodnotu pevnosti betonu budeme zjišťovat pomocí Schmidtova kladívka. Ostatní základové konstrukce (základové pasy, desky) je možnost odbedňovat následující den.

Při odbedňování je vhodné použít vhodný nástroj, jako jsou například dřevěné klíny, páčidla, které nenaruší konstrukci nebo její část.

Postup při zkoušce Schmidtovým kladívkem:

Jedná se o nedestruktivní metodu měření pevnosti betonu. Povrch zkoušené konstrukce se připraví pomocí abrazivního kolečka, aby vznikla hladká a suchá plocha o velikosti 10x10 cm s odstraněnou povrchovou vrstvou. Pevnost betonu se určuje z tvrdosti cementové malty, spojující jednotlivá zrna kameniva v betonu. Proto zkoušku provádíme v místě malty a ne v místech kamínků. Proti povrchu zkoušeného materiálu je pružinou vymrštěn ocelový úderník kladívka, který se od něj odrazí. Úderník odrazem napne pracovní pružinu s mechanickým ukazatelem. Na základě velikosti tohoto odrazu od podkladu se na stupnici zobrazí tvrdost podkladu a z něj se odvodí jeho pevnost v tlaku. Pro vyhodnocení jednoho zkušebního místa potřebujeme alespoň pět platných vtisků. Tvrdoměrem se také musí zaznamenat i poloha, ve které byl přístroj při zkoušce (vodorovně, svisle dolů, svisle vzhůru). Tato skutečnost se totiž projeví při vyhodnocení ve formě opravy vlivu gravitace na funkci přístroje. Vyhodnocení zkoušky se musí zapsat do stavebního deníku.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku s výsledkem zkoušky

2.8 Kontrola základové zdi z TZB

Na základovou zeď z tvárnic ztraceného bednění se nahlíží jako na konstrukci z vyztuženého betonu podle ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Při realizaci této základové zdi je potřeba kontrolovat:

- uložení první vrstvy tvárnic na podkladní beton v tloušťce 20 až 60 mm
- vyrovnání této vrstvy
- převázání o ½ tvárnice
- provázání výztuže svislé a vodorovné
- kontrola konzistence betonové směsi
- kontrola svislosti a vodorovnosti při betonáži
- hutnění betonové směsi po vrstvách 150 mm
- ochrana konstrukce před deštěm, mrazem nebo sněhem
- při teplotách pod +5⁰C zakrytí geotextilií, bez klopení vody

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí, mistr

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- průběžně

Výsledek:

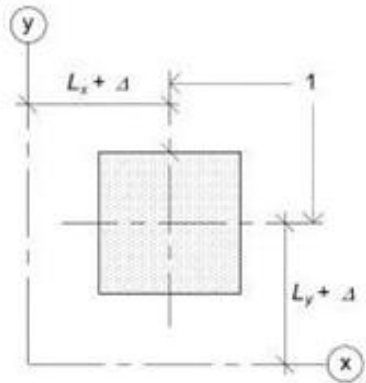
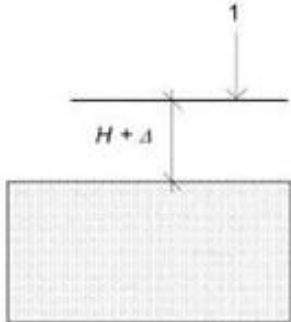
- nezapisuje se

3. Výstupní kontrola

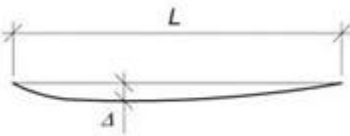
3.1 Kontrola geometrie základových konstrukcí

Stavbyvedoucí a technickým dozor investora se při kontrole geometrie základových konstrukcí zaměřují nejvíce na:

- shodu provedení základů dle PD a požadovaných odchylek
- monolitické základové pasy: odchylka polohová ± 25 mm
 odchylka výšková ± 25 mm
- monolitická základová deska: odchylka výšková ± 25 mm
- rovinnost povrchu ve styku s bedněním ± 9 mm při 2 m nebo lokálně ± 4 mm při 0,2 m
- rovinnost povrchu bez styku s bedněním ± 15 mm při 2 m nebo lokálně ± 6 mm při 0,2 m
- přímost hran bednění ± 8 mm pro délky nad 1 m, ale ne více než 20 mm
- poloha základu v půdorysu, vztažena k sekundárním přímkám ± 25 mm
- poloha základu ve svislém směru, vztažena k sekundární úrovni ± 20 mm

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ Třída 1
a	vodorovný řez  1 - osy základu y - sekundární přímka ve směru y x - sekundární přímka ve směru x	poloha základu v půdorysu, vztažena k sekundárním přímkám	± 25 mm
b	svislý řez  1 - sekundární úroveň H - předepsaná vzdálenost	poloha základu ve svislém směru vztažena k sekundární úrovni	± 20 mm

Obr. B10-3.1 Poloha základů v půdorysném a svislém směru

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

Obr. B10-3.1.1 Rovinnost a přímost betonu ve styku a bez styku s bedněním

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí, mistr, technický dozor investora

Způsob kontroly:

- vizuálně, měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výsledek:

- zápis do stavebního deníku

3.2 Kontrola povrchu betonu

Závěrečnou kontrolou stavbyvedoucího je vizuální kontrola povrchu betonu, kde se zaměřujeme na praskliny, výstupky nebo šterková hnízda. V případě následujících poruch je potřeba tento stav konzultovat se statikem nebo projektantem a najít vhodné řešení oprav.

Kontrolu provede:

- stavbyvedoucí, mistr, technický dozor investora

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výsledek:

- v případě poruch proveden zápis do stavebního deníku



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B.11 – JINÉ ZADÁNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

<u>1. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi pro zemní a zákl. kce.</u>	133
<u>2. Dopravní a bezpečnostní značení na staveništi</u>	139
<u>3. Položkový rozpočet</u>	139

1. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi pro zemní a zákl. kce.

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi pro Byty Boží hora v Ivančicích - Bytový dům C byl zpracován na základě NV č.136/2016 Sb., kterým se mění NV č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi. Z přílohy č.6 jsou vybrány pouze body, které se týkají bezpečnosti při zemních a základových prací.

A. Identifikační údaje o stavbě, zadavateli stavby, zpracovateli projektové dokumentace a koordinátorovi

1. Údaje o stavbě

a) základní údaje o druhu stavby

Jedná se o stavbu vícepodlažního bytového domu. Konstruktivní systém objektu je kombinovaný. Základová konstrukce je navržena z plošných základů. Nosné obvodové a vnitřní stěny v 1.PP, stěny výtahu a sloupy jsou provedeny jako monolit. Nosné stěny obvodové od 1.NP do 4.NP jsou zděné z keramických tvárnic. Stropní konstrukce objektu je monolitická z železobetonu. Střešní konstrukce je tvořena monolitickou stropní deskou a skladbou ploché střechy.

b) název stavby

Byty Boží hora, Ivančice - bytový dům C

c) místo stavby

Ul. Vladimíra Menšíka, Ivančice – Boží hora, okres Brno – venkov
Na parcelách: 590/170, 590/169, 590/141

d) charakter stavby (zejména zda je stavba nová, jedná se o změnu dokončené stavby, nebo o odstraňování stavby)

Bytový dům C je řešen jako novostavba, volně stojící.

e) účel užívání stavby

Novostavba bytového domu se nachází v Ivančicích, které jsou vzdáleny od města Brna 25 km a mají veškerou občanskou vybavenost. Tudiž bylo záměrem investora vybudovat na západním okraji města komplex tří moderních bytových domů A, B, C a rozšířit tak možnosti pro bydlení a rozvoj obce. Výstavba těchto domů byla rozdělena na tři etapy a jako první bude realizován bytový dům C. Bytový dům C je navržen pouze jako budova pro bydlení s celkovou kapacitou 15 bytů a 20 sklepů. Plánem je také vybudovat 5 garážových míst v suterénu stavby s kombinací venkovního parkoviště se 21 místy.

f) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na objekty)

Termín výstavby: 1. února 2019

Předpokládaný konec výstavby: 31. srpna 2020

Stavba je členěna na tyto objekty:

SO.01 Bytový dům C

SO.02 Pískový retenční rigol

SO.03 Opěrná zeď

SO.04 Areálová komunikace

SO.05 Oplocení stavby

SO.06 Sadové úpravy

IO.01 Přípojka vody

IO.02 Přípojka plynu

IO.03 Přípojka kanalizace splaškové

IO.04 Přípojka kanalizace dešťové
IO.05 Přípojka kanalizace dešťové z retenční nádrže
IO.06 Přípojka NN
IO.07 Přípojka SLP

g) vnější vazby stavby na okolí včetně jejího vlivu na okolí stavby

Při realizaci bytového domu se nebude využívat veřejného prostranství. Okolní parcely jsou volné, bez stavebních objektů a nepředpokládají se žádné negativní vlivy na tyto pozemky. Práce při realizaci stavby tedy nebudou nijak negativně ovlivňovat okolní zástavbu. Budou však dodržovány platné předpisy a případné práce s vyšší hluchností budou prováděny během denní doby, mimo noční klid.

K řešenému objektu vede stávající asfaltová komunikace ze severní strany, která je napojena na silnici druhé třídy spojující dvě sousedící vesnice Oslavany a Ivančice. Na jižní straně bytových domů bude vybudovaná nová silniční komunikace. Ochranné pásmo inženýrských sítí je stanoveno na jižní straně ul. Vladimíra Menšíka a prochází kolem dotčeného pozemku. Při realizaci zemních a základových prací 1.PP toto ochranné pásmo nebude narušeno. Další ochranná pásma se v blízkosti stavby nenachází. Žádné další opatření jako jsou demolice nebo kácení dřevin stavba nevyžaduje. Po dokončení terénních úprav je pouze naplánováno zatravnění ploch a výsadba okrasné zeleně.

2. Odůvodnění pro zpracování plánu s uvedením odkazu na příslušné právní předpisy a soupis dokumentů sloužících jako podklad pro zpracování plánu

Jelikož se předpokládá realizace stavby s více zhotoviteli, rozsah stavby přesahuje 500 dní v přepočtu na jednu fyzickou osobu a na stavbu je vydáno stavební povolení, je potřeba ze zákona zajistit koordinátora BOZP a tím i zpracování plánu BOZP. Koordinátor musí být jmenován a zajištěn ze strany zadavatele stavby, nikoliv hlavním zhotovitelem.

Plán BOZP nesmí být zpracován podle zákona zadavatelem stavby, ale pouze koordinátorem BOZP na staveništi podle § 15 odst. 2 zákona č.88/2016 Sb., kterým se mění zákon č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů. Kromě povinnosti koordinátora zpracovat plán BOZP a zajištění bezpečnosti, musí stavbu ohlásit na oblastní inspektorát bezpečnosti práce. Dokument o ohlášení se poté vylepí na viditelné místo.

3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) zpracovatel projektové dokumentace

Architektonická kancelář Burian - Křivinka s.r.o.
Kalvodova 13, Brno 602 00
IČO: 29189187

b) jméno hlavního projektanta

Ing. arch. Gustav Křivinka
Autorizovaný inženýr – autorizace ČKA 00 284

4. Údaje o zadavateli stavby

Byty Boží hora, Ivančice s.r.o.
Hvězdová 308/13, Brno, Zábřovice 602 00
IČO: 04316967

5. Údaje o koordinátorovi BOZP

PROST Hodonín s.r.o.
Brněnská 3497, Hodonín 695 01
Jednatel: Ing. Jan Kubík

B. Situační výkres stavby

Situační výkres širších vztahů musí být vypracován dle vyhlášky č.62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č.499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Ve výkresech by mělo být znázorněno napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu, dopravní a bezpečnostní značení na staveništi, ochranná pásma a zobrazení hranic dotčeného území. Jelikož výkres širších vztahů nebyl vypracován, bude nahrazen výkresem dopravního a bezpečnostního značení spolu s výkresem zařízení staveniště pro základové konstrukce.

C. Požadavky na obsah plánu

Pro splnění požadavků na obsah plánu se v něm uvádí:

1. Základní informace o rozhodnutích týkajících se stavby a podmínkách stanovených v rozhodnutích a v projektové dokumentaci stavby pro její provádění z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi a soupis dokumentů, týkajících se stavby, na základě kterých byla stavba povolena, včetně označení příslušného stavebního úřadu nebo autorizovaného inspektora:

Stavba byla povolena na základě těchto dokumentů:

- projektová dokumentace
- vyjádření všech dotčených orgánů – veřejnoprávní smlouva
- územní rozhodnutí
- stavební povolení

Stavební úřad, který vydal stavební povolení:

Městský úřad Ivančice – stavební úřad Ivančice

Náměstí Svobody 503, Ivančice 696 62

2. Postupy na staveništi řešící a specifikující jednotlivá opatření vyplývající z platných právních předpisů, s ohledem na místní podmínky ve vazbě na předpokládaný časový průběh prací při realizaci dané stavby, jedná se o:

a) zajištění oplocení, vstupů a vjezdů na staveniště, prostor pro skladování a manipulaci s materiálem

K příjezdu na staveniště v Ivančicích je určena pouze jedna cesta, která vede přes kruhový objezd kolem obchodních domů a následně pokračuje upraveným staveništním vjezdem přímo na stavbu ze stávající asfaltové komunikace v ulici Boží hora. Tato část ulice není dopravně vytížená, tudíž se nepředpokládá žádné větší omezení dopravy.

Staveniště je od okolního prostředí ochráněno mobilním rámovým plotem s neprůhlednou sítí s celkovou délkou 202 m a výškou 2 m. Neprůhledná síť je důležitá pro zamezení pohledu na stavbu, také pohlcuje prach unikající ze stavby a zlepšuje vizualizaci celkového okolí. Pro vjezd na staveniště bude využita mobilní dvoukřídlová otevíravá brána šířky 6,91 m.

U vjezdu na staveniště jsou připevněny na mobilním oplocení bezpečnostní a informační tabule, které upozorňují na dané nebezpečí a na podmínky, které je potřeba na staveništi dodržovat. Jedná se zejména o tabuli zakazující vstup nepovolaným osobám na staveniště, upozornění na nebezpečí úrazu, výskytu elektrického proudu a příkazu nosit OOPP.

Na jižní straně staveniště se počítá s vybudováním skladovací plochy pro všechny druhy materiálu. Plocha bude zpevněná, v mírném spádu a je umístěna tak, aby byla co nejblíže k místu zabudování. Celková plocha pro skladování je 152 m². Pro skladování drobného materiálu je pak navržen uzamykatelný kontejner.

b) zajištění osvětlení staveniště

V rámci výstavby bytového domu se neuvažuje provádět práce v nočních hodinách. Je tedy pouze navrženo osvětlení v okolí hygienických a obytných kontejnerů, které jsou osvětleny pomocí

dvou reflektorů s pohybovými senzory. V případě potřeby dokončení stavebních prací, které se protáhnou do pozdních hodin, je možnost k osvětlení stavební jámy použít mobilní reflektory.

d) řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru

Přímo na stavbě u stavbyvedoucího bude vyvěšena poplachová směrnice a požární řád, podle kterého se na stavbě umístí hasební přístroje. Umístění těchto přístrojů se předpokládá v kontejneru stavbyvedoucího a následně další hasební přístroj bude přidán v průběhu realizace hrubé stavby do kontejneru ostražky/vrátnice u příjezdové brány staveniště. Na každém z těchto kontejnerů bude vyvěšena tabule, která upozorňuje na výskyt tohoto hasebního přístroje.

Pro stavbu byl vybrán univerzální hasební přístroj s práškovou náplní ABC, který se dá použít na pevné látky, kapaliny, plyny a elektřinu pod proudem.

V případě zásahu hasičského záchranného sboru je možnost využít podzemního hydrantu, který je vzdálen od stavby cca 3 m.

Na staveništi musí být každý zaměstnanec obeznámen se shromažďovacím prostorem, který je vzdálený od staveništní brány 20 m.

e) zajištění komunikace na staveništi, prozatímní rozvody elektřiny po staveništi, čerpání vody

Před samotným návozem staveništního zařízení bude v místech budoucího objektu a nově budované areálové komunikace provedena skrývka ornice v tl. 150 mm. Předpokládá se využití podkladní vrstvy skladby areálové komunikace, která bude sloužit jako zpevněná plocha vybudovaného staveniště. Podkladní vrstva je tvořena šterkodrtí frakce 0-32 mm se spádem 2% k ulici Boží hora. Celková plocha staveniště je odhadována na 1582 m².

Místo pro parkování osobních automobilů pro zaměstnance zhotovitele a další subdodavatele je plánováno na východní straně od místa stavby s celkovou plochou 238 m². Při plném využití parkovací plochy je možnost zaparkovat cca 8 osobních aut.

Dané místo bude také sloužit pro bezpečný a plynulý vjezd nákladních automobilů. Při plánované dodávce materiálu bude v této části parkovacího stání vyvěšena informační tabule pro dočasný zákaz parkování všech vozidel. Tuto plochu je možno také využít jako čistící zónu pro všechny stroje.

Rozvod elektrické energie po staveništi bude veden ze stávající přípojovací skříně do hlavního staveništního rozvaděče. Napojení staveništního rozvaděče a následně kontejnerů bude vedeno v zemi v drážce hluboké 0,5 m a přípojovací kabel bude ochráněn chráničkou. Tento rozvod je veden na západní straně podél staveništního oplocení.

Před započítáním zemních prací je také uvažováno s vybudováním přípojky vody, která bude ukončena ve vodoměrné šachtě s doprovodnými armaturami. Pro odběr při realizaci zemních prací bude tedy využita vodoměrná šachta, kde bude na hlavní přípojku osazen T- kus s redukcí pro napojení zahradní hadice s celkovou délkou 50 m. Každý den po ukončení prací, bude tato zahradní hadice smotána a umístěna do vodoměrné šachty, kde se následně provede uzavření hlavního přívodu vody pomocí uzavíracího ventilu.

Uvažuje se také propojení jednoho sanitárního kontejneru, který bude potrubím napojen na zmíněný T-kus a z vodoměrné šachty vyveden do sanitární buňky. Potrubí je umístěno do rýhy s nezámraznou hloubkou 0,8 m podél staveništního oplocení.

f) posouzení vnějších vlivů na stavbu, zejména otřesů od dopravy, nebezpečí povodně, sesuvu zeminy, a konkretizace opatření pro případ krizové situace

Stavba se nachází mimo dopravní tepnu, tudíž v místě stavby nebude docházet k otřesům od dopravy.

Stavba není navržena v zátopové oblasti, tudíž nebezpečí povodně nehrozí.

V případě vzniku krizové situace na staveništi je potřeba postupovat následně:

1) Pokud to situace dovolí, je potřeba vyprostit zraněné a poskytnout první pomoc, v případě požáru zásah hasebními přístroji, vypnutí hlavního staveništního rozvaděče a odstavení strojů. Hlavní je dbát prvně na svoji bezpečnost a co nejdříve opustit ohrožený prostor.

2) Je také potřeba varovat okolí a vyhlásit poplach.

Požární poplach se vyhlásí „hoří, opusťte staveniště“. V případě jiného nebezpečí voláním „evakuace, opusťte staveniště“.

3) Následně ohlásit událost policii, hasičskému záchrannému sboru a zdravotnické službě. Kdy ohlášení provádí stavbyvedoucí nebo osoba, která prvně krizovou situaci zpozorovala.

Důležitá telefonní čísla:

Policie ČR 158

Hasičský záchranný sbor 150

Zdravotnická záchranná služba 155

4) Před příjezdem havarijní služby musí být zaměstnanci na místě shromažďovacího místa, kde dojde ke kontrole všech zaměstnanců. S tímto místem budou v rámci školení BOZP zaměstnanci seznámeni. Shromažďovací prostor je na této stavbě umístěn z východní strany cca 20 m od brány staveniště.

4) Stavbyvedoucí musí tuto krizovou situaci okamžitě nahlásit nadřízenému a také koordinátorovi BOZP.

5) Následně po vyšetření se provádí zdokumentování události, a to zejména zápis do knihy úrazů a záznamu o mimořádné události.

g) opatření vztahující se k umístění a řešení zařízení staveniště, řešení svislé a vodorovné dopravy osob a materiálu

V této etapě se plánují využít stroje pro zemní práce, dopravní prostředky pro přepravu betonových směsí a čerpadla směsí.

Minimální požadavky na stroje pro zemní práce:

- zemní stroje musí být vybaveny akustickým signalizačním světlem při couvání
- před použitím stroje je potřeba obsluhu seznámit s pracovními podmínkami na staveništi
- stroj musí řídit pouze osoba k tomu oprávněná
- kontrola technického stavu stroje
- zemní stroje se musí od hrany výkopu pohybovat nejméně 1 m
- zakázané uvádět stroj do chodu, pokud jsou v jeho blízkosti další pracovníci
- zakázané se strojem pracovat v noci nebo za snížené viditelnosti
- pracovat pouze tak, aby z místa obsluhy stroje bylo vidět a nedošlo tak k ohrožení pracovníků
- po dokončení prací je důležité řešit umístění stroje a jeho zajištění proti pohybu

Minimální požadavky na dopravní prostředky pro přepravu betonových směsí:

- každý stroj musí být vybaven akustickým signalizačním světlem při couvání
- stroj musí řídit pouze osoba k tomu oprávněná
- kontrola technického stavu stroje
- vyznačení nebezpečných míst v blízkosti výkopů
- vyloučení přítomnosti třetích osob v blízkosti stroje
- při ukládání směsí musí být stroj postaven na rovném, únosném a přehledném místě
- zajištění přehlednosti a obslužného místa na staveništi
- před jízdou je potřeba kontrolovat zajištění výsypného zařízení

Minimální požadavky na stroje pro čerpání směsí:

- stroj pro čerpání betonu musí být vybaven akustickým signalizačním světlem při couvání
- stroj musí řídit pouze osoba k tomu oprávněná

- kontrola technického stavu stroje
- vyznačení nebezpečných míst v blízkosti výkopů
- vyloučení přítomnosti třetích osob v blízkosti stroje
- při ukládání směsi musí být stroj postaven na rovném, únosném a přehledném místě
- zajištění přehlednosti a obslužného místa na staveništi
- kontrola stabilizačních podpěr
- stanovení způsobu dorozumívání mezi obsluhou čerpadla a osobou provádějící ukládání bet. směsi
- správné a dostatečně pevné uchopení koncové hadice
- v pracovním prostoru výložníku čerpadla se nesmí nikdo zdržovat
- přemístění autočerpadla pouze s výložníkem složeným v přepravní poloze

h) postupy pro zemní práce řešící zajištění provádění výkopů, zejména riziko zasypání osob, šířku výkopu, sklony svahu, zabezpečení okolních staveb, odvádění povrchové vody

Před zahájením zemních prací je potřeba stanovit přesné rozmístění jam a rýh, jejich rozměry a také způsob, jak k tomuto těžení bude docházet. Při hrubých terénních úpravách je sklon svahu dán v poměru 1:1, u jam 1:0,5. Pažení výkopů v rámci zemních prací není plánováno, jednotlivé výkopy nepřesáhnou výšku 1,5 m.

V rámci zemních prací na jižní straně staveniště bude proveden příkop, který bude schopen při intenzivních deštích stavební jámu ochránit. Takto vytvořený příkop (šířka 200 mm a hloubka 200 mm) bude dále spádován přes geotextílii na pozemní komunikaci do stávající kanalizační šachty. Přesné umístění příkopu pro ochranu stavební jámy je zakresleno ve výkresu ZS pro základové konstrukce.

Při zemních pracích je zakázáno se pohybovat v blízkosti stroje. Tato vzdálenost je vymezena max. dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. V případě souběhu prací (strojní a ruční) na jednom záběru, musí mít strojník výborný výhled na všechny místa ohroženého prostoru. Pokud tak není, nesmí pokračovat v práci.

j) postupy pro betonářské práce řešících způsob dopravy betonové směsi, přístup k místům betonáže

Přeprava betonu z betonárny:

- zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze
- bezpečný a volný příjezd vozidel na stavbu
- stroj musí stát na bezpečném, únosném a přehledném místě

Čerpání betonu:

- dbát na umístění autočerpadla – min. 1 m od výkopu
- manipulace s výložníkem pouze při stabilizaci stroje
- v prostoru výložníku se nesmí zdržovat žádné osoby ani překážky
- výložník čerpadla nesmí být nikdy použit pro přemísťování břemen
- při betonáži se nesmí čerpací hadice přehýbat
- při betonáži žlabem autodomíhávače musíme dbát na to, aby nedocházelo k přetěžování stěn výkopu nebo bednění

Ukládání betonu do bednění:

- je potřeba dbát na pevný úchop koncové hadice
- při ukládání betonu smí s koncovou hadicí manipulovat pouze jeden pracovník

Zhutňování betonu:

- ponorný vibrátor musí být od svého elektrického přívodu při betonáži vzdálen nejméně 10 m
- ohýbání koncové hadice vibrátoru pouze do poloměru, který je stanoven dle technických listů

2. Dopravní a bezpečnostní značení na staveništi

V příloze tohoto zadání byl také zpracován výkres dopravního a bezpečnostního značení na staveništi, který z části nahrazuje situační výkres pro zpracovaný plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi pro zemní a základové konstrukce 1.PP (výkres č.10).

3. Položkový rozpočet

Položkový rozpočet bytového domu v Ivančicích byl zpracován v programu BUILDpowerS. Celkový položkový rozpočet navazuje na jednotlivé grafické schémata postupu zemních a základových prací a zároveň se v její ceně promítá i změna návrhu skladby základových konstrukcí 1.PP. Cena celkového rozpočtu byla stanovena na 22 583 451,14 ,- Kč.

Specifické položky, které se neobjevují v databázi tohoto programu, byly zjištěny na základě poptávky u jednotlivých firem. Jedná se zejména o položky prefabrikátových schodišť a balkónů. Některé položky PSV a M prací jsou převedeny z propočtu stavby dle THU. U těchto položek je uvedena poznámka „dle THU“.

Jelikož nebyla k dispozici celá PD a diplomová práce je z větší části zaměřena na hrubou stavbu, u nacenění dokončovacích prací jsou použity také agregované položky, které jsou v rozpočtu uvedeny se skladbou.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

B.12 – SPECIALIZACE Z OBLASTI

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Šagát

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2019

OBSAH:

<u>1. Grafické schéma postupu zemních a základových konstrukcí</u>	142
<u>2. Změna skladby základových konstrukcí</u>	142

1. Grafické schéma postupu zemních a základových konstrukcí

Pro jednotlivé etapy technologického předpisu zemních a základových konstrukcí jsou zakresleny grafické schémata postupu těchto prací. Výkresy jsou obsaženy v příloze této diplomové práce (výkresy č.1 až 7).

2. Změna skladby základových konstrukcí

Oproti původní projektové dokumentaci byla v projektu provedena změna skladby pod základovou deskou. Tyto uvedené změny popisují v technologickém předpisu diplomové práce.

Závěr

Splnění stanovených cílů nebylo jednoduché. V počáteční fázi jsem dlouho řešil a konzultoval možnou chybu ve skladbě základových konstrukcí, která následně měla vliv na další stavebně technologické části bytového domu. Poté jsem začal s plánováním pracovních postupů zemních a základových prací. Snažil jsem se zabezpečit plynulý postup všech těchto prací, naplánovat pracovní postupy tak, aby na staveništi nevznikaly prostoje a tím minimalizoval náklady investora, a to vše s maximálním ohledem na bezpečnost pracovníků a ochranu životního prostředí. Během času stráveným nad diplomovou prací jsem se také zdokonalil v PC stavebně technických programech, jako je například ArchiCad, Contec nebo BUILDpowerS na tvorbu položkového rozpočtu. Sepsáním této práce jsem si také prohloubil své znalosti ohledně zakládání staveb ve složitých základových poměrech a uvědomil si návaznosti jednotlivých pracovních postupů, které následně budu moci využít v praxi.

Seznam použitých zdrojů:

Technické normy

- [1] ČSN EN 60204-1 ed.2 – Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů
- [2] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [3] ČSN 73 3050 – Zemní práce. Všeobecná ustanovení
- [4] ČSN 73 0212-3 – Geometrická přesnost ve výstavbě
- [5] ČSN 73 2400 – Provádění a kontrola betonových konstrukcí
- [6] ČSN 73 0210-1 – Geometrická přesnost ve výstavbě
- [7] ČSN EN 1992-1-1 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- [8] ČSN EN 12350-2 – Zkoušení čerstvého betonu
- [9] ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí
- [10] ČSN EN 1990 (730002) – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

Zákony a vyhlášky

- [1] NV č.136/2016 Sb., kterým se mění NV č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [2] Zákon č.262/2006 Sb., zákoník práce
- [3] NV č.495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- [4] NV č.21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- [5] NV č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- [6] Vyhláška č.192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- [7] NV č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [8] Zákon č.256/2013 Sb., o katastru nemovitostí
- [9] Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu
- [10] Vyhláška č.208/2018 Sb., kterou se mění vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- [11] Vyhláška č.405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č.499/2006 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení – příloha č.12
- [12] Zákon č.13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (zákon č.370/2016 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů)
- [12] Zákon č. 369/2016 Sb., kterým se mění zákon č.201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů
- [13] Zákon č.175/2014 Sb., kterým se mění zákon č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- [14] Zákon č.39/2015 Sb., kterým se mění zákon č.100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- [15] NV č.241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č.217/2016 Sb.
- [16] Zákon č.223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [17] Vyhláška č.93/2016 Sb., o Katalogu odpadů
- [18] Zákon č.88/2016 Sb., kterým se mění zákon č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- [19] Zákon č.267/2015 Sb., kterým se mění zákon č.258/2000Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

- [20] NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků
- [21] NV č.93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č.68/2010 Sb.
- [22] NV č.101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [23] NV č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- [24] NV č. 375/2001 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů.

Literatura

- KANTOVÁ, R., Technologie staveb I, Modul 3 – Zakládání staveb, Brno, 2005
- MARŠÁL, P., Technologie staveb I, Modul 2 – Technologie provádění zemních prací, Brno, 2005
- HENKOVÁ, S.: BW056 - Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014
- BIELY, B.: BW005 – Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009
- VLČKOVÁ, J., Studijní opora CW 016 Ekologie a bezpečnost staveb – Modul 03 Bezpečnost práce, Brno, 2015

Internetové zdroje

- www.mdcz.cz – Ministerstvo dopravy ČR
- www.rsd.cz – Silniční databanka a NDIC
- www.geoportal.rsd.cz – Silniční a dálniční síť ČR
- www.rucne-naradie.sk – Stavební nářadí
- www.magg.cz – Stavební nářadí
- www.nako.cz – Teodolity, niveáky
- www.tatratech.cz – Autodomíchávač
- www.vra.cz – Mobilní ploty
- www.pegascontainer.cz – Kontejnery, obytné buňky
- www.cuzk.cz – ČÚZK – Geografické podklady
- www.geoportal.cuzk.cz – ZABAGED (vrstevnice)
- www.esipa.cz – Průvodce zákony
- www.work.adamna.net – Průvodce stroji
- www.koordinaceBOZP.cz
- www.zakonyprolidi.cz
- www.cemex.cz
- www.fineline.cz – věžový jeřáb
- www.transportbeton.cz
- www.dek.cz
- www.technicke-normy-csn.cz – normy ČSN
- www.mapy.cz

Seznam použitých programů:

- ArchiCad 21 – tvorba výkresů
- Contec - harmonogram
- BUILpowerS – položkový rozpočet

Seznam obrázků:

Obr. B1-2.1 Aktuální stav území a stavebního pozemku	19
Obr. B1-2.1.1 Plánovaný stav území a stavebního pozemku	20
Obr. B2-2.1 Umístění skládky od místa stavby	27
Obr. B2-2.2 Umístění hlavní betonárny od místa stavby	28
Obr. B2-2.2.1 Umístění náhradní betonárny od místa stavby	28
Obr. B2-2.3 Místo odběru betonářské výztuže od místa stavby	29
Obr. B2-2.4 Místo odběru systémového bednění od místa stavby	30
Obr. B2-2.5 Místo odběru řeziva pro bednění od místa stavby	30
Obr. B2-2.6 Umístění stavebnin od místa stavby	31
Obr. B2-2.7 Umístění odběru prefabrikovaného materiálu od místa stavby	32
Obr. B2-3.2 Rozměry a hmotnost speciálního přívěsu s jeřábem	32
Obr. B2-3.2.1 Rozměry nákladního auta s hydraulickou rukou	33
Obr. B2-3.2.2 Trasa dopravy věžového jeřábu na stavbu	33
Obr. B4-2.2.1 Původní a nový stav vrstvy pod základovou deskou	42
Obr. B4-2.2.4 Řez v místě základových konstrukcí 1.NP	45
Obr. B5-3.1 Staveništní rozvaděč + prodlužovací kabel + ochranná trubka	62
Obr. B5-3.1.1 Bubnová prodlužovačka	62
Obr. B5-3.3 Zahradní hadice	64
Obr. B5-3.3.1 Soustava pro napojení sociálních kontejnerů na staveništi	64
Obr. B5-5.1 Mobilní oplocení včetně příslušenství	66
Obr. B5-8.1 Obytný kontejner 4/0 DUO (kancelář stavbyvedoucího a mistra)	67
Obr. B5-8.1.1 Obytný kontejner 1/0 (šatna zaměstnanců)	68
Obr. B5-8.2 Sanitární kontejner malý 4/S	69
Obr. B5-8.2.1 Mobilní WC toaleta TOI TOI	69
Obr. B5-8.3 Kontejner pro nářadí a drobný materiál	70
Obr. B5-9.1 Výklopný kontejner na železo	70
Obr. B5-9.1.1 Malý kontejner pro beton a dřevo	71
Obr. B5-9.1.2 Plastový kontejner 1100l	71
Obr. B5-11.1 LED reflektor	72
Obr. B5-11.2 Přenosný hasební přístroj ABC	73
Obr. B6-2.1 Rýpadlo-nakladač JCB 4CX	77
Obr. B6-2.2 Nákladní automobil TATRA	79
Obr. B6-2.3 Autodomíhávač AM 180 a AM 190	80
Obr. B6-2.4 Autočerpadlo S28X	81
Obr. B6-2.5 Nákladní automobil MAN TGA s otevřeným návěsem	82
Obr. B6-2.6 Valník Peugeot Boxer 2,2 HDi	83
Obr. B6-2.7 Nivelační přístroj s příslušenstvím + vyměřovací teleskopická tyč	83
Obr. B6-2.8 Ponorný vibrátor	83
Obr. B6-2.9 Vibrační lišta elektrická	84
Obr. B6-2.10 Elektrická pila na stavební bloky	84
Obr. B6-2.11 Úhlová bruska	84
Obr. B6-2.12 Kotoučová pila	84
Obr. B6-2.13 Vrtací kladivo	85
Obr. B6-2.14 Aku vrtačka	85
Obr. B6-2.15 Stavební kolečka	85
Obr. B6-2.16 Stavební lopata	85
Obr. B6-2.17 Vysokotlaký čistič	86
Obr. B6-3.5 Věžový jeřáb	87
Obr. B6-3.5.1 Založení věžového jeřábu	88

Obr. B6-3.6 Stavební výtah	88
Obr. B9-1.3 Původní a nový stav skladby pod základovou deskou	99
Obr. B9-7.1 Přenesení obrysu budovy na terén přes stavební lavičky	105
Obr. B9-7.1.1 Půdorys a řez výkresu tvaru výtahové šachty	106
Obr. B9-7.1.2 Půdorys a řez výkresu tvaru výtahové šachty – betonáž stěn	107
Obr. B9-7.3 První úroveň betonáže základových pasů	108
Obr. B9-7.3.1 Betonáž hluchého místa v okolí výtahové šachty	108
Obr. B9-7.4 Druhá úroveň betonáže základových pasů	109
Obr. B9-7.5 Třetí úroveň betonáže základových pasů	109
Obr. B9-7.5.1 Způsob provedení bednění železobetonových pasů	110
Obr. B9-7.6 Vyzdění základové zdi z prolévaných tvárnic	111
Obr. B9-7.7 Betonáž základové desky	111
Obr. B9-7.7.1 Způsob provedení bednění čel základové desky	112
Obr. B10-2.4 Zkouška betonové směsi sednutím + požadovaný tvar tělesa pro zkoušku pevnosti	126
Obr. B10-2.6 Minimální doba ošetřování betonu ve dnech	127
Obr. B10-3.1 Poloha základů v půdorysném a svislém směru	129
Obr. B10-3.1.1 Rovinnost a přímost betonu ve styku a bez styku s bedněním	130

Seznam příloh:

- 1) Schéma první etapy základových konstrukcí
- 2) Schéma druhé etapy základových konstrukcí
- 3) Schéma třetí etapy základových konstrukcí
- 4) Schéma čtvrté etapy základových konstrukcí
- 5) Schéma páté etapy základových konstrukcí
- 6) Schéma šesté etapy základových konstrukcí
- 7) Schéma sedmé etapy základových konstrukcí
- 8) Zařízení staveniště pro základové konstrukce
- 9) Zařízení staveniště pro hrubou stavbu
- 10) Dopravní a bezpečnostní značení na staveništi
- 11) Propočet stavby dle THU
- 12) Časový a finanční plán stavby - objektový
- 13) Položkový rozpočet – Bytový dům C
- 14) Harmonogram
- 15) Graf potřeby pracovníků
- 16) Technologický rozbor
- 17) Limitka materiálu pro základové konstrukce 1.PP
- 18) Formulář KZP pro zemní práce
- 19) Formulář KZP pro základové práce