



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

DŮM S PEČOVATELSKOU SLUŽBOU – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

HOUSE WITH CARE SERVICE – CONSTRUCTION-TECHNOLOGICAL PROJECT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

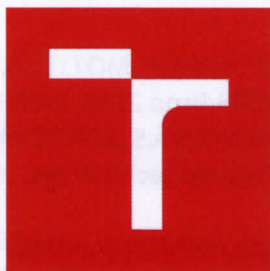
Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018



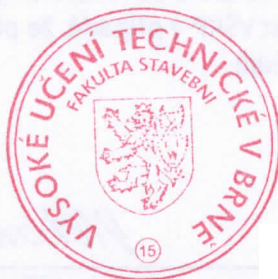
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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. Vanda Lysáková
Název	Dům s pečovatelskou službou - 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

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: **Bc. Vanda Lysáková**

Název diplomové práce: **Dům s pečovatelskou službou – 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, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, 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 lešení
9. Technologický předpis pro: - lešení
- monolitické stropy
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro lešení
11. Jiné zadání:
 - Položkový rozpočet stavby vč. výkazu výměr
 - Propočet dle THU
 - Posouzení jeřábů
 - Nutné doby pro odbednění
12. Specializace z oblasti:
 - hluková studie

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

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1,

60200 Brno

Zastoupení Bytovým odborem Magistrátu města Brna,

Malinovského nám. 3, 60167 Brno

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

Dům s pečovatelskou službou Křídlovická

Studentovi,

Jméno a příjmení: Bc. Vanda Lysáková

Datum narození: 9.11.1993

Bydliště: Okružní 4895, Zlín 76005

který je studentem studijního oboru Realizace staveb

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, 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 5.2.2018

.....
podpis oprávněné osoby

razítko

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá realizací domu s pečovatelskou službou. Obsahuje technickou zprávu, zařízení staveniště s výkresy. Součástí je časový plán a rozpočet. Dále zpracovává technologický předpis na lešení a monolitické stropní konstrukce. Obsahuje kontrolní a zkušební plán pro lešení a monolitické stropní konstrukce, hlukovou studii a posouzení jeřábů.

KLÍČOVÁ SLOVA

Technologický předpis, lešení, bednění, zařízení staveniště, hluk, kontrolní a zkušební plán, rozpočet, bezpečnost práce, strojní sestava.

ABSTRACT

The final thesis deals with the realization of house with care servise. It contains engineering report, site equioment with drawings. It includes a time schedule and budget. It also processes the technological note of scaffolding and monolithic ceiling constructions. It includes a control and test plann for scaffolding and monolithic ceiling construction, a noise study and crane assessment.

KEYWORDS

Technology prescription, scaffolding, formwork, building site, noise, control and test plan, budget, work safety, machine assembly.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Vanda Lysáková *Dům s pečovatelskou službou - stavebně technologický projekt*.
Brno, 2019. 144 s., 94 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 ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Dům s pečovatelskou službou - stavebně technologický projekt* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 10. 1. 2019

Bc. Vanda Lysáková
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Dům s pečovatelskou službou - stavebně technologický projekt* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 10. 1. 2019

Bc. Vanda Lysáková
autor práce

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat své vedoucí diplomové práce Ing. Jitce Vlčkové za ochotu, trpělivost, každou radu a čas, který pro mě obětovala. Dále bych chtěla poděkovat své rodině a příteli za podporu během celého studia.

V Brně 10.1.2019

Bc. Vanda Lysáková
autor práce

OBSAH

Úvod.....	16
1.1. Základní identifikační údaje o stavbě	2
1.2. Hlavní účastníci výstavby	3
1.3. Členění stavby na stavební objekty.....	3
1.4. Stavebně architektonické řešení stavby	3
1.5. Situace stavby.....	5
1.6. Způsob realizace hlavních technologických etap hlavního objektu.....	5
1.7. Časový a finanční plán výstavby.....	6
1.8. Zařízení staveniště.....	6
1.9. Hlavní stavební mechanismy	6
1.10. Kvalitativní, enviromentální a bezpečnostní požadavky	6
2.1. Situace stavby.....	8
2.2. Hlavní zásobovací trasy	8
Doprava vrtné soupravy.....	9
Doprava betonu.....	12
Doprava výztuže a bednění.....	17
3.1. Časový a finanční plán stavby.....	19
4.1. Identifikační údaje.....	21
4.2. Členění na stavební objekty	22
4.3. Popis stavebních objektů.....	22
4.4. Popis staveniště	23
4.5. Studie realizace hlavních technologických etap	23
4.5.1. Zemní práce	23
4.5.2. Spodní stavba.....	24
4.5.3. Vrchní stavba	25
4.5.4. Zastřešení	26
4.5.5. Dokončovací práce	28
4.6. Environment.....	29
4.7. BOZP.....	29
5.1. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	31
5.1.1. Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění	31
5.1.2. Odvodnění staveniště	32
5.1.3. Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu	33
5.1.4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	33
5.1.5. Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin.....	33

5.1.6.	Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)	34
5.1.7.	Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace	34
5.1.8.	Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin	35
5.1.9.	Ochrana životního prostředí při výstavbě	35
5.1.10.	Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů	36
5.1.11.	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb	36
5.1.12.	Zásady pro dopravně inženýrské opatření	36
5.1.13.	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)	37
5.1.14.	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny	37
5.2.	OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	37
	Oplocení	37
	Kontejnerová sestava	38
	Kontejnery na odpad	39
5.3.	Náklady na zařízení staveniště	40
5.1.	Zemní práce	42
	Pásový dozer CATERPILLAR D7E	42
	Pásové rypadlo CATERPILLAR 330F L	43
	Nákladní automobil TATRA 6x6 třístranný sklápěč	44
	Vibrační deska reverzní BOMAG BPR 50/55 D	45
	Válec na zeminu s jedním bubnem RC70	45
	Tahač Man TGX D38 s návěsem Golhofer STN-L3 Bau	46
5.2.	Zakládání	47
	Autodomíhávač s čerpadlem Pumpomix (PUMI)	47
	Hydraulická ruka Palfinger 27000	48
	Vrtací souprava CASAGRANDE B80	49
	Ponorné kalové čerpadlo Elpumps BT 6877 K SPECIAL	50
	Ponorný vibrátor Hervisa Perles AV 385	50
	Plovoucí vibrační lišta RVH200 - 3,0M	50
5.3.	Svislé konstrukce, vodorovné a dokončovací práce	50
	Autojeřáb Terex Demag AC 40/2L	50
	Manipulátor MERLO TURBOFARMER MEDIUM DUTY 33.9	52
	Pístové čerpadlo P 718 TD	53
	Hladička betonu benzínová 600 mm	53
	Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP	53

Lanový naviják Scheppach HRS 400	53
Stavební míchačka HECHT 2221	54
Stroj omítací.....	54
Iveco Eurocargo 75E16 valník EEV.....	54
7.1. Časový plán hlavního stavebního objektu.....	57
8.1. Plán zajištění materiálových zdrojů	59
9.1. Obecné informace o stavbě	62
9.2. Přípravenost staveniště/ pracoviště	62
Staveniště	62
Pracoviště.....	62
9.3. Materiál, doprava, skladování	63
Materiál.....	63
Doprava.....	63
Skladování	63
5.4. Pracovní podmínky	63
9.5. Pracovní postup.....	64
Založení	64
Výstavba prvního podlaží	65
Výstavba dalších pater lešení.....	68
9.6. Personální obsazení.....	69
9.7. Stroje a pracovní pomůcky.....	69
Stroje.....	69
Pracovní pomůcky	70
9.8. Jakost a kvalita	70
9.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	70
9.10. Ekologie.....	75
10.1. Obecné informace o stavbě	77
10.2. Přípravenost staveniště/pracoviště.....	77
Staveniště	77
Pracoviště.....	78
10.3. Materiál, doprava, skladování	78
Materiál.....	78
Doprava.....	80
Skladování	80
10.4. Pracovní podmínky.....	80
10.5. Pracovní postup	81
10.6. Personální obsazení	82

5.7. Stroje a pracovní pomůcky.....	82
10.8. Jakost a kvalita	83
Vstupní kontrola	83
Mezioperační kontrola	85
Výstupní kontrola	86
10.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	93
Bednění	93
Práce železářské.....	93
Přeprava a ukládání betonové směsi.....	93
Odbednění.....	93
10.10. Ekologie.....	94
11.1. Kontrolní a zkušební plán pro lešení	96
Vstupní kontroly	96
Mezioperační kontroly.....	96
Výstupní kontroly	97
12.1. Položkový rozpočet stavby včetně výkazu výměr.....	106
13.1. Propočet dle THU	108
14.1. Identifikační údaje o stavbě.....	110
14.2. Situace stavby	111
14.3. Dopravní trasy	112
14.4. Posouzení.....	118
14.5. Časové nasazení zvedacího mechanismu	122
14.6. Ekonomické zhodnocení	122
14.7. Ekologie.....	122
14.8. Závěr.....	123
15.1. Nutné doby pro odbednění sloupů.....	125
15.2. Nutné doby pro odbednění stropů	126
15.3. Závěr.....	128
Závěr	134
Seznam použitých zdrojů.....	135
Internetové zdroje	136
Seznam použitých zkratk	138
Seznam obrázků.....	140
Seznam tabulek.....	143
Seznam příloh	144

Úvod

Předmětem mé diplomové práce je Dům s pečovatelskou službou Křídlovická. Jedná se o čtyřpodlažní dům, který se nachází v Brně v zastavěné části. Objekt je založen na vrtaných pilotách, základových pasech a následně železobetonové desce. Jedná se o zděný objekt doplněn o železobetonové sloupy a je tvořen monolitickými stropy a zakončen plochou střechou. V blízkosti stavby bude zřízena zahrádka pro obyvatele.

V rámci diplomové práce jsem zpracovala technickou zprávu, koordinační situaci s dopravními trasami pro dodání materiálu. Dále jsem zpracovala studii hlavních technologických etap, projekt zařízení staveniště s výkresy a hlukovou studii. Navrhla jsem hlavní stavební mechanismy a posoudila hlavní stavební mechanismy. Vytvořila jsem časový plán a čerpání po jednotlivých měsících. Dále jsem se zaměřila na technologický předpis pro lešení a monolitické stropní konstrukce. Pro stavbu jsem vytvořila rozpočet a propočet dle THU.



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

TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

1.1. Základní identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	Dům s pečovatelskou službou Křídlovická
Místo stavby:	Obec: Brno
	Ulice: Křídlovická
	Katastrální území: Staré Brno
	Číslo parcely: 1713/1, 1713/2
Vlastník parcel:	Statutární město Brno
Charakter stavby:	novostavba
Účel stavby:	bydlení
Parcely dotčené stavbou:	č. 1713/1, zastavěná plocha a nádvoří, zbořeniště
	č. 1713/2, zastavěná plocha a nádvoří, zbořeniště
	č. 1701, ostatní komunikace, ostatní plocha
	č. 1711, zastavěná plocha a nádvoří, stavba na parcele č.p. 229
Zastavěná plocha:	464 m ²
Obestavěný prostor:	6150 m ³
Celkové půdorysné rozměry:	38,24 x 13,81 m
Počet bytů:	12 x 1kk Velikost: 35,35-54,6 m ²
	6 x 2kk Velikost: 52,4-52,55 m ²
	Zázemí pro pečovatelskou službu
Počet osob:	27 trvale bydlících, na jednom podlaží max. 12 osob
	1 pracovnice pečovatelské služby
Počet parkovacích stání:	9

Termíny stavby:

Předpokládaný začátek výstavby hlavního stavebního objektu je stanoven na 22.10.2018 a předpokládaný konec výstavby hlavního stavebního objektu je stanoven na 25.9.2020.

Cena stavby:

Předpokládaná cena hlavního stavebního objektu je stanovena na 32 250 000 Kč.

1.2. Hlavní účastníci výstavby

Stavebník:	Statutární město Brno
Sídlo:	Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno
V zastoupení:	Bc. Roman Onderka, MBA Primátor statutárního města Brna
Autor projektu:	MIMOTO s.r.o.
Sídlo:	Eleonory Voračické 1205/39, 616 00 Brno
V zastoupení:	Ing. Pavel Bezpalec, Ing. arch. Dušan Knoflíček Jednatelé společnosti

1.3. Členění stavby na stavební objekty

- SO01 Hlavní stavební objekt
- SO02 Vodovodní přípojka
- SO03 Kanalizační přípojka
- SO04 Plynová přípojka
- SO05 Přípojka NN
- SO06 Sdělovací přípojka
- SO07 Zpevněné plochy
- SO08 Retenční nádrž

1.4. Stavebně architektonické řešení stavby

SO01 Hlavní stavební objekt

Cílem projektové dokumentace je výstavba Domu s pečovatelskou službou Křídlovická. Objekt má být realizován na pozemcích, které momentálně vytváří proluku v zastavěné části.

Jedná se o čtyřpodlažní dům, který bude sloužit jako bydlení pro seniory a imobilní osoby. Navržený objekt nezastavuje celou plochu pozemku. Bude vytvořen odstup od budovy nacházející se na východní straně od objektu. Vytvořený odstup bude zatravněn a vybaven mobiliářem a bude sloužit jako zahrádka pro obyvatele objektu. V 1. NP se nachází garážová stání s maximální kapacitou 9 vozidel. Vjezd do garáží bude přes chodník v ulici Křídlovická. Byty jsou orientovány na jih a na východ. K severu jsou orientovány společné prosty a úklidové místnosti. Každý byt má přidělen svou úklidovou místnost. Přesun osob do vyšších podlaží může probíhat pomocí

schodiště, které je umístěno na severní straně objektu a pro bezbariérový přístup bude v objektu zřízen výtah.

Objekt je založen hlubinně na vrtaných pilotách. Pro vzájemné propojení pilot budou provedeny základové železobetonové pasy. Na pasy bude následně provedena železobetonová základová deska. Nosné svíslé konstrukce budou provedeny jako zděné ze systémových keramických pálených tvarovek. Tento systém bude v 1. NP v prostorách, kde se budou nacházet garážová stání, doplněn o železobetonové sloupy. Obvodové zdivo bude zatepleno kontaktním zateplovacím systémem. Vodorovné stropní konstrukce jsou navrženy jako křížem vyztužené železobetonové desky. V místech balkónů budou do stropní konstrukce vloženy prvky pro přerušování tepelného mostu. Překlady nad okenními a dveřními otvory budou z keramických nosných prvků. Střecha je navržena jako rovná s atikou. Schodiště v objektu je navrženo jako jednoramenné přímočaré.

V objektu bude použito více druhů podlahových krytin. Na chodbách bude položena vinylová krytina. Dále bude vinylová krytina použita v prostorách zázemí pečovatelské služby, v jednotlivých bytech a ve vybraných koupelnách. Celková tloušťka krytiny je 2 mm. Na schodišťové rameno bude použita keramická dlažba. Bude použita na stupnice a podstupnice. Nástupní a výstupní schod ramene bude z bezpečnostních důvodů barevně odlišen. Krytina musí splňovat požadavek na protiskluznost povrchu 0,6 a více dle požadavků vyhlášky 268/2009 vyhláška o technických požadavcích na stavby. V 16 bytech bude položena dlažba do koupelen. Na balkónech bude tvořit nášlapnou vrstvu betonová dlažba. Ta bude kladena na rektifikační terče. Do prostor garáží a technického zázemí bude použita nášlapná vrstva jako hlazený beton. Z důvodu objemových změn a dotvarování bude podlaha v garáži dělena do dilatačních celků o rozměrech 6 x 6 m.

Do prostor pro hygienické zázemí bude použit obklad do výšky 2100 mm. Na schodišti, ve společenských prostorách a komerčních prostorách bude proveden keramický sokl výšky 100 mm. V objektu budou vápenocementové jednovrstvé omítky s jemně zrnitým povrchem. Fasáda bude ze silikonové pryskyřičné omítky. V objektu budou provedeny malby v bílé barvě.

SO02 Vodovodní přípojka

Objekt bude napojen na veřejný vodovod. Ten se nachází pod komunikací na ulici Křídlovická. Bude provedena nová vodovodní přípojka, která bude ukončena ve vodoměrné šachtě.

SO03 Kanalizační přípojka

Objekt bude napojen na jednotnou kanalizaci. Ta se nachází pod komunikací na ulici Křídlovická. Bude provedena nová přípojka. Na pozemek se umístí revizní šachta pro snadný přístup ke splaškové kanalizační přípojce.

SO04 Plynová přípojka

Plynovodní přípojka bude napojena na NTL plynovod, který se nachází pod komunikací na ulici Křídlovická. Přípojka bude uložena v zemní rýze a plyn bude veden v trubkách PE50.

SO05 Přípojka NN

Přípojka NN bude provedena v zemní rýze. Přípojka bude provedena firmou E.ON.

SO06 Sdělovací přípojka

Přípojka sdělovacího kabelu bude uložena v zemní rýze. Přípojku bude provádět firma MAXPROGRES s.r.o.

SO07 Zpevněné plochy

Plochy kolem objektu, které nebudou zatravněny, budou dlážděny betonovou dlažbou. Chodník kolem objektu bude po skončení prací navrácen do původního stavu.

SO08 Retenční nádrž

Na pozemku č. 1713/2, kde bude později vytvořena zahrádka, bude umístěna retenční nádrž o užitém objemu 15,3 m³.

1.5. Situace stavby

Pozemek se nachází ve městě Brně. V katastrálním území Staré Brno. Objekt bude zasahovat na dvě parcely. Pozemek nebude zastavěn zcela, ale bude vytvořen odstup z východní strany objektu. Staveniště se nachází v těsné blízkosti komunikace ulice Křídlovická.

Na pozemku se nenachází žádné objekty, proto zde nevzniká potřeba demoličních prací. Z pozemku budou v dostatečném předstihu odstraněny náletové dřeviny a keře. Před zahájením stavebních prací musí být řádně vytyčeny a vyznačeny stávající sítě, které prochází pod chodníkem. Následně budou provedeny přípojky sítí pro budoucí objekt.

Pro prvky zařízení staveniště bude sloužit pozemek, který se nachází na západní straně od objektu. Ten je ve vlastnictví investora. Během výstavby bude sloužit pro skladování materiálů a bude zde umístěna kontejnerová sestava sloužící jako zázemí pro pracovníky. Staveniště bude oploceno plným trapézovým oplocením výšky 2 m. Vstup do prostor staveniště bude zajištěn v první fázi dvěma branami. Jedna se bude nacházet v prostorách budoucího vjezdu do prostor garáží a druhá u kontejnerové sestavy pro lepší přístup během naskladňování materiálu. Ve druhé fázi během montáže fasádního lešení, bude brána, která je umístěna u vjezdu do garáže odstraněna.

1.6. Způsob realizace hlavních technologických etap hlavního objektu

Hlavní výrobní postupy jednotlivých konstrukcí jsou popsány v kapitole č. 4 Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.

1.7. Časový a finanční plán výstavby

Časový a finanční plán objektový je v příloze číslo 1. V objektovém finanční plánu je podrobně rozpracováno finanční plánování na jednotlivé měsíce po objektech. Je v něm přehledně uvedeno kolik nákladů celkem je potřeba vynaložit v jednotlivých měsících. Obsahuje grafické znázornění měsíčních nákladů a součtový graf měsíčních nákladů. V objektovém časovém plánu je graficky znázorněn postup výstavby jednotlivých objektů a doba trvání.

1.8. Zařízení staveniště

Podrobný popis zařízení staveniště je obsažen v kapitole č. 5 Projekt zařízení staveniště. Výkresy zařízení staveniště jsou obsaženy v příloze číslo 2 a 3. Náklady potřebné pro zřízení a provoz zařízení staveniště jsou vyčísleny na 1 774 360 Kč.

1.9. Hlavní stavební mechanismy

Hlavní stavební mechanismy jsou podrobně zpracovány v kapitole č. 6 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.

1.10. Kvalitativní, enviromentální a bezpečnostní požadavky

Kvalitativní požadavky jsou podrobně řešeny v kapitole č. 9 Technologický předpis pro lešení a v kapitole č. 11 Kontrolní a zkušební plán kvality pro lešení. Pro monolitické stropy jsou kvalitativní požadavky zpracovány v kapitole číslo 10 Technologický předpis pro monolitické stropy. Enviromentální a bezpečnostní požadavky jsou podrobně popsány a řešeny v kapitole č. 9 Technologický předpis pro lešení a 10. Technologický předpis pro monolitické stropy.

Během stavebních prací musí být dodržovány určité požadavky. Musí být zamezeno prašnosti, vibracím a hluku. Musí být dodržovány hygienické limity. Pro zamezení šíření prašnosti bude sloužit plné trapézové oplocení výšky 2 m. Pro určité práce, jako je vrtání pilot, hrozí překročení limitů. Z toho důvodu budou všichni obyvatelé informováni o probíhajících pracích v dostatečném předstihu. Pro odpady budou na staveništi umístěny kontejnery, ty budou pravidelně vyváženy podle potřeby.

Před zahájením stavebních prací, musí být všichni pracovníci podílející se na realizaci stavby, proškoleni z oblasti BOZP. Své proškolení stvrdí podpisem na příslušný dokument. Zásady BOZP budou dodržovat všichni pracovníci a všechny ostatní osoby, které se budou vyskytovat v prostorách staveniště. Budou nosit a používat osobní ochranné prvky jako je výstražná vesta, helma, pracovní pevná obuv, pracovní rukavice a podle potřeby a druhu prováděné práce ochranné brýle.



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

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

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

2.1. Situace stavby

Staveniště se nachází ve městě Brně v katastrálním území Staré Brno. Vjezd na staveniště bude zajištěn pomocí dvou uzamykatelných bran z ulice Křídlovická. Jeden vjezd se bude nacházet v prostorách budoucího vjezdu do garáží objektu a druhý u kontejnerové sestavy. Provoz na ulici Křídlovická je jednosměrný. Během výstavby bude provoz upraven. V dostatečné vzdálenosti od staveniště (30 m), budou umístěny značky upozorňující řidiče na vjezd a výjezd vozidel ze stavby. Dále bude použita značka upravující rychlost na komunikaci a před prostory staveniště bude umístěna značka zákaz zastavení.



Obrázek 1: Situace stavby

2.2. Hlavní zásobovací trasy

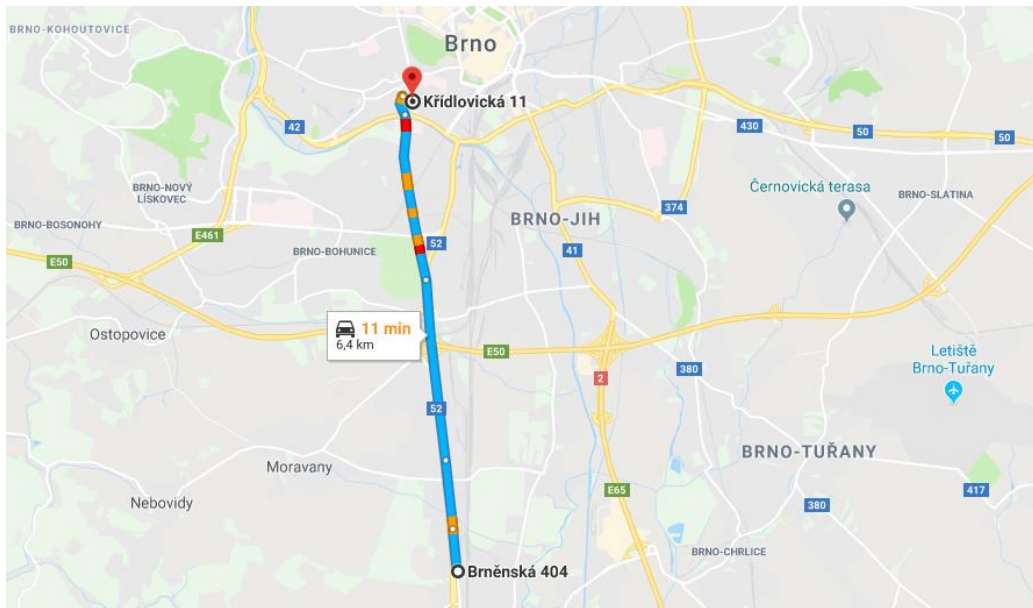
Stavbu je nutno zásobovat v dostatečném předstihu a je potřeba zajistit plynulost. Jedná se o přepravu objemných materiálů nebo strojů.

Označení	Druh	Adresa
1.	Vrtná souprava	Brněnská 404, 664 42 Modřice
2.	Beton	Masná 403/110, 602 00 Brno-jih-Trnitá
3.	Výztuž	Masná 110, 602 00 Brno-jih-Trnitá
4.	Bednění	Masná 110, 602 00 Brno-jih-Trnitá

Tabulka 1: Hlavní zásobovací trasy

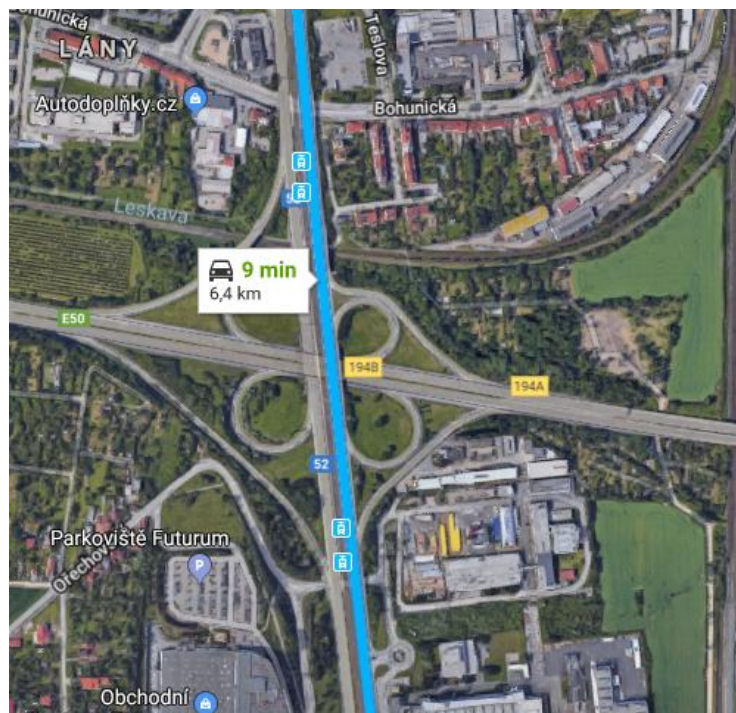
Doprava vrtné soupravy

Vrtná souprava bude zapůjčena ve firmě Ditch Witch of Czech Republic. Sídlo firmy je od místa staveniště vzdáleno 6,4 km.



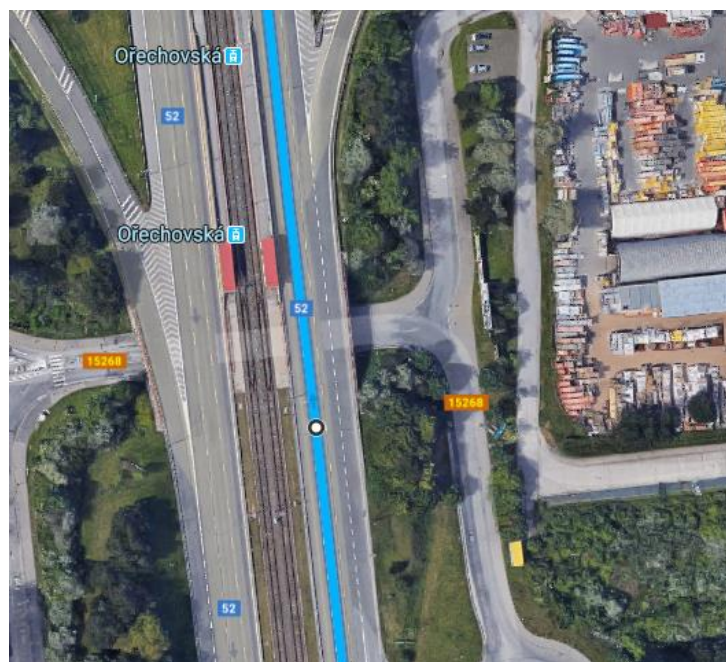
Obrázek 2: Trasa pro dopravu vrtné soupravy

Trasa vede po silnici Brněnská asi 500 m. Dále pokračuje po silnici 15268 a po 900 m od sídla firmy, souprava sjede na rychlostní silnici Vídeňská.

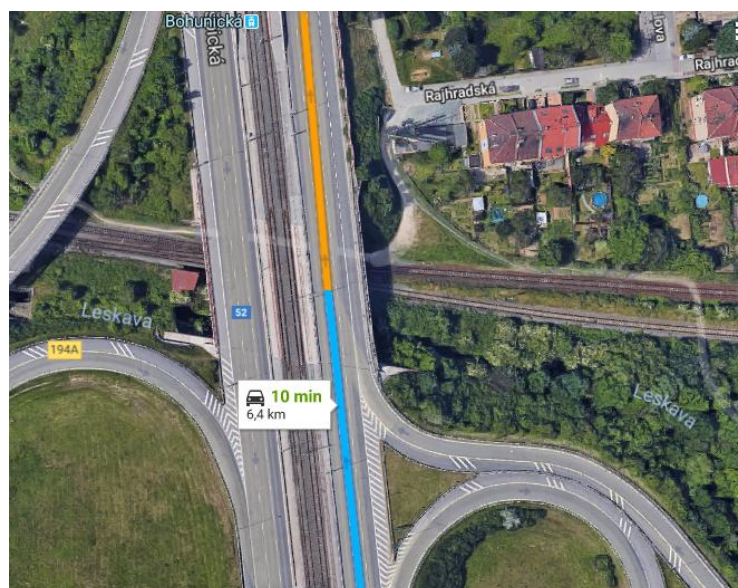


Obrázek 3: Silniční přejezdy

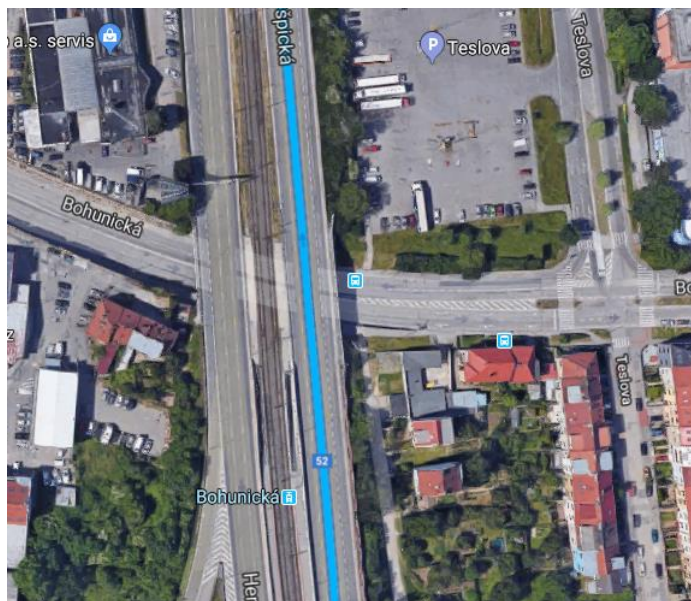
Po 2,5 km od sídla firmy se nachází silniční přejezd přes komunikaci 15268. Na 3 km je přejezd přes komunikace E50, dále pak přes železniční trať a na 3,27 km přes komunikaci Bohunická.



Obrázek 4: Silniční přejezd přes silnici 15268

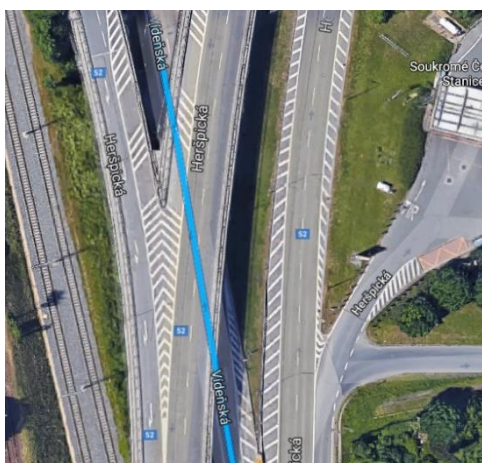


Obrázek 5: Silniční přejezd přes železniční trať



Obrázek 6: Silniční přejezd přes komunikaci Bohunická

Na 3,84 km od firmy se nachází podjezd pod komunikací Heršpická.

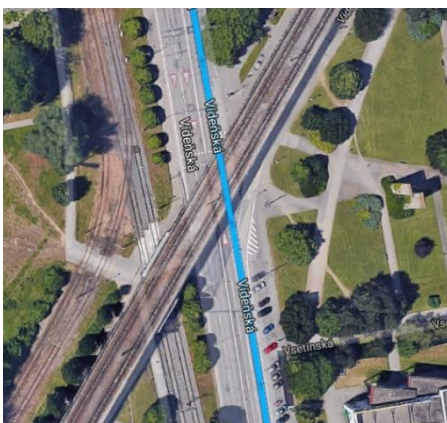


Obrázek 7: Podjezd pod komunikací Heršpická



Obrázek 8: Pohled na podjezd pod komunikací Heršpická

Na 4,92 km se nachází podjezd pod železniční tratí.

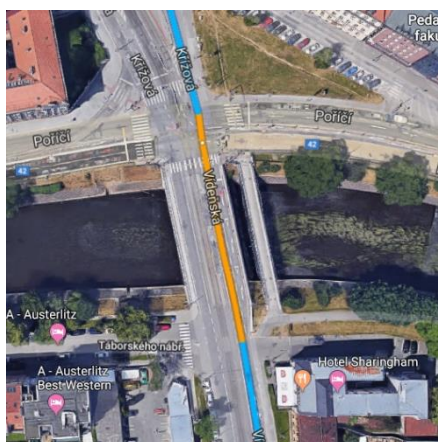


Obrázek 10: Podjezd pod železniční tratí

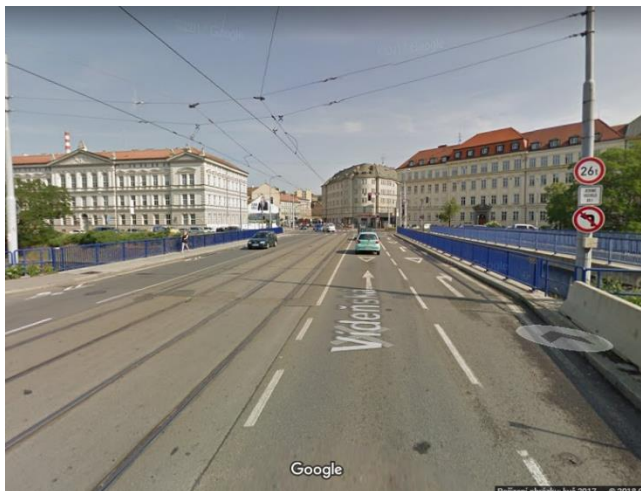


Obrázek 9: Pohled na podjezd pod železniční tratí

Na 6 km se nachází most přes řeku Svratku.

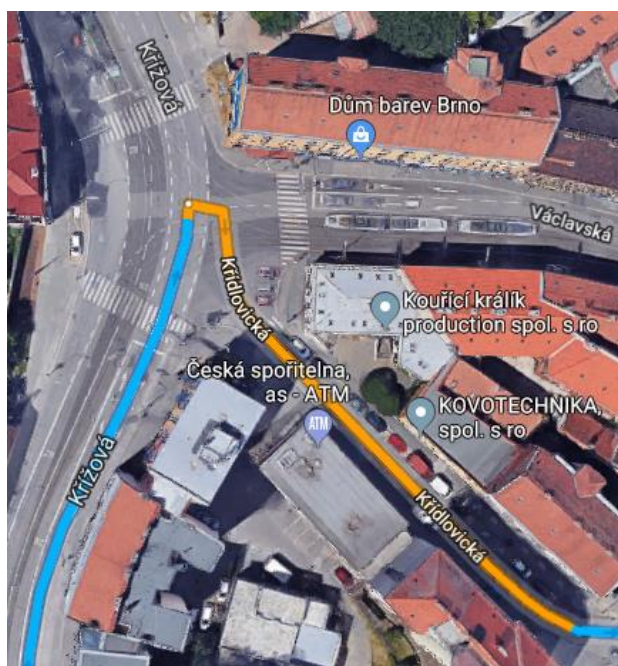


Obrázek 11: Most přes řeku Svratku



Obrázek 12: Pohled na most přes řeku Svratku

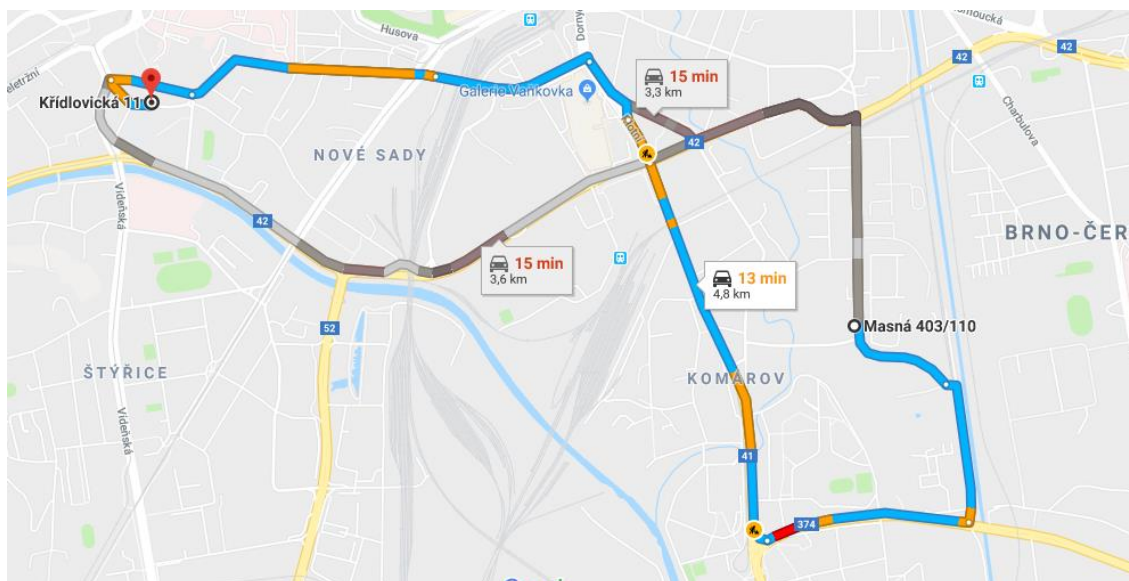
Na 6,3 km se nachází křižovatka na komunikaci Křídlovická. V případě nutnosti bude provoz dočasně pozastaven, pro bezpečné přejetí soupravy na ulici Křídlovická.



Obrázek 13: Křižovatka

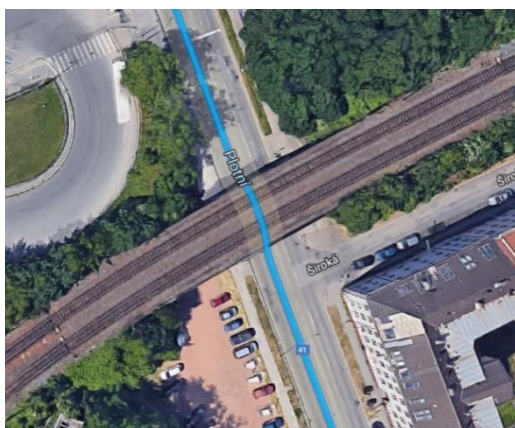
Doprava betonu

Beton bude dopravován na staveniště firmou CEMEX. Přeprava betonu bude probíhat v autodomchávači. Sídlo firmy je od staveniště vzdáleno maximálně 4,8 km. Řidič může volit 3 různé trasy dopravy, podle aktuální situace na silnicích. Při volbě první varianty, je staveniště od sídla firmy vzdáleno 4,8 km, druhá varianta vychází na vzdálenost 3,4 km a třetí 3,6 km.

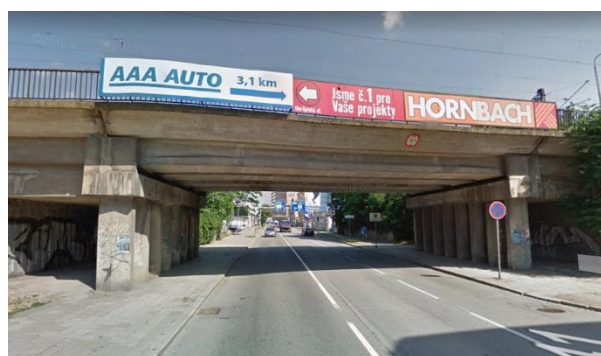


Obrázek 14: Trasa pro dopravu betonu 4,8 km

Na 2,48 km se nachází podjezd pod železniční tratí na ulici Plotní.

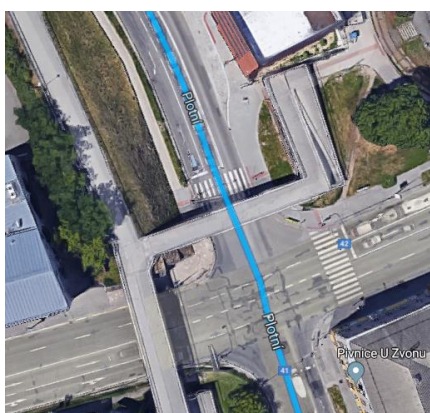


Obrázek 16: Podjezd pod železniční tratí na ulici Plotní



Obrázek 15: Pohled na podjezd na ulici Plotní

Na 2,71 km od sídla firmy se nachází podjezd pod komunikací pro pěší.

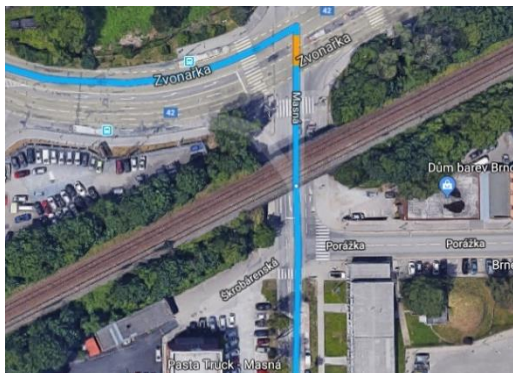


Obrázek 18: Podjezd pod komunikací pro pěší



Obrázek 17: Pohled na podjezd pod komunikací pro pěší

Ve vzdálenosti 550 m od sídla firmy se nachází podjezd pod železniční tratí na ulici Mastná.



Obrázek 24: Podjezd pod železniční tratí na ulici Mastná



Obrázek 25: Pohled na podjezd na ulici Mastná

Na 1,3 km se nachází podjezd pod komunikací pro pěší na ulici Plotní

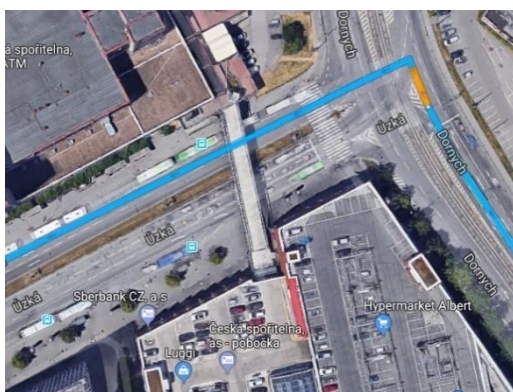


Obrázek 26: Podjezd pod komunikací pro pěší na ulici Plotní



Obrázek 27: Pohled na podjezd na ulici Plotní

Ve vzdálenosti 1,73 km od firmy se nachází podjezd pod komunikací pro pěší na ulici Úzká.

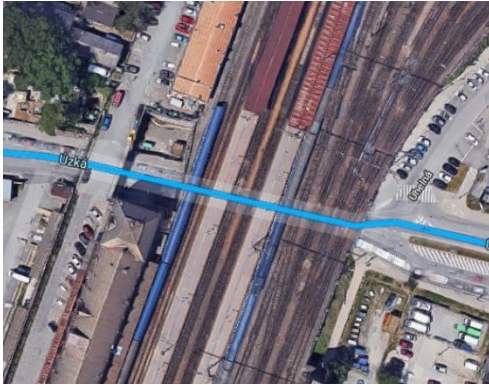


Obrázek 28: Podjezd pod komunikací pro pěší na ulici Úzká



Obrázek 29: Pohled na podjezd na ulici Úzká

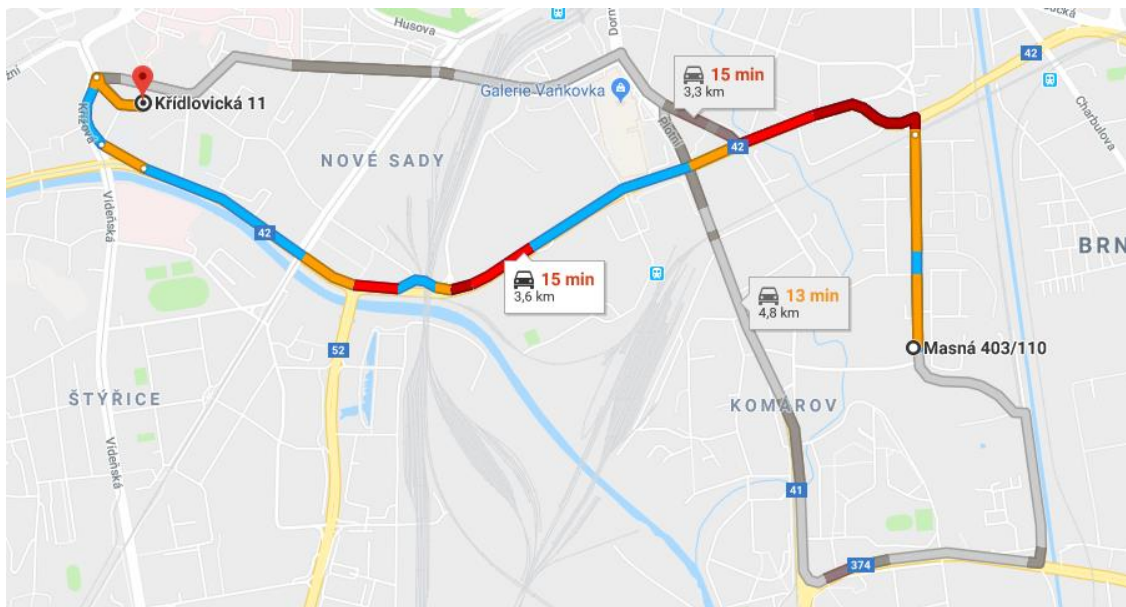
Na 2 km od společnosti CEMEX se nachází podjezd pod železniční tratí na ulici Úzká.



Obrázek 30: Podjezd pod železniční tratí na ulici Úzká

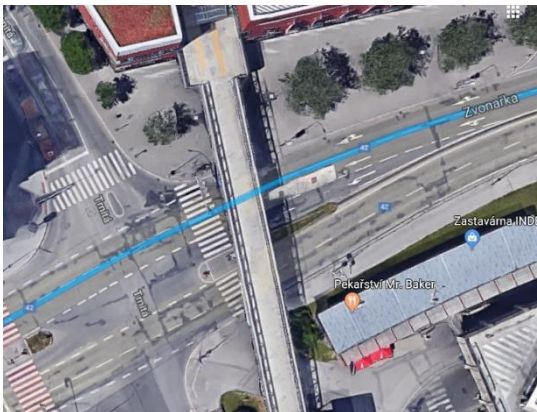


Obrázek 31: Pohled na podjezd na ulici Úzká



Obrázek 32: Trasa pro dopravu betonu 3,6 km

Po 1,3 km probíhá 3. trasa stejně jako trasa číslo 2. Ve vzdálenosti 1,5 km od společnosti CEMEX se nachází podjezd pod komunikací pro pěší na ulici Zvonařka.

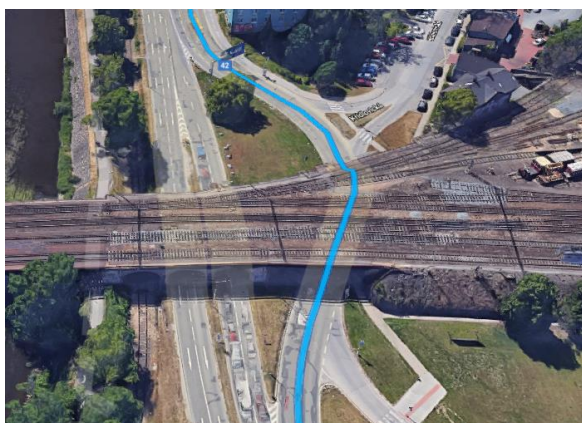


Obrázek 33: Podjezd pod komunikací pro pěší na ulici Zvonařka



Obrázek 34: Pohled na podjezd na ulici Zvonařka

Ve vzdálenosti 2,1 km se nachází podjezd pod železniční tratí na ulici Opuštěná.



Obrázek 36: Podjezd pod železniční tratí na ulici Opuštěná



Obrázek 35: Pohled na podjezd na ulici Opuštěná

Doprava výztuže a bednění

Sídlo firmy BRESTT se nachází vedle firmy CEMEX. Trasy pro dopravu jsou stejné. Od firmy budou dovezeny výztuže a jednotlivé prvky bednění. Ložná plocha dopravního prostředku je 8,5 m x 2,5 m.



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

ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

3.1. Časový a finanční plán stavby

Časový a finanční plán objektový je v příloze číslo 1. V objektovém finanční plánu je podrobně rozpracováno finanční plánování na jednotlivé měsíce po objektech. Je v něm přehledně uvedeno kolik nákladů celkem je potřeba vynaložit v jednotlivých měsících. Obsahuje grafické znázornění měsíčních nákladů a součtový graf měsíčních nákladů. V objektovém časovém plánu je graficky znázorněn postup výstavby jednotlivých objektů a doba trvání.

Časový a finanční plán byl zpracován podle propočtu dle THU.



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

STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

4.1. Identifikační údaje

Název stavby:	Dům s pečovatelskou službou Křídlovická
Místo stavby:	Obec: Brno
	Ulice: Křídlovická
Katastrální území:	Staré Brno 610089
Číslo parcely:	1713/1, 1713/2
Vlastník parcel:	Statutární město Brno
Parcely dotčené stavbou:	č. 1713/1, zastavěná plocha a nádvoří, zbořeniště č. 1713/2, zastavěná plocha a nádvoří, zbořeniště č. 1701, ostatní komunikace, ostatní plocha č. 1711, zastavěná plocha a nádvoří, stavba na parcele č.p. 229
Účel stavby:	bydlení
Druh stavby:	novostavba
Údaje o stavebníkovi:	Statutární město Brno se sídlem: Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno
Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:	MIMOTO s.r.o. se sídlem: Eleonory Voračické 1205/39, 616 00 Brno

Stavba se nachází v Brně na ulici Křídlovická. Jedná se o bytový dům, jehož součástí bude pečovatelská služba.

Založení objektu bude provedeno pomocí hlubinných pilot, na které budou následně provedeny železobetonové základové prahy a základová deska z železobetonu. Konstrukční systém objektu je kombinací podélného a příčného systému. Svislé nosné konstrukce budou vyžděny ze systémových keramických pálených tvarovek. Dále bude svislý konstrukční systém doplněn o železobetonové sloupy, které se nachází v prostorách garáží v 1.NP. Vodorovné konstrukce budou tvořeny monolitickými deskami, které budou křížem vyztužené. Nad 1.NP budou monolitické stropní desky doplněny hlavními a vedlejšími stropními průvlaky. Objekt bude zakončen plochou střechou. Pro přístup do vyšších podlaží bude sloužit jednoramenné deskové schodiště a pro snadný přesun imobilních osob bude v objektu zřízen výtah.

4.2. Členění na stavební objekty

SO01 Hlavní stavební objekt

SO02 Vodovodní přípojka

SO03 Kanalizační přípojka

SO04 Plynová přípojka

SO05 Přípojka NN

SO06 Sdělovací přípojka

SO07 Zpevněné plochy

SO08 Retenční nádrž

4.3. Popis stavebních objektů

SO01 Hlavní stavební objekt

Jedná se o novostavbu bytového domu s pečovatelskou službou. Objekt je tvořen ze čtyř podlaží, nachází se v něm 18 bytů, které poskytnou ubytování pro seniory a imobilní osoby. V 1. NP se bude nacházet prostor, který poskytne 9 parkovacích stání. Dále se v 1. NP budou nacházet prostory sloužící pro zázemí pečovatelské služby. Ve 2. NP – 4. NP se nachází byty. Součástí každé bytové jednotky je lodžie a úklidová místnost. Pro přesun do jednotlivých podlaží bude sloužit schodiště a pro imobilní osoby zde bude zřízen výtah.

SO02 Vodovodní přípojka

Objekt bude napojen na veřejný vodovod. Ten se nachází pod komunikací na ulici Křídlovická. Bude provedena nová vodovodní přípojka, která bude ukončena ve vodoměrné šachtě. Jedná se o betonovou vodotěsnou šachtu, která se nachází na pozemku č. 1713/2. Celková hloubka šachty je 2,45 m a půdorysný rozměr 0,9/1,7 m. Šachta bude opatřena litinovým poklopem velikosti 0,6/0,6 m. Z šachty bude vyvedeno vodovodní domovní potrubí, které bude prostupovat objektem do úklidové místnosti v 1.NP.

SO03 Kanalizační přípojka

Objekt bude napojen na jednotnou kanalizaci. Ta se nachází pod komunikací na ulici Křídlovická. Bude provedena nová přípojka. Na pozemek se umístí revizní šachta pro snadný přístup ke splaškové kanalizační přípojce. Šachta bude mít vnitřní půdorysné rozměry 0,9/1,7 m. Revizní šachta bude betonová, z betonu třídy C30/37 a opatřena litinovým poklopem půdorysného rozměru 0,6/0,6 m.

SO04 Plynová přípojka

Plynovodní přípojka bude napojena na NTL plynovod, který se nachází pod komunikací na ulici Křídlovická. Přípojka bude uložena v zemní rýze a plyn bude veden v trubkách PE50. U vjezdu do objektu bude umístěn hlavní uzávěr plynu.

SO05 Přípojka NN

Přípojka NN bude provedena v zemní rýze. Přípojka bude provedena firmou E.ON.

SO06 Sdělovací přípojka

Přípojka sdělovacího kabelu bude uložena v zemní rýze. Přípojku bude provádět firma MAXPROGRES s.r.o.

SO07 Zpevněné plochy

Plochy kolem objektu, které nebudou zatravněny, budou dlážděny betonovou dlažbou. Chodník kolem objektu bude po skončení prací navrácen do původního stavu.

SO08 Retenční nádrž

Na pozemku č. 1713/2, kde bude později vytvořena zahrádka, bude umístěna retenční nádrž o užitném objemu 15,3 m³. Vnitřní rozměry šachty budou 2,4/3,3 m. Retenční nádrž bude sloužit pro zadržení dešťové vody z objektu.

4.4. Popis staveniště

Před započítím prací, je nezbytné staveniště oplotit. Bude použito systémové plné trapézové oplocení. Rozměry jednotlivých polí 2,16/2 m. Bude potřeba udělat částečný zábor komunikace a chodníku z důvodu zastavěného pozemku. Zábor bude sloužit pro umístění jednotlivých strojů a prvků pro zařízení staveniště. Dále bude pro prvky zařízení staveniště a skládku materiálu sloužit sousední pozemek, který je ve vlastnictví investora. Staveniště bude přístupné přes dvě uzamykatelné brány, kdy jedna se bude nacházet u budoucího vjezdu do objektu, další brána bude umístěna u sousedního pozemku u kontejnerové sestavy pro lepší přístup do zázemí pro pracovníky a pro lepší naskladnění materiálu. Ve fázi výstavby lešení bude brána, která se nachází u vjezdu do garáží, odstraněna.

4.5. Studie realizace hlavních technologických etap

4.5.1. Zemní práce

Postup provádění

Provede se odstranění navážky. Ta bude rovnou nakládána na sklápěč. Následně po naložení bude navážka odvezena na skládku. Na staveništi nebudou tvořeny skládky zeminy u důvodu malého prostoru. Po odstranění navážky se vytyčí rohové body. Zřídí se stavební lavičky. Po vytyčení stavby se zbuduje stavební jáma. Zemina z jámy bude nakládána přímo na sklápěč a odvezena na skládku. Na staveništi se nebude skladovat žádná zemina. Po vybudování stavební jámy se provede zaměření pilot. Pilotáž bude probíhat postupně podle schématu, které je obsaženo v příloze číslo 4.

Mechanizace

Pásový dozer

Pásové rypadlo

Nákladní automobil

Vibrační deska

Válec na zeminu

Tahač

BOZP - rizika/opatření

Při nakládání zeminy na dopravní prostředek, při manipulaci nad kabinou dopravního prostředku hrozí zasypání kabiny.

Ve vozidle se v takovém případě provádění nebude zdržovat žádná osoba.

Po zhotovení výkopů hrozí pád osob do vyhloubeného výkopu.

Bude zřízeno zábradlí po obvodě výkopů.

Při zatěžování okrajů výkopu hrozí sesunutí zeminy.

Okraj nebude zatěžován do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu.

Při prvním vstupu do výkopu hrozí sesunutí nestabilní stěny.

Pověřená osoba před vstupem zkontroluje stav stěn.

Poškození a narušení podzemních vedení.

Pečlivé vytyčení sítí a jejich zaznačení před započítím prací.

Během vrtání pilot hrozí poranění osob vlivem odletujících kusů zeminy.

Během vrtání pilot se nebudou v okolí soupravy zdržovat žádné osoby.

4.5.2. Spodní stavba

Objekt je založen na vrtaných velkopřůměrových pilotách, na které budou následně provedeny železobetonové pasy, aby došlo k jejich vzájemnému propojení. V místech blízkých k sousední budově budou piloty obnaženy, budou tedy působit pod úrovní základové spáry sousedního objektu. Základová spára se nachází pod hladinou spodní vody. Základová deska je tvořena jako železobetonová monolitická.

4.5.2.1. Postup provádění

Provede se postupně vyvrtání zeminy pro zřízení pilot. Postup pilotáže je znázorněn v příloze číslo 4 Schéma postupu pilotáže. Piloty jsou prováděny s odňatou výpažnicí. Výpažnice je do zeminy zatlačována během vrtání zeminy. Následně se vyvrtaná zeminy naloží na sklápěč a bude postupně odvážena na skládku. Postupně bude odčerpávána podzemní voda. Provede se osazení armokoše a následně samotná betonáž pilot. Výpažnice bude z vrtu odstraněna. Po provedení všech pilot se provede podkladní beton v místech pasů. Po vyztžení betonu se zřídí bednění pro železobetonové pasy. Následně se uloží do bednění výztuž a provede se betonáž pasů. Během betonáže bude probíhat postupné zhutňování betonu. Po uplynutí technologické pauzy se odstraní bednění základových pasů. Provede se zasypání prostor mezi pasy. Následně se zřídí bednění základové desky. Po uložení výztuže začne betonáž desky. Během betonáže se

bude deska postupně hutnit pomocí vibrátorů. Během technologické pauzy bude prováděno ošetřování betonu. Po uplynutí technologické pauzy se opět odstraní bednění.

4.5.2.2. Mechanizace

Vrtací souprava

Autodomíhávač s čerpadlem

Nákladní automobil s hydraulickou rukou

Tahač

Ponorný vibrátor

Ponorné čerpadlo

Vibrační lišta

4.5.2.3. BOZP – rizika/opatření

Porušení bednění vlivem čerpání betonu.

Hadice musí být řádně zajištěna při čerpání směsi. Bednění musí být dostatečně pevné.

Zranění fyzických osob vlivem náhlého posunutí čerpací hadice.

Hadice musí být řádně zajištěna při čerpání směsi.

Poranění osob při práci s materiálem.

Ochranné prvky.

4.5.3. Vrchní stavba

Nosné svislé konstrukce budou provedeny jako zděné z keramických pálených tvarovek. V prostorách garáží v 1. NP budou zděné konstrukce doplněny o monolitické železobetonové sloupy. Vodorovné konstrukce budou provedeny jako monolitické desky křížem vyztužené. Překlady budou z keramických nosných prvků.

Postup provádění

Na základovou desku se položí hydroizolace. Následně se provede vytyčení zdí ze stavebních laviček. Po vytyčení se založí první řada zdiva a jeho přeměření. Provede se zdění do 1. výšky bez lešení. Po dozdění 1. výšky se sestaví lešení pro vyzdění 2. výšky. Při zdění 1. NP se současně budou provádět monolitické sloupy v prostorách garáží. Provede se sestavení bednění sloupů, následuje uložení výztuže a samotná betonáž. Během betonáže budou sloupy postupně hutněny pomocí vibrátorů. Po technologické pauze se odstraní bednění. Provede se osazení překladů. Po dokončení zdění se provedou ztužující věnce a uložení tepelné izolace.

Provede se sestavení podpěrné konstrukce stropu podle předem narýsovaných výkresů a schémat. Rozmístí se podpěry. Osadí se primární nosníky a následně

sekundární. Osadí se bednicí desky pro stropy. Následně po překontrolování se uloží výztuž a začne betonáž. Během betonáže bude probíhat postupné hutnění betonu. Během technologické pauzy bude prováděno ošetřování betonu. Po dostatečné technologické pauze se může provést částečné odbednění.

Mechanizace

Nákladní automobil s hydraulickou rukou

Autodomíchávač s čerpadlem

Ponorný vibrátor

Vibrační lišta

Autojeřáb

Manipulátor

BOZP – rizika/opatření

Pád materiálu na skladovacích plochách.

Materiál musí být skladován tak, aby byla zajištěna jeho stabilita.

Poranění fyzických osob při práci s materiálem.

Použití vhodných ochranných prostředků.

Zřícení nově vybudované stěny.

Nesmí se nijak zatěžovat a musí být provedena podle projektové dokumentace.

Zřícení dočasné konstrukce.

Řádné zabezpečení konstrukce, zajištění prostorové tuhosti konstrukce.

Pád z výšky.

Zábradlí výšky 1,1 m. Prvky kolektivní ochrany.

Porušení bednění vlivem čerpání betonu.

Hadice musí být řádně zajištěna při čerpání směsi, bednění musí mít požadovanou tuhost a stabilitu.

Zranění fyzických osob vlivem náhlého posunutí čerpací hadice.

Hadice musí být řádně zajištěna při čerpání směsi.

4.5.4. Zastřešení

Střecha je navržena jako plochá.

Postup provádění

Provede se sestavení podpěrné konstrukce stropu. Rozmístí se podpěry. Následně se osadí primární nosníky a sekundární nosníky. Provede se osazení bednicích desek a jejich zajištění proti posunu. Uložení výztuže, vybetonování desky, ta bude během betonáže postupně hutněna. Po uplynutí dostatečné doby se provede částečné odbednění, odstraní se primární nosníky. Po uplynutí technologické pauzy se odstraní celé bednění. Následně se provede atika. Zřídí se bednění, uloží výztuž a provede se betonáž se zhutněním. Po uplynutí technologické přestávky se provede odbednění.

Před položením hydroizolace na střechu se provede penetrace celé plochy. Následně se provede položení hydroizolace s vytažením až na atiku. Na hydroizolaci se položí EPS polystyren podle kladečského plánu. Polystyren bude ve formě spádových klínů. Položení geotextílie. Následně se uloží další hydroizolace a provedou se pochozí chodníčky.

Mechanizace

Nákladní automobil s hydraulickou rukou

Autodomíhávač s čerpadlem

Ponorný vibrátor

Vibrační lišta

Autojeřáb

BOZP – rizika/opatření

Pád podpěrné konstrukce stropu.

Řádné zajištění podle návodu na použití.

Porušení bednění vlivem čerpání betonu.

Hadice musí být řádně zajištěna při čerpání směsi, konstrukce bednění musí být dostatečně tuhá a stabilní podle technologického předpisu.

Zranění fyzických osob vlivem náhlého posunutí čerpací hadice.

Hadice musí být řádně zajištěna při čerpání směsi.

Poranění fyzických osob při práci s materiálem.

Použití vhodných ochranných prostředků.

Pád z výšky.

Zábradlí výšky 1,1 m. Kotevní prvky na střeše pro údržbu.

4.5.5. Dokončovací práce

Postup provádění

Provedení podhledů

Provede se vyměření a připevnění jednotlivých profilů na stropní konstrukci. Následně se provede připevnění sádkartonových desek k nosné konstrukci. Provede se přetmelení spojů a kotevních prvků.

Provedení omítek

Omítky budou prováděny pomocí omítacího stroje. Podklad bude zbaven veškerých nečistot. Povrch se mírně navlhčí. Následně se provede nástřik vrstvy omítkovou směsí. Provede se stažení plochy pomocí latě. Následně se povrch upraví filcovým hladítkem.

U ploch, na které bude nalepen obklad, nebudou vyhlazeny, ale jen staženy latí.

Provedení podlah

Uložení instalační vrstvy - v polystyrenu EPS budou vedeny rozvody topení. Místa kolem potrubí budou vysypána pískem. Dále bude provedena vrstva kročejové izolace EPS polystyrenu. Následně separační vrstva PE fólie. Vyrovnávací vrstva - litý samonivelační cementový potěr. Nášlapná vrstva – lepení keramické dlažby, lepení vinylové krytiny. Osazení lišt po obvodu místností nebo keramických soklů.

Mechanizace

Pístové čerpadlo

Hladička betonu

Stavební výtah

Lanový naviják

Stavební míchačka

Omítací stroj

BOZP – rizika/opatření

Otrava při práci s chemickými látkami.

Zajištění dostatečného větrání.

Poranění fyzických osob při práci s materiálem.

Použití vhodných ochranných prostředků.

Při broušení tmelu, vdechování prachu.

Používání respirátorů.

4.6. Environment

Veškeré odpady vyprodukované během výstavby budou roztríděny podle katalogu odpadů. O všech odpadech se povede evidence, kde bude zaznamenán druh, množství, skladování a likvidace. Nebezpečné odpady se budou skladovat odděleně na jednom místě. Bude pravidelně kontrolováno, zda z používaných strojů neunikají kapaliny a ty se následně nevsakují do zeminy. Staveniště se nachází v zastavěné části Brna, proto bude snaha snížit prašnost a dodržovat hlukové limity během výstavby.

4.7. BOZP

Během celé výstavby bude zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví osob vyskytujících se na staveništi a taky osob vyskytujících se v blízkosti staveniště. Budou dodržovány všechny platné zákony a nařízení vlády zejména zákon č. 309/2006 Sb. dále pak nařízení vlády č. 362/2005 Sb. a 591/2006 Sb. Všichni pracovníci, kteří se budou podílet na výstavbě budou proškoleni a budou mít potřebnou kvalifikaci pro danou práci. Proškolení stvrdí podpisem na příslušný dokument. Během prací budou využívat ochranných prvků.



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

PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

5.1. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

5.1.1. Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Zařízení staveniště bude zásobováno vodou z cisterny. Do objektu bude voda dopravována pomocí hadice. Dále budou prvky zařízení staveniště a stroje napojeny na elektrickou energii pomocí přípojky slaboproudu. Hlavní rozvodná skříň bude umístěna na rohu budoucího objektu u budoucí rozvodné skříňě pro objekt.

Spotřeba vody

Voda pro provozní účely				
Spotřeba vody pro:	Měrná jednotka	Množství m.j./den	Střední norma [l]	Potřebné množství vody [l]
Omítky	m ²	55	30	1650
Ošetřování betonu	m ³	90	200	18000
Mezisosčet [l]				19650
Voda pro hygienické a sociální účely				
Hygienické účely	1 zaměstnanec	20	40	800
Mezisosčet [l]				800
Voda pro technologické účely				
Umývání pracovních pomůcek	-	-	-	200
Umývání bednění	m ²	537	20	10740
Mezisosčet [l]				10940

Tabulka 2: Spotřeba vody

Příprava stavebních hmot	$k_n = 1,6$
Hygienické a životní potřeby na stavbě	$k_n = 2,7$
Technologické potřeby	$k_n = 2,0$

Tabulka 3: Koeficienty

$$Q_n = \frac{\sum P_n * k_n}{t * 3600} = \frac{19650 * 1,6 + 800 * 2,7 + 10940 * 2,0}{8 * 3600} = 1,93 \text{ l/s}$$

Q_n – spotřeba vody v l/s

P_n – potřeba vody v l/den

k_n – koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t – doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

Podle vypočteného průtoku vody, musí mít hadice 50 mm průměr.

Spotřeba elektrické energie

P1 – instalovaný příkon elektromotorů	
Stavební stroj	Příkon elektromotoru [kW]
Výtah	7,5
Kalové čerpadlo	2,0
Ponorný vibrátor	0,5
Pístové čerpadlo	9,0
Lanový naviják	0,78
Stavební míchačka	1,05
Omítací stroj	4
Příklepová vrtačka	0,8
Úhlová bruska	1,0
Vytápění staveništních kontejnerů	4*1,0=4
Celkem	30,63
P2 – instalovaný příkon vnitřního osvětlení	
Halogenové svítidla	5*0,5=2,5
Kontejnerová sestava	4*0,236=0,944
Celkem	3,444
P3 – instalovaný příkon vnějšího osvětlení	
Halogenové svítidla	5*0,5=2,5

Tabulka 4: Spotřeba elektrické energie

$$S = \sqrt{(0,5 * P_1 + 0,8 * P_2 + P_3)^2 + (0,7 * P_1)^2}$$
$$= \sqrt{(0,5 * 30,63 + 0,8 * 3,444 + 2,5)^2 + (0,7 * 30,63)^2} = 29,71 \text{ kW}$$

S – Celkový příkon elektrické energie [kW]

5.1.2. Odvodnění staveniště

Z hydrogeologického průzkumu byla zjištěna úroveň hladiny spodní vody v hloubce 3,2 m. Práce na staveništi nebudou ovlivněny spodní vodou, pouze při pilotáži bude nutné spodní vodu čerpat. Odčerpaná voda bude pouštěna do kanalizace.

Povrchové odvodnění staveniště se provede pomocí příkopů a žlabů do sběrných studní. Ze studní je voda odčerpána mimo staveniště.

5.1.3. Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu bude pomocí dočasné zpevněné komunikace, která se nachází z jižní strany stavby z ulice Křídlovická. Dočasná zpevněná komunikace bude v místech, kde se bude nacházet i budoucí vjezd do objektu do prostor hromadné garáže. Během probíhajících prací na staveništi bude na ulici Křídlovická upraven provoz. Jedná se o jednosměrnou komunikaci a budou zde umístěny značky upozorňující na výjezd vozidel ze stavby, zákaz zastavení a bude zde upravena rychlost na 30 km/h. Pro betonáž, montáž a při naskladnění materiálu bude nutno provést dočasný zábor komunikace. Před započítím budou s dostatečným předstihem před zábor umístěny značky upozorňující na danou situaci.

5.1.4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Objekt je zasazen do řadové zástavby v ulici Křídlovická. Stavba nepokrývá celý pozemek, je zde vynechán prostor na východní straně, kde se nachází sousední objekt, který má orientována okna směrem k budoucímu domu s pečovatelskou službou. Na severní straně je v určitých částech (dle výkresu zařízení staveniště) napojen na stávající objekty. Během realizace stavby bude nutno minimalizovat hluk, prašnost a vibrace. Práce tedy budou probíhat od 7 do 18 hodin a o víkendu od 8 do 16 hodin. Objekt je založen pomocí hlubinného zakládání na vrtaných pilotách. V případě nevyhovujících výsledků z hlukové studie budou všichni obyvatelé okolních budov informováni o prováděných pracích. Prašnost bude zamezena pomocí plného systémového oplocení výšky 2 m.

5.1.5. Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Před započítím stavebních prací bude staveniště oploceno plným trapézovým systémovým oplocením výšky 2 m. V místech vjezdu na staveniště bude oplocení doplněno uzamykatelnou bránou. Další brána se bude nacházet poblíž kontejnerové sestavy. Ve fázi, kdy se bude provádět lešení bude nutné první zmíněnou bránu odstranit. Bude se jednat o snadno rozebíratelné oplocení, tedy v případě uskladňování materiálů se může oplocení v potřebných místech rozebrat pro usnadnění prací.

Před započítím bude sepsána žádost pro zvláštní užívání komunikace z důvodu dočasných záborů komunikace při montáži, betonáži a ukládání materiálů na skládky.

Odpady, které vzniknou v průběhu realizace stavby budou skladovány v kontejnerech pro ně určených. Odpady budou odvezeny a zlikvidovány, popřípadě uloženy na skládku. Odvoz odpadů bude probíhat průběžně podle potřeby.

Demoliční práce budou provedeny s dostatečným předstihem. Dále budou z prostor staveniště odstraněny veškeré náletové dřeviny a keře.

Vozidla, která se budou pohybovat po staveništi a následně budou vyjíždět na komunikaci, budou před opuštěním staveniště dostatečně očištěna, aby nedocházelo ke znečištění komunikací. Zejména při provádění zemních prací. V místě vjezdu na staveniště bude probíhat čištění vozidel. Pokud by byla komunikace znečištěna, proběhne okamžité čištění. Po betonáži je nutno provést čištění autodomývačů. Po

vyčištění obsah vylíjí do připravené vany, ta obsahuje zachytávací filtr a bude se nacházet na staveništi.

5.1.6. Maximální zábery pro staveniště (dočasné/trvalé)

Pro realizaci Domu s pečovatelskou službou Křídlovická je nezbytné provést dočasný zábor chodníku. Budou zde umístěny značky, které upozorní chodce na zábor chodníku a pomocí značek budou převedeni na protější chodník. Při montáži, betonáži a naskladnění materiálu bude nutno provést dočasný zábor komunikace pro dobu nezbytně nutnou. Před provedením dočasného záboru bude s dostatečným předstihem provoz upraven a účastníci budou informováni o dočasné změně. Provoz na komunikaci Křídlovická bude po celou dobu realizace upraven dočasným dopravním značením. Bude zde přidána značka upravující rychlost na komunikaci na 30 km/h dále zde bude značka upozorňující na výjezd vozidel stavby a dále bude v okolí staveniště umístěna značka B28 zákaz zastavení.

Pro prvky zařízení staveniště bude využívána sousední parcela č. 1709. Parcela je ve vlastnictví investora.

5.1.7. Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Během realizace dochází k velké produkci odpadů. S těmi je nutno nakládat podle zákona č. 154/2010 Sb. o odpadech a podle novely zákona o odpadech 26/16. Jednotlivé druhy odpadů budou zařazeny do kategorií podle přílohy vyhlášky č. 93/2016 Sb. Katalog odpadů.

Materiál celkem	Zatřídění	Klasifikace	Likvidace	Recyklace	Skládka	Energetické využití-spalovna
Papírové a lepenkové obaly	Odpadní obaly	15 01 01		X		
Plastové obaly	Odpadní obaly	15 01 02		X		
Beton	Stavební a demoliční odpady	17 01 01		X		
Tašky a keramické výrobky	Stavební a demoliční odpady	17 01 03		X		
Dřevo	Stavební a demoliční odpady	17 02 01				X
Plasty	Stavební a demoliční odpady	17 02 03		X		
Železo a ocel	Stavební a demoliční odpady	17 04 05		X		
Zemina a kamení	Stavební a demoliční odpady	17 05 04		X		
Papír a lepenka	Komunální odpady	20 01 01		X		

Plasty	Komunální odpady	20 01 39		X		
Směsný komunální odpad	Komunální odpady	20 03 01				X

Tabulka 5: Odpady

5.1.8. Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemín

Z důvodu malého prostoru kolem stavby, určeného pro zařízení staveniště, bude veškerá zemina odvezena na skládku. Na staveništi se nenachází ornice, ale navážka. Tím tedy nevzniká nutnost ornici chránit. Zemina potřebná k obsypu základů bude následně ze skládky dovezena.

Druh	Celkem	Odvoz	Obsyp
Navážka [m ³]	107	107	0
Vytěžená zemina [m ³]	414	414	222

Tabulka 6: Bilance zemních prací

5.1.9. Ochrana životního prostředí při výstavbě

Během realizace stavby budou dodržována určitá pravidla, aby nedocházelo k narušování životního prostředí. Práce na staveništi budou probíhat tak, aby byla úroveň prašnosti, hluku, vibrací a emisí na únosné míře.

Podle studie hluku bude zjištěno, zda dojde při některých pracích k překročení hygienických limitů. Takle situace hrozí v případě pilotáže. V případě překročení limitů, budou všichni obyvatelé okolních nemovitostí informováni o probíhajících pracích a čase kdy se samotné práce uskuteční. Maximální povolené limity hluku, pro chráněný prostor staveb je 50 dB pro stavební činnosti. K dané hodnotě lze přičíst korekce.

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
Od 6:00 do 7:00	+10
Od 7:00 do 21:00	+15
Od 21:00 do 22:00	+10
Od 22:00 do 6:00	+5

Tabulka 7: Korekce

Veškerá vozidla, která se budou pohybovat po staveništi, především v případě zemních prací, budou čištěna před opuštěním staveniště. Čištění vozidel bude probíhat v místě vjezdu a výjezdu ze staveniště. Po betonáži je nutno provést čištění autodomývačů. Po vyčištění vylíjí obsah do připravené vany, která obsahuje zachytávací filtr. Pod vozidla a stroje, které budou stát delší dobu na staveništi je nutno vložit vaničku, která slouží pro odkapávání provozních kapalin, aby nedocházelo k jejich vsakování do země. Všechny stroje budou pravidelně kontrolovány a musí mít platné a pravidelné revize. V případě rozlití provozních kapalin, bude na staveništi umístěna havarijní souprava. Pokud by během probíhajících prací byla vysoká prašnost, dojde ke zvlhčování prostředí. Dále bude proti šíření prachu sloužit plné trapézové oplocení výšky 2 m. Plné trapézové oplocení bude částečně eliminovat šíření hluku do okolí. Dále budou pro snížení hluku používány nové stroje.

Odpady vzniklé na staveništi budou tříděny do jednotlivých kontejnerů a v případě nutnosti budou postupně odváženy na určitá místa. Odpady budou recyklovány, likvidovány, uloženy na skládku nebo energeticky využity ve spalovnách. Obaly nátěrů, penetrace, lepidla a další podobné materiály budou na staveništi dopravovány v době zpracování. Nebude zde probíhat předzásobení. Takové materiály budou skladovány na roštech a po zpracování budou ihned odváženy mimo stavenišť k likvidaci.

5.1.10. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Podle zákona č. 309/2006 Sb. §14 odstavce 1, když se na stavbě podílí zaměstnanci od více než jednoho zhotovitele, vzniká povinnost pro zadavatele stavby písemně určit koordinátora BOZP. Ten se určí už během přípravy stavby.

Během provádění prací na staveništi musí být dodržováno nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dalším nařízením, které musí být dodržováno na stavbě je 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. Podle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. přílohy č. 5 zde vzniká povinnost zpracovat plán. Podle bodu č. 5 Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m.

5.1.11. Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Během provádění prací bude po celou dobu proveden dočasný zábor chodníku. To zamezí pohyb chodcům. Z toho důvodu budou před zábor umístěny značky, upozorňující na danou situaci. Pomocí dopravního značení budou osoby převedeny na protější chodník. Pro nevidomé budou na obou stranách záboru umístěny vodící linie, které bezpečně převedou osoby na druhou stranu komunikace, kde se nachází chodník.

Objekt bude napojen na inženýrské sítě, které se nachází pod vozovkou a z toho důvodu vzniká potřeba porušení komunikace. Pro bezpečný přejezd vozidel a osob budou nad výkopy umístěny přejezdové plechy.

Pro bezpečný pohyb osob bude stavenišť i záборы osvětleny pomocí halogenových svítidel po celém obvodu.

5.1.12. Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Provoz na komunikaci Křídlovická bude omezen stavbou. Jedná se o jednosměrnou komunikaci. Na její začátek budou umístěny značky upozorňující na probíhající práce na stavbě. Bude zde umístěna značka pro snížení rychlosti na 30 km/h, upozorňující značka na výjezd vozidel ze stavby. V okolí stavby bude zákaz zastavení.

V případě dočasných záborů komunikace, budou obyvatelé s předstihem informováni o dané situaci.

5.1.13. Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Při provádění stavby nevznikají žádné speciální podmínky.

5.1.14. Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Termíny jednotlivých etap a prací jsou podrobně řešeny v příloze Časový harmonogram hlavního stavebního objektu.

Dílčí termíny:

Zahájení výstavby hlavního stavebního objektu: 22.10.2018

Ukončení hrubé stavby hlavního stavebního objektu: 31.5.2019

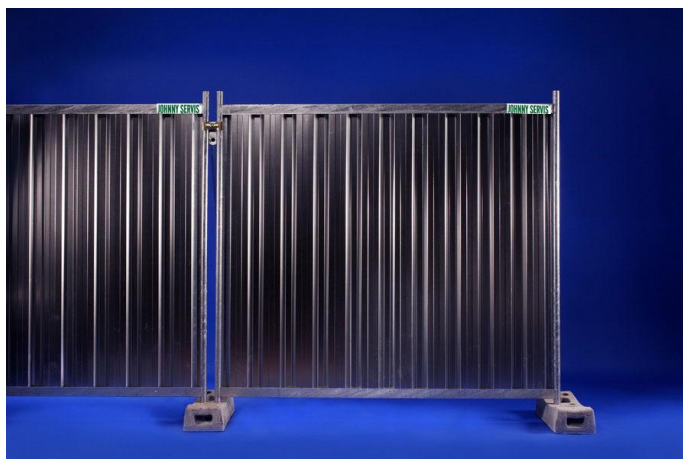
Ukončení výstavby hlavního stavebního objektu: 25.9.2020

5.2. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Oplocení

Staveniště bude oploceno plným trapézovým oplocením. V některých místech je staveniště ohraničeno okolními budovami. Způsob oplocení staveniště je znázorněn v přílohách číslo 2 a 3. Přístup na staveniště bude umožněn pomocí uzamykatelné brány. Jedna se bude nacházet u vjezd do objektu a druhá brána bude umístěna poblíž kontejnerové sestavy. Před započítím montáže lešení, bude brána, která se nachází u vjezdu do objektu odstraněna a bude využívána pouze brána, která se nachází u kontejnerové sestavy.

Oplocení je tvořeno dílci z plného trapézového plechu. Jednotlivé dílce mají rozměry 2160 x 2000 mm. Hmotnost jednotlivých dílců je 38,5 kg.

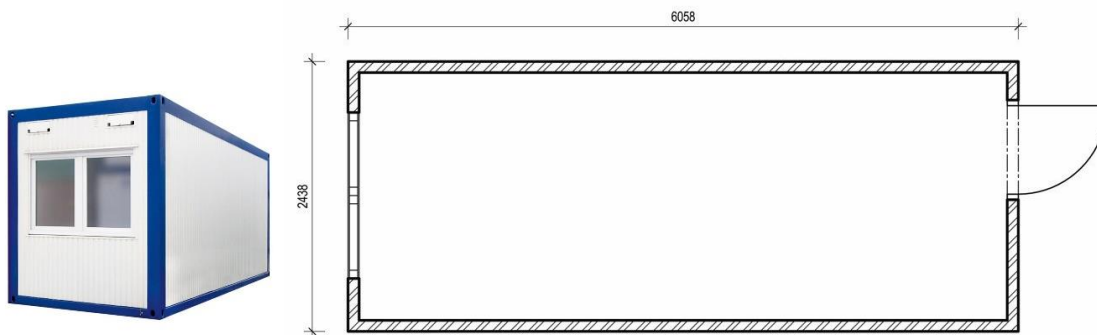


Obrázek 37: Plné trapézové oplocení

Kontejnerová sestava

Jako zázemí pro hlavního stavbyvedoucího, zástupce stavbyvedoucího a šatna pro zaměstnance, bude sloužit kontejnerová sestava. Ta bude tvořena dvěma kontejnery umístěnými vedle sebe a dalším nad nimi.

Vedoucí stavby	15 až 20 m ²
Technický personál, mistři	8 až 12 m ² na pracovníka
Ostatní pracovníci	5 až 8 m ² na pracovníka



Obrázek 39: Staveništní kontejner

Obrázek 38: Půdorys staveništního kontejneru

Na staveništi se bude vyskytovat maximálně 20 pracovníků současně. Z toho vyplývá, že na staveništi musí být umístěny 3 kontejnery, pro zajištění zázemí pro pracovníky. Jeden bude sloužit pro zázemí stavbyvedoucího a dva jako šatna pro pracovníky. Jeden kontejner z kontejnerové sestavy bude sloužit jako sklad náradí.

Parametry:

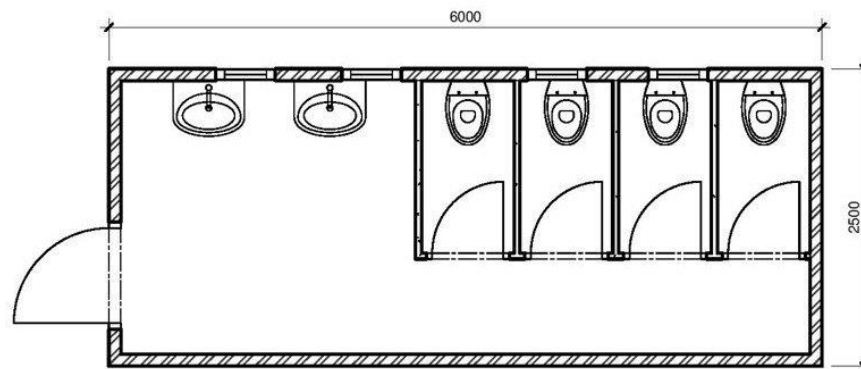
Na 1 pracovníka má připadnout 1,25 m² podlahové plochy
 $2,438 \cdot 6,058 = 14,77 \text{ m}^2$
 $20 \cdot 1,25 = 25 \text{ m}^2$

Kontejnery jsou vybaveny elektrickým topidlem, 3 elektrické zásuvky, obsahuje jedno okno s plastovou žaluzií.

šířka	2438 mm
délka	6058 mm
výška	2800 mm
Elektrická přípojka	380 V/32 A

Tabulka 8: Technické parametry staveništního kontejneru

Pro zajištění hygienického zázemí, bude na staveništi umístěn WC kontejner. Vnitřní vybavení 4x toaleta, 2x umyvadlo a 1x elektrické topidlo.

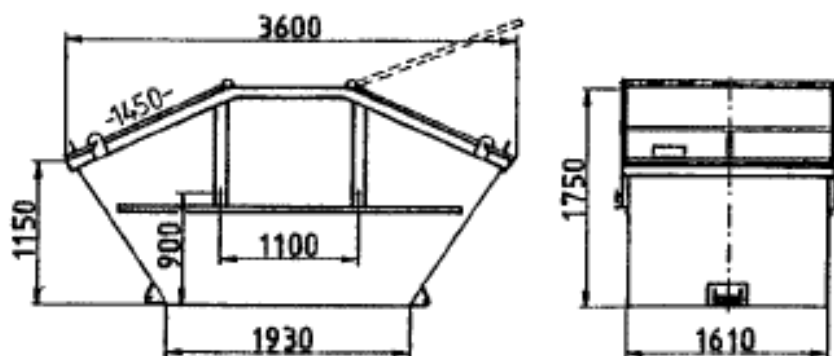


Obrázek 40: WC kontejner

Kontejnery na odpad

Na stavenišťe bude umístěn jeden uzavíratelný kontejner na stavební suť a dále malé kontejnery na tříděný odpad. Kontejnery se budou nacházet v těsné blízkosti kontejnerové sestavy.

Pro staveništní suť, bude na stavenišťe umístěn kontejner typu SD7. Objem kontejneru je 7 m³. Hmotnost kontejneru cca 900 kg. Díky tomu, že je kontejner uzavíratelný, nebude zde vznikat riziko poletujících odpadů do okolí stavenišťe.



Obrázek 41: Kontejner na odpady

Dále budou na stavenišťe umístěny popelnice pro ukládání plastů, papírů a komunálního směšného odpadu.



Obrázek 42: Popelnice

5.3. Náklady na zařízení staveniště

Všechny objekty se budou nacházet na staveništi po celou dobu realizace. Výjimku tvoří jedna uzamykatelná brána, která bude odstraněna před montáží fasádního lešení.

Typ zařízení	Počet kusů	Cena Kč/MJ	MJ	Doba pronájmu [den]	Cena za pronájem celkem
Oplocení	120 m (60 ks)	23	Den	707	975 660
Brána č. 1	1	50	Den	231	11 550
Brána č. 2	1	50	Den	707	35 350
Staveništní kontejner	3	200	Den	707	424 200
Skladovací kontejner	1	2 800	Měsíc	24	67 200
Kontejner na suť	1	4200	Odvoz	20x	84 000
Popelnice	3	350	Odvoz	100x	35 000
WC kontejner	1	200	Den	707	141 400

Tabulka 9: Náklady na zařízení staveniště

Přibližná cena za objekty zařízení staveniště je 1 774 360 Kč za celou dobu realizace stavby. Cena nelze stanovit přesně, je to jen orientační propočet. Nelze přesně určit četnost odvozu odpadů.



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

NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

5.1. Zemní práce

Pásový dozer CATERPILLAR D7E

Pásový dozer bude nasazen na odstranění navážky. Stroj bude na stavenišťě dopraven na podvalníku.

Technické údaje:

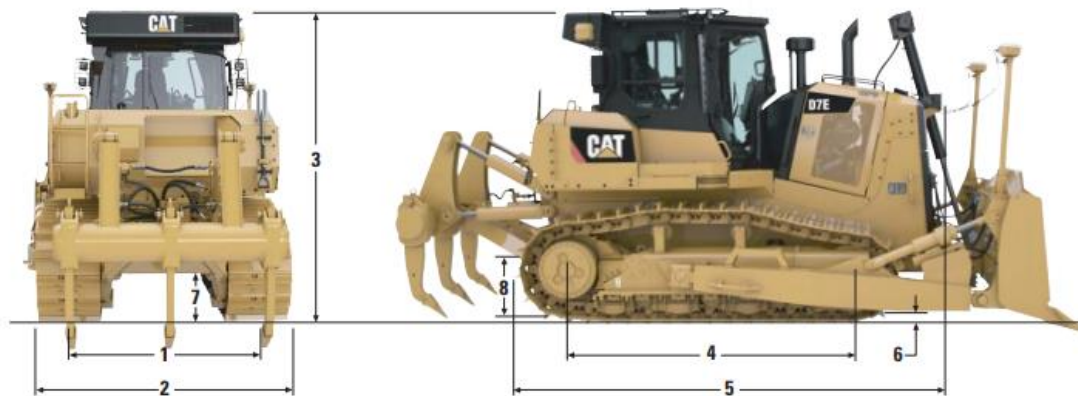
Výkon motoru	201 kW
Objem radlice	8,3 m ³
Provozní hmotnost	28,17 t
Měrný tlak	0,69 bar
Šířka radlice	3988 mm
Výška radlice	1553 mm
Hloubkový dosah radlice	586 mm
Světlá výška radlice	1108 mm
Maximální naklonění radlice	1085 mm

Tabulka 10: technické údaje - dozer

Rozměry stroje:

1	Rozchod pásů	mm	1981
2	Šířka dozeru	mm	2880
3	Výška stroje od hrany záběrových břitů	mm	3392
4	Délka pásu ve styku se zemí	mm	3016
5	Délka základního dozeru	mm	4608
6	Výška záběrových břitů	mm	70
7	Světlá výška	mm	472
8	Výška trajektorie	mm	719

Tabulka 11: Rozměry stroje - dozer



Obrázek 43: Pásový dozer

Pásové rypadlo CATERPILLAR 330F L

Pásové rypadlo bude nasazeno na výkop stavební jámy, rýh pro přípojky inženýrských sítí, pro výkop retenční nádrže a šachty. Následně po provedení základů bude použit pro obsypy základů. Stroj bude na stavenišťe dopraven na podvalníku.

Technické údaje:

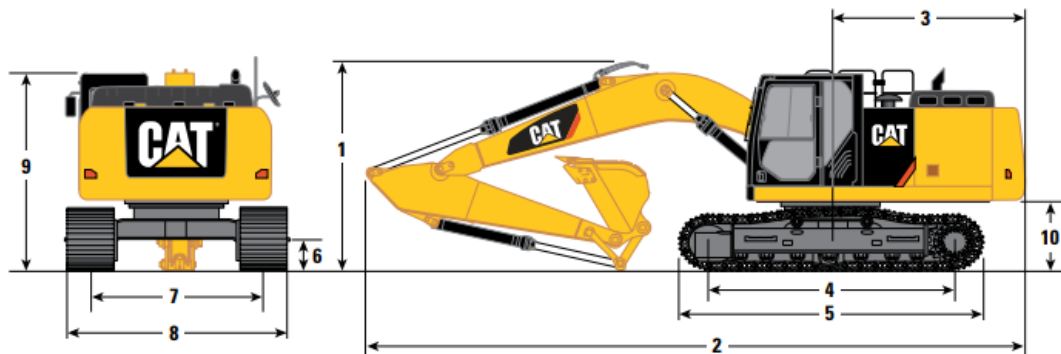
Výkon motoru	175 kW
Max. hloub. dosah/max. dosah	7,25/10,68 m
Provozní hmotnost	29,8 t
Objem lopaty	1,85 m ³

Tabulka 12: Technické údaje - rypadlo

Rozměry stroje:

1	Přepravní výška	mm	3370
2	Přepravní délka	mm	10390
3	Poloměr otáčení zadní části nástavby	mm	3090
4	Vzdálenost středů kladek	mm	3990
5	Délka pásu	mm	4860
6	Světlá výška	mm	490
7	Rozchod pásů	mm	2590
8	Přepravní šířka	mm	3190
9	Výška kabiny	mm	3040
10	Světlá výška protizávaží	mm	1110

Tabulka 13: Rozměry stroje - rypadlo

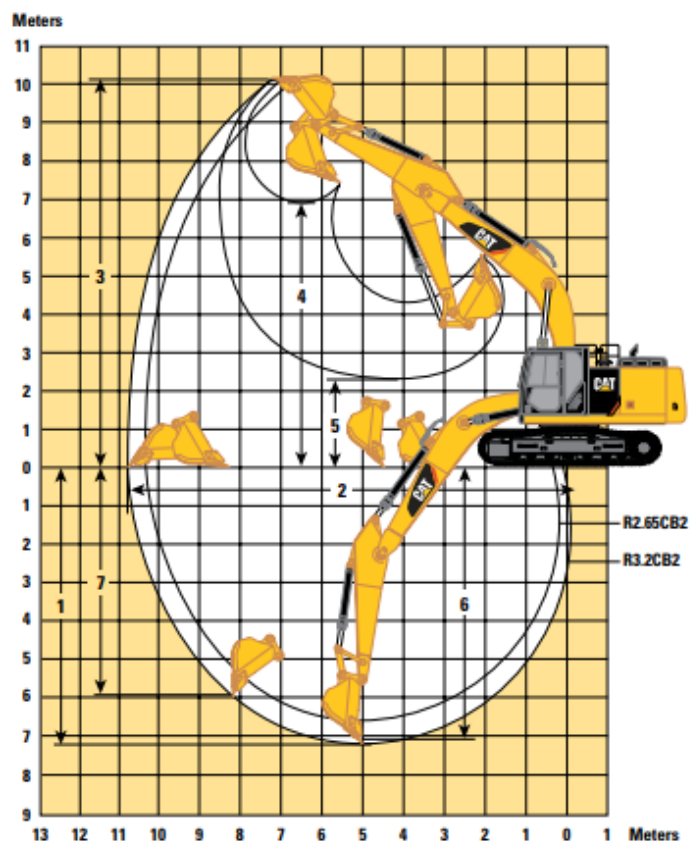


Obrázek 44: Pásové rypadlo

Pracovní dosahy:

1	Maximální hloubkový dosah	mm	7250
2	Maximální dosah v úrovni terénu	mm	10680
3	Maximální výška řezu	mm	10010
4	Maximální výška nakládání	mm	6950
5	Minimální výška nakládání	mm	2290
6	Maximální hloubka řezu pro úroveň dna 2 440 mm	mm	7090
7	Maximální hloubkový dosah při svislé stěně	mm	5980

Tabulka 14: Pracovní dosahy - rypadlo



Obrázek 45: Pracovní dosahy pásového rypadla

Nákladní automobil TATRA 6x6 třístranný sklápěč

Nákladní automobil bude nasazen na odvoz vytěžené zeminy na skládku. Po provedení základů bude nasazen na dovoz zeminy na stavenišťě.

Technické parametry:

Rozvor	3 440 + 1 320 mm
Max. tech. přípustná hmotnost	30 000 kg
Stoupavost při 30 000 kg	100 %
Max. zatížení náprav	9 000 + 2 x 11 500 kg
Max. rychlost	85 km/hod
Objem korby	12 m ³

Tabulka 15: Technické parametry - nákladní automobil



Obrázek 46: Nákladní automobil

Vibrační deska reverzní BOMAG BPR 50/55 D

Stroj bude nasazen na zhutnění výkopů pro inženýrské sítě, stavební jámy a podkladů pod komunikacemi. Vibrační deska bude použita při hutnění zásypů kolem výkopů.

Technické parametry:

Provozní hmotnost	386 kg
Rozměr spodní desky	900 x 450
Výkon	6,8 kW
Palivo	nafta
Pracovní rychlost max.	28 m/min

Tabulka 16: Technické parametry - vibrační deska



Obrázek 47: Vibrační deska

Válec na zeminu s jedním bubnem RC70

Stroj bude nasazen pro hutnění stavební jámy.

Technické parametry:

Provozní hmotnost max.	7580 kg
D x Š x V	4409 x 1844 x 2925
Pracovní šířka max.	1680 mm
Odstředivá síla v předu	125 kN
Frekvence válce v předu	30 Hz
Provozní výkon motoru	54,6 kW

Tabulka 17: Technické parametry válce na zeminu



Obrázek 48: Válec na zeminu

Tahač Man TGX D38 s návěsem Golhofer STN-L3 Bau

Stroj bude nasazen na dopravu těžké mechanizace na stavenišťě.

Technické parametry tahače:

Hmotnost	7,6 t
Objem nádrže paliva	2 x 580 l

Tabulka 18: Technické parametry - tahač

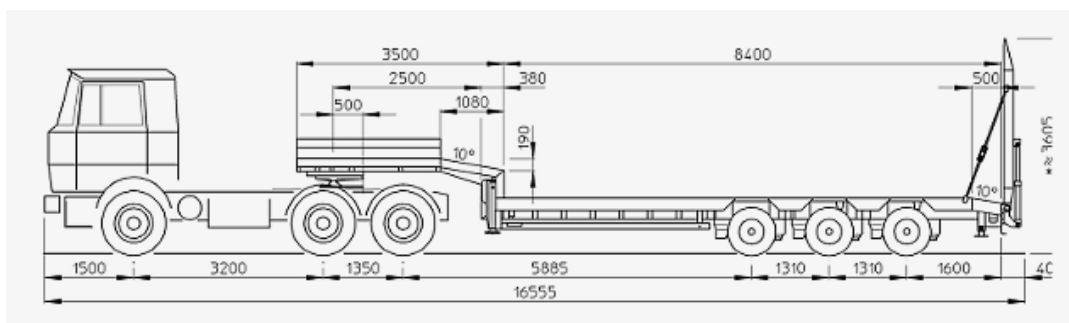


Obrázek 49: Tahač MAN

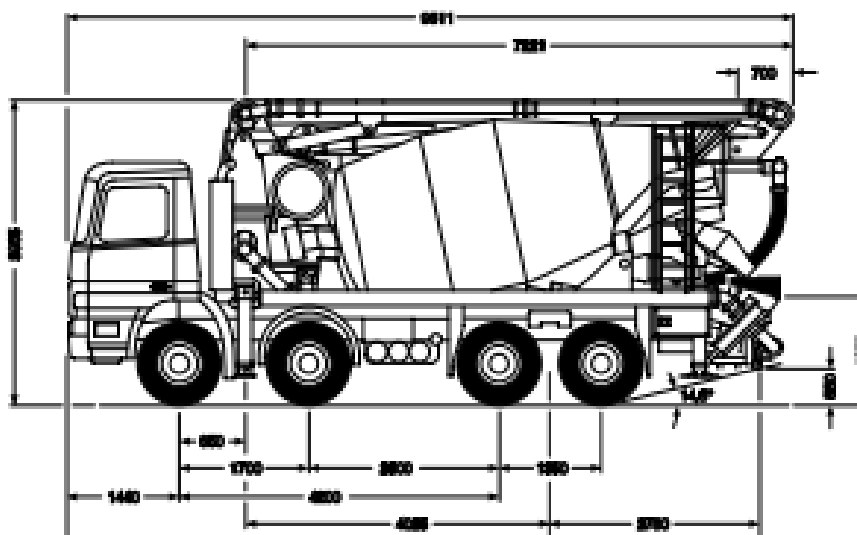
Technické parametry návěsu:

Ložná plocha	8400x2550 mm
Počet náprav	3
Hmotnost	50 t
Zatížení labutího krku	20 t
Zatížení náprav	3x10 t

Tabulka 19: Technické parametry návěsu



Obrázek 50: Návěs Golhofer



Obrázek 52: Autodomichávač s čerpadlem

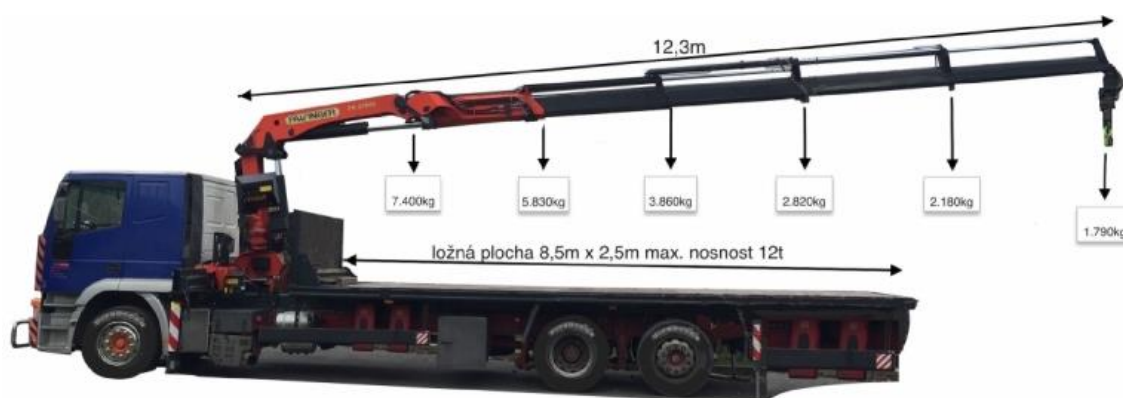
Hydraulická ruka Palfinger 27000

Nákladní automobil s hydraulickou rukou bude nasazen na dovoz materiálů jako je například bednění a výztuž a pro uskladnění materiálu na skládku. Nákladní automobil bude nasazen i při provádění vodorovných a svislých konstrukcí.

Technické parametry:

Naložení břemene o hmotnosti	7400 kg
Boční dosah s nosností 1790 kg	12,3 m
Výškový dosah	14 m
Maximální nosnost vozidla	12 t
Ložná plocha valníku o délce	8,5 m

Tabulka 21: Technické parametry - hydraulické ruky



Obrázek 53: Nákladní automobil s hydraulickou rukou

Vrtací souprava CASAGRANDE B80

Stroj bude nasazen na vrtání pilot průměru 0,63 m a 0,9 m. Pro objekt jsou navrženy piloty délky 12 m.

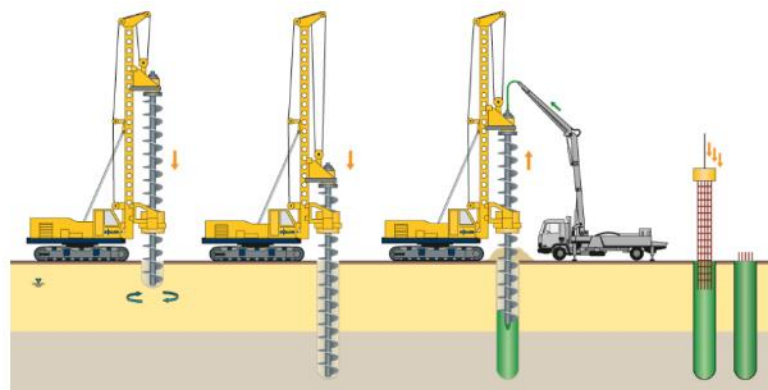
Technické parametry:

Max. hloubka vrtání	38 mm
Max. šířka	1300 mm
Rotační hlava – krouticí moment	100 kNm
Šířka podvozku	2500 – 3600 mm
Pracovní hmotnost	27000 kg
Max. hloubka CFA	16 m
Max. šířka CFA	600 m

Tabulka 22: Technické parametry - vrtací souprava



Obrázek 54: Vrtací souprava



Obrázek 55: Pilotáž

Ponorné kalové čerpadlo Elpumps BT 6877 K SPECIAL

Čerpadlo bude použito na odčerpávání vody z vrtů pro piloty.

Technické parametry:

Maximální průtok	32000 l/hod
Maximální výtlak	18 m
Jmenovitý výkon	1600 W
Maximální průměr příměsí	50 mm

Tabulka 23: Technické parametry čerpadla



Obrázek 56: Ponorné kalové čerpadlo

Ponorný vibrátor Hervisa Perles AV 385

Ponorný vibrátor bude nasazen na ztuhnutí základových pasů. Dále bude použit u svislých a vodorovných betonových konstrukcí.

Technické parametry:

Průměr hlavice	38 mm
Délka hadice	5 m
Napětí	42 V/ 200 Hz
Proud	6 A
Příkon	465 W
Vibrační výkon	15 m ³ /hod
Hmotnost	9 kg

Tabulka 24: Technické parametry ponorného vibrátoru



Obrázek 57: Ponorný vibrátor

Plovoucí vibrační lišta RVH200 - 3,0M

Plovoucí vibrační lišta bude nasazena na hutnění betonových konstrukcí základových, svislých a vodorovných. Dále bude použita pro ztuhnutí betonové podlahy v prostorách garáží.

Technické parametry:

Délka profilu	3 m
Palivo	Natural 95
Hmotnost	20 kg

Tabulka 25: Technické parametry plovoucí vibrační lišty



Obrázek 58: Plovoucí vibrační lišta

5.3. Svislé konstrukce, vodorovné a dokončovací práce

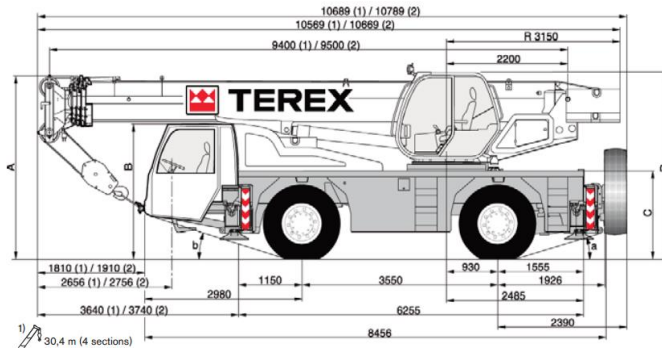
Autojeřáb Terex Demag AC 40/2L

Autojeřáb bude nasazen při nutné manipulaci s břemeny do výšky, která bude nevyhovující pro manipulátor a nákladní automobil s hydraulickou rukou. Bude hlavně použit při montáži schodiště do objektu.

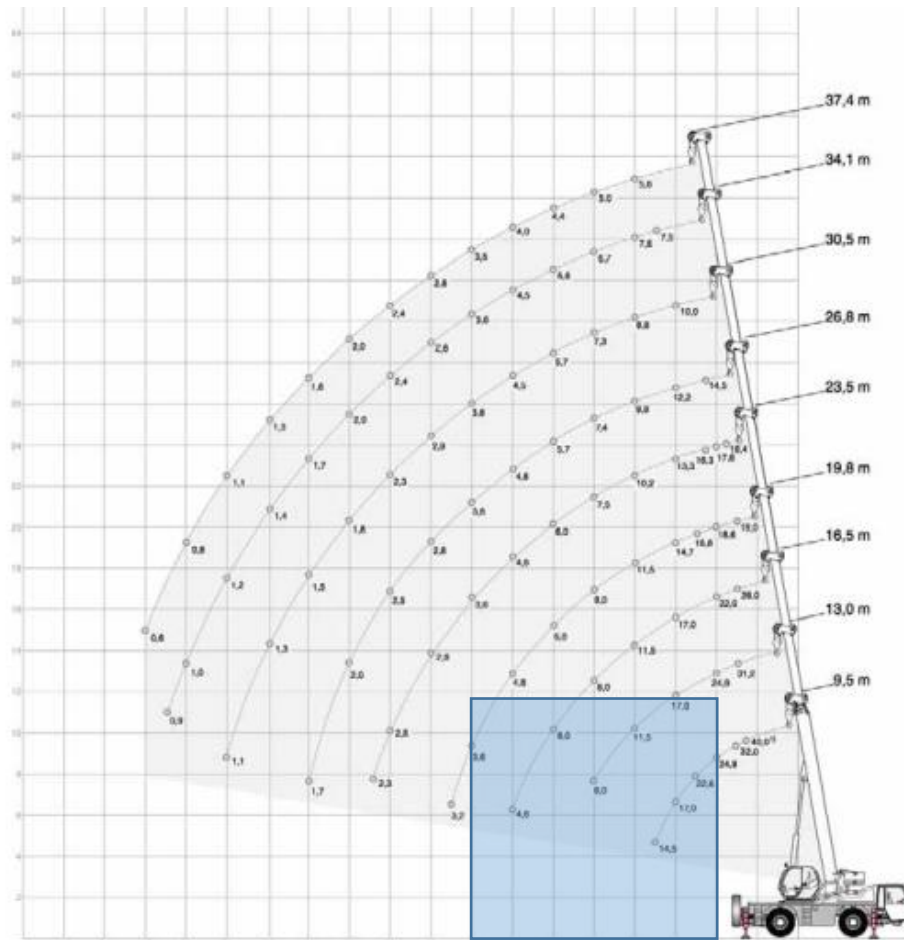
Technické parametry:

Nosnost	40 t
Délka výložníku	37,4 m
Celková délka vozidla	10,79 m
Maximální protiváha	5,5 t
Prodloužení výložníku	8 m
Maximální délka výložníku s prodloužením	45,4 m
Nosná délka vozidla	8,46 m
Rychlost	80 km/h

Tabulka 26: Technické parametry - autojeřáb



Obrázek 59: Autojeřáb



Obrázek 60: Pracovní dosahy autojeřábu

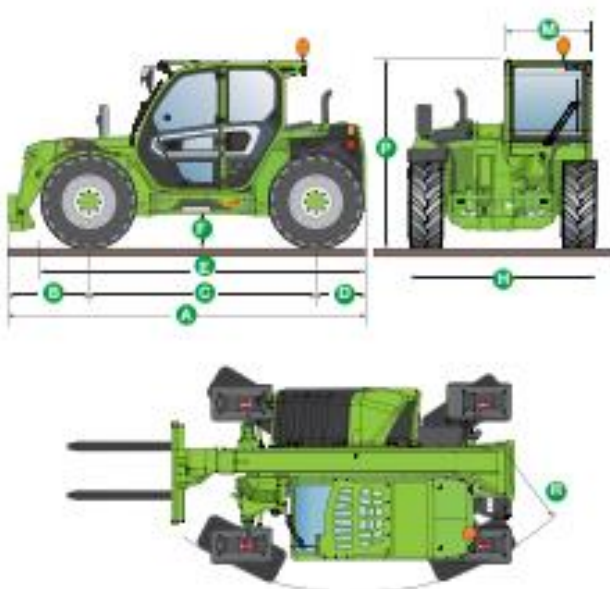
Manipulátor MERLO TURBOFARMER MEDIUM DUTY 33.9

Manipulátor bude nasazen při manipulaci s materiálem do výšky. Jakmile bude výška objektu větší, než výška zdvihu manipulátoru bude nasazen autojeřáb.

Technické parametry:

Pohotovostní hmotnost a paletizačními vidlemi	6700 kg
Maximální nosnost	3300 kg
Maximální výška zdvihu	8,6 m
Maximální vysunutí ramene	6,7 m
Nosnost při maximální výšce	1750 kg
Nosnost při maximálním vysunutí ramene	600 kg
Pojezdová rychlost	40 km/h

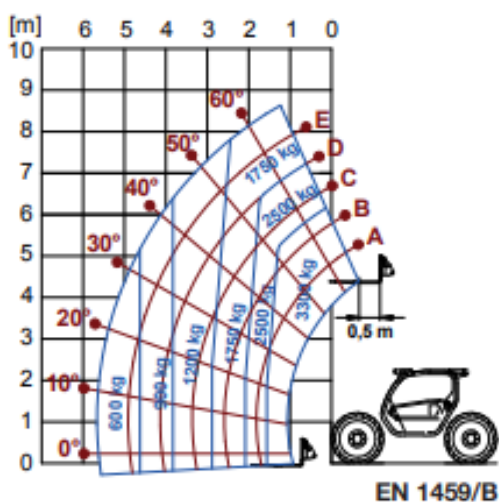
Tabulka 27: Technické parametry - manipulátor



A (mm)	4315
B (mm)	990
C (mm)	2740
D (mm)	585
E (mm)	3910
F (mm)	380
H (mm)	2240
M (mm)	995
P (mm)	2240
R (mm)	4095

Obrázek 62: Tabulka s rozměry manipulátoru

Obrázek 61: Manipulátor



Obrázek 63: Pracovní dosahy manipulátoru

Pístové čerpadlo P 718 TD

Stroj bude nasazen na čerpání směsi pro podlahy z hlazeného betonu.

Technické parametry:

Dopravní tlak	70 bar
Doprání výkon	18 m ³ /hod
Hmotnost	2320 kg
Dopravní vzdálenost	100 m

Tabulka 28: Technické parametry pístového čerpadla



Obrázek 64: Pístové čerpadlo

Hladička betonu benzínová 600 mm

Hladička bude použita na podlahy z hlazeného betonu v prostorách garáže.

Technické parametry:

Hmotnost	49 kg
Palivo	Natural
Pracovní šířka	60 cm

Tabulka 29: Technické parametry hladičky betonu



Obrázek 65: Hladička betonu

Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Stavební výtah bude nasazen po sestavení lešení. Bude sloužit pro přesun osob a materiálu do vyšších pater.

Technické parametry:

Nosnost	850kg
Rychlost zdvihu	24 m/min
Max. výška	100 m
Napájení	400 V / 16 A
Rozměry koše	160 x 140 x 110 cm

Tabulka 30: Technické parametry stavebního výtahu



Obrázek 66: Stavební výtah

Lanový naviják Scheppach HRS 400

Bude použit při zvedání břemen.

Technické parametry:

Motor	230 V / 50 Hz
Nosnost bez pomocné kladky	200 kg
Nosnost s pomocnou kladkou	400 kg
Příkon	780 W
Rozměry	438 x 240 x 140 mm
Zdvih bez pomocné kladky	12 m
Zdvih s pomocnou kladkou	6 m
Hmotnost	17 kg

Tabulka 31: Technické parametry lanového navijáku



Obrázek 67: Lanový naviják

Stavební míchačka HECHT 2221

Stavební míchačka bude využívána pro míchání maltových směsí.

Technické parametry:

Příkon	1050 W
Objem	200 l
Hmotnost	95 kg
Motor	230 V/50 Hz

Tabulka 32: Technické parametry míchačky



Obrázek 68: Stavební míchačka

Stroj omítací

Omítací stroj bude nasazen na míchání omítkových směsí a následné omítání zdiva.

Technické parametry:

Hmotnost	253 kg
Napájení	400 V
Výkon	5500 W
Max. zrnitost	7 mm
Dopravní vzdálenost	50 m

Tabulka 33: Technické parametry - stroj omítací



Obrázek 69: Omítací stroj

Iveco Eurocargo 75E16 valník EEV

Nákladní automobil bude použit pro dopravu drobných materiálů a strojů.

Technické parametry:

Rozměry nákladního prostoru	6,1 x 2,48 x 2,36 m
Výkon motoru	118 kW
Max. hmotnost	7490 kg

Tabulka 34: Technické parametry - valník



Obrázek 70: Nákladní automobil Iveco



Obrázek 73: Svářečka na kov



Obrázek 72: Laser rotační



Obrázek 71: Plynový hořák



Obrázek 76: Úhlová bruska



Obrázek 75: AKU vrtačka



Obrázek 74: Vrtací kladivo



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

ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

7.1. Časový plán hlavního stavebního objektu

Časový plán hlavního stavebního objektu je obsažen v příloze číslo 5. Časový plán byl zpracován v programu CONTEC.

Časový plán obsahuje jednotlivé činnosti, které jsou nezbytné pro realizaci objektu. Obsahuje dobu trvání v týdnech, která vychází z objemu práce. Součástí časového plánu je množství nasazených pracovníků na jednotlivé konstrukce. V časovém plánu je znázorněna kritická cesta.



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

PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO LEŠENÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

8.1. Plán zajištění materiálových zdrojů

Kapitola Plán zajištění materiálových zdrojů obsahuje podrobně rozepsaný materiál potřebný pro montáž lešení. Jsou zde uvedeny jednotlivé prvky a jejich množství.

Podle harmonogramu musí být prvky na staveništi v červnu roku 2019.

	Název	Hmotnost	Množství
východ	Patka se závitem a maticí UJB 38-50/30	3,3 kg	11
	Základní rám UVF 72/124	13,4 kg	5
	T rám UVT 72/200	14,8 kg	30
	Nástavec UV 165	7,5 kg	30
	Kotevní háček		10
	Podlaha ocelová UDS 32x300	19,8	16
	Podlaha se žebříkem UAL 64x300/3	29,3	5
	Podlahová zarážka UPT 300	7,5	20
	Zábradlí UPG 300	4,8	20
	Diagonála UBF 300/200	7,5	6
	Čelní zábradlí včetně podlahového plechu UPX 72	7,3	5
	Dlouhá kotva		10
	Spojky	1,2	3
	jih	Patka se závitem a maticí UJB 38-50/30	3,3 kg
Základní rám UVF 72/124		13,4 kg	26
T rám UVT 72/200		14,8 kg	156
Nástavec UV 165		7,5 kg	156
Kotevní háček			30
Podlaha ocelová UDS 32x300		19,8	24
Podlaha ocelová UDS 32x400		25,8	30
Podlaha ocelová UDS 32x200		14,0	12
Podlaha ocelová UDS 32x250		16,9	54
Podlahová zarážka UPT 300		7,5	20
Podlahová zarážka UPT 400		9,5	25
Podlahová zarážka UPT 200		5,5	10
Podlahová zarážka UPT 250		6,5	45
Zábradlí UPG 300		4,8	20
Zábradlí UPG 400		9,1	25
Zábradlí UPG 200		3,2	10
Zábradlí UPG 250		4,0	45
Diagonála UBF 300/200		7,5	8
Diagonála UBF 250/200		6,8	16
Diagonála UBF 200/200		6,0	6
Čelní zábradlí včetně podlahového plechu UPX 72	7,3	55	
Dlouhá kotva		30	
sever	Patka se závitem a maticí UJB 38-50/30	3,3 kg	22
	Základní rám UVF 72/124	13,4 kg	11
	T rám UVT 72/200	14,8 kg	70

	Nástavec UV 165	7,5 kg	70
	Kotevní háček		21
	Podlaha ocelová UDS 32x300	19,8	7
	Podlaha ocelová UDS 32x250	16,9	22
	Podlaha ocelová UDS 32x200	14,0	9
	Podlaha ocelová UDS 32x150	11,1	5
	Podlahová zarážka UPT 300	7,5	6
	Podlahová zarážka UPT 250	6,5	27
	Podlahová zarážka UPT 200	5,5	6
	Podlahová zarážka UPT 150	4,5	5
	Zábradlí UPG 300	4,8	6
	Zábradlí UPG 200	3,2	6
	Zábradlí UPG 250	4,0	27
	Zábradlí UPG 150	2,4	5
	Diagonála UBF 300/200	7,5	2
	Diagonála UBF 250/200	6,8	10
	Čelní zábradlí včetně podlahového plechu UPX 72	7,3	10
	Dlouhá kotva		21
	Příhradový nosník		10 m
	Podlaha se žebříkem UAL 64x250/3	25,3	5
západ	Patka se závitem a maticí UJB 38-50/30	3,3 kg	14
	Základní rám UVF 72/124	13,4 kg	7
	T rám UVT 72/200	14,8 kg	42
	Nástavec UV 165	7,5 kg	42
	Kotevní háček		15
	Podlaha ocelová UDS 32x300	19,8	10
	Podlaha ocelová UDS 32x250	16,9	5
	Podlahová zarážka UPT 300	7,5	15
	Podlahová zarážka UPT 250	6,5	10
	Zábradlí UPG 300	4,8	15
	Zábradlí UPG 250	4,0	10
	Diagonála UBF 300/200	7,5	12
	Čelní zábradlí včetně podlahového plechu UPX 72	7,3	15
	Dlouhá kotva		13
	Podlaha se žebříkem UAL 64x250/3	25,3	5
	Podlaha se žebříkem UAL 64x300/3	29,3	5



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

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO LEŠENÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

9.1. Obecné informace o stavbě

Předmětem je realizace Domu s pečovatelskou službou Křídlovická. Stavba se nachází ve městě Brně. Přesněji v katastrálním území Staré Brno. Stavba bude realizována na parcelách č. 1713/1 a 1713/2. Plocha parcel nebude zcela zastavěna, ale bude vytvořen odstup od budovy na východní straně od budoucího objektu. Vlastníkem parcel a investorem je Statutární město Brno.

Jedná se o novostavbu, která bude sloužit jako bydlení pro seniory a imobilní osoby. Objekt bude čtyřpodlažní, který bude zakončen plochou střechou. V 1.NP se budou nacházet parkovací stání s kapacitou 9 vozidel. Dále se bude v 1.NP nacházet zázemí pro pečovatelskou službu. Do vyšších podlaží se osoby mohou přemístit pomocí jednoramenného schodiště a pro bezbariérový přístup, bude v objektu zřízen výtah. V dalších třech podlažích se budou nacházet byty. Celkový počet bytů je 18 s maximální kapacitou 27 osob. Ke každému bytu bude přidělena místnost, která se nachází mimo byt a může sloužit jako úklidová místnost.

Objekt bude založen na pilotách průměru 0,63 m a 0,9 m a délky 12 m. Na piloty budou následně provedeny železobetonové pasy. Následně budou pasy překryty železobetonovou základovou deskou. Svislý konstrukční systém bude ze systémových keramických pálených tvarovek. Tento zděný systém bude v 1.NP v prostoru garáží doplněn o železobetonové sloupy obdélníkového půdorysu. Vodorovné konstrukce budou tvořeny železobetonovými křížem vyztuženými deskami. Střecha bude rovná s atikou. Každý byt bude obsahovat balkóny. Obvodový plášť bude zateplen kontaktním zateplovacím systémem. Prostor, který bude záměrně vytvořen mezi objekty na východní straně, bude sloužit jako zahrádka pro obyvatele a bude vybavena imobiliářem.

9.2. Přípravenost staveniště/ pracoviště

Staveniště

Před zahájením prací na stavbě musí být předáno staveniště. Předání probíhá mezi investorem a zhotovitelem podle předávacího protokolu. Na staveništi musí být zřízeno zařízení staveniště. Staveniště musí být oploceno a musí mít zajištěn přívod vody a elektrické energie. Staveništní přípojky energie jsou připojeny k přípojkám pro objekt. Na západní straně objektu bude zřízen staveništní rozvaděč. Voda bude na staveništi dopravována pomocí hadice. Napojení na přípojku bude na východní straně objektu. Staveniště musí být osvětleno a zajištěna bezpečnost osob pohybujících se na staveništi i v jeho okolí. Dále budou vymezeny plochy pro skladování materiálů. O předání staveniště musí být proveden zápis do stavebního deníku.

Pracoviště

Před zahájením montáže lešení musí být předáno pracoviště mezi dodavatelem a subdodavatelem. Pro pracovníky bude přesně vymezen prostor, kde se mohou pohybovat, dále budou seznámeni s požadavky BOZP.

Před zahájením montáže lešení musí být provedeny základové konstrukce, svislé i vodorovné konstrukce. Podle harmonogramu musí být dokončené osazení otvorů. Dodavatelem stavby bude vyklizen prostor, kde bude umístěno lešení. Podklad pod patkami musí být dostatečně únosný.

9.3. Materiál, doprava, skladování

Materiál

Číslo	Druh materiálu	Označení
1	Patky	UJB
2a	Základní rám	UVF
3	Horizontální výztuhy	UH
4	T-rám	UVT
6	Nástavec	UV 165
7	Podlahy	UDS
9	Zábradlí	UPG
10	Diagonály	UBF
11	Spojky	-
15	Podlaha s průlezným otvorem	UAL
16	Zarážky	UPT
17	Čelní zábradlí	UPX

Doprava

Primární doprava

Materiál bude na staveništi dopraven pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou. Automobil bude najíždět k bráně, která se nachází u staveništních kontejnerů.

Sekundární doprava

Doprava v rámci staveništi bude probíhat ručně. Jednotlivé dílce budou pracovníci odebírat ze skládky a následně je montovat na příslušné místo. Pro vertikální dopravu dílců bude využívána kladka.

Skladování

Veškeré dílce lešení budou skladovány na staveništi na skládce v exteriéru. Dílce budou skladovány podle jejich druhu a typu zvlášť. Budou skladovány na zpevněné a odvodněné ploše. Dílce budou skladovány a bude se s nimi zacházet tak, aby nedošlo k jejich poškození.

5.4. Pracovní podmínky

Před zahájením montážních prací, musí být předáno pracoviště mezi dodavatelem a subdodavatelem. Zaměstnancům bude sděleno, kde se mohou pohybovat v rámci staveništi. Všichni zaměstnanci musí být kvalifikované osoby, svou kvalifikaci dokazují průkazy. Pracovníci musí být před zahájením prací seznámeni s požadavky z oblasti BOZP. Své proškolení, pracovníci stvrdí na příslušný dokument.

Před započítím prací, projde stavbyvedoucí spolu s vedoucím čety, staveništi a prostor, kde bude umístěno lešení. Zkontroluje vyklizení a podklad. Případné vady budou ihned odstraněny, aby mohla započít montáž lešení. Při montáži lešení nesmí být viditelnost menší než 30 m. Dále nesmí být rychlost větru větší než $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ a teplota

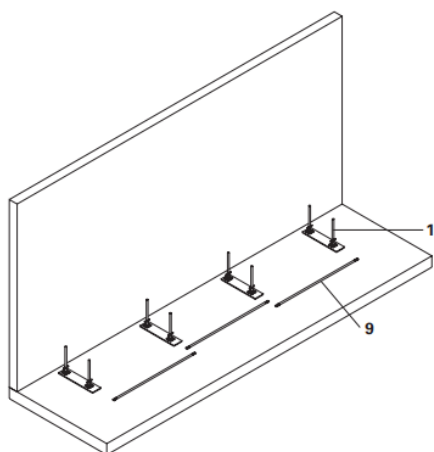
prostředí nesmí být nižší než - 10 °C a vyšší než + 50 °C. Montáž lešení nesmí probíhat za deště, sněžení a při bouři.

9.5. Pracovní postup

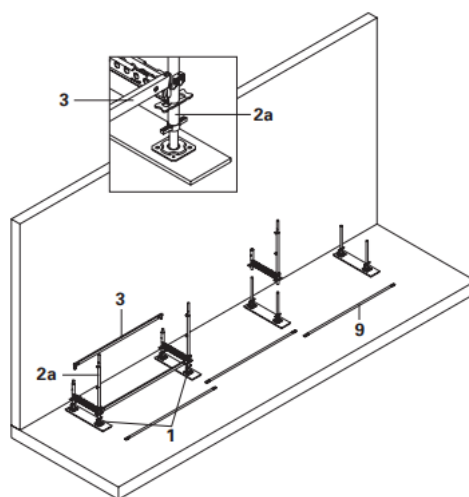
Před zahájením montáže se překontroluje podklad a jednotlivé prvky, zda jsou nepoškozené a v bezvadném stavu.

Založení

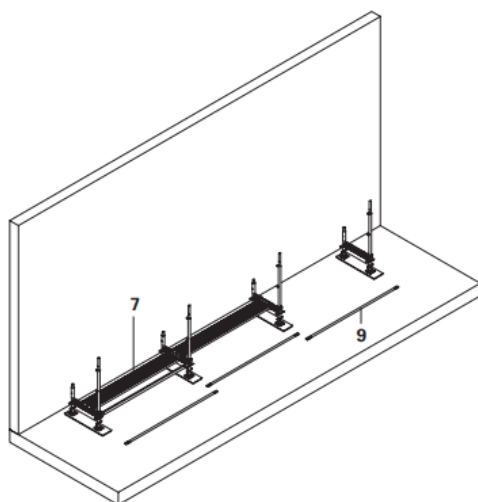
Před samotným rozmístěním patek se zaměří nejvyšší bod a od něj bude montáž lešení započata. Jako první krok se rozmístí patky (1). Vzdálenost jednotlivých patek (1) se rozměří pomocí metru, zábradlí (9) nebo horizontální výztuhy (3). Jakmile se umístí patky (1) do potřebných vzdáleností následuje osazení první dvojice základních rámu (2a). Vzdálenost rámu od stěny je maximálně 25 cm. Musí být zajištěna stabilita konstrukce, toho dosáhneme pomocí horizontálních výztuh (3), které jsme použili na rozměření vzdáleností mezi patkami (1). Horizontály (3) budou umístěny v každém poli v nejnižším podlaží. Hlava horizontální výztuhy (3) bude zaražena do rozety základního rámu (2a). Jakmile budou namontovány základní rámy (2a) a horizontální výztuhy (3), musí se sestava vyrovnat do vodováhy. Vodorovnosti sestavy dosáhneme pomocí nastavitelných patek (1). Po vyrovnání sestavy se osadí podlahy (7), ty jsou v nejnižším podlaží nutné jen z důvodu lepší montáže následujících dílů. Jakmile budou namontovány diagonály a podlahy (7) následujícího podlaží, je možné podlahy (7) v nejnižším podlaží demontovat a využít pro podlahy (7) vyšších podlaží. V polích, kde se budou nacházet žebříky, podlahu (7) nesmíme demontovat.



Obrázek 78: Založení lešení



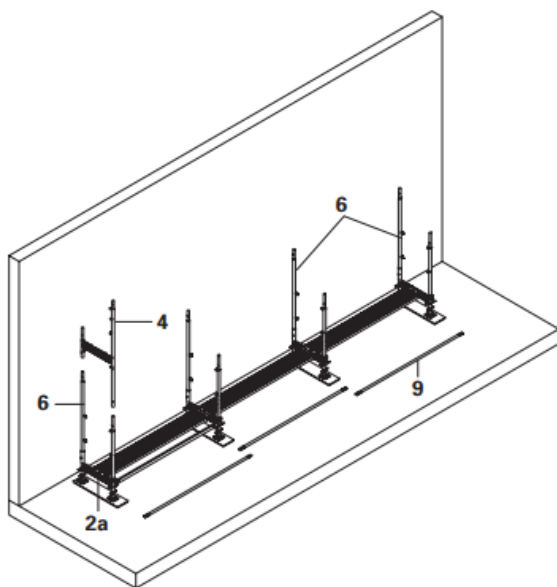
Obrázek 77: Osazení základních rámu



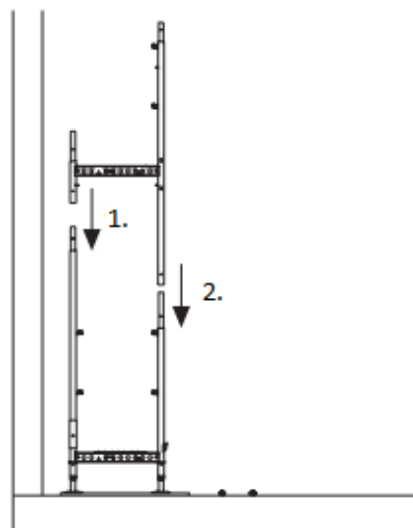
Obrázek 79: Osazení podlah

Výstavba prvního podlaží

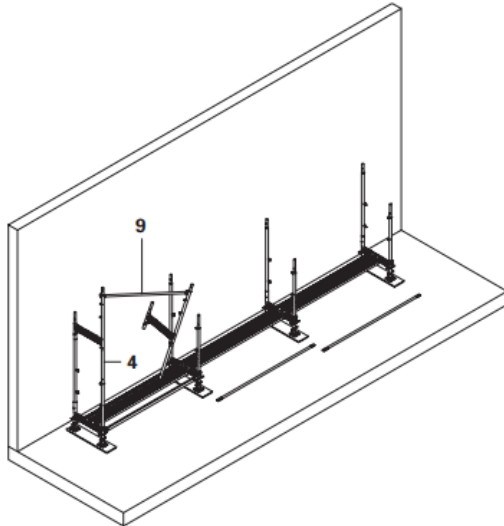
Jakmile bude provedeno založení nejnižšího podlaží, může začít výstavba prvního podlaží. Do základních rámu (2a), ke stěně, osadíme nástavce (6). Následně do základního rámu (2a) a nástavce (6) zasuneme T-rám (4). Při montáži T-rámu (4), postupujeme tak, že nejprve rám (4) zasuneme do nástavce (6) a následně do základního rámu (2a).



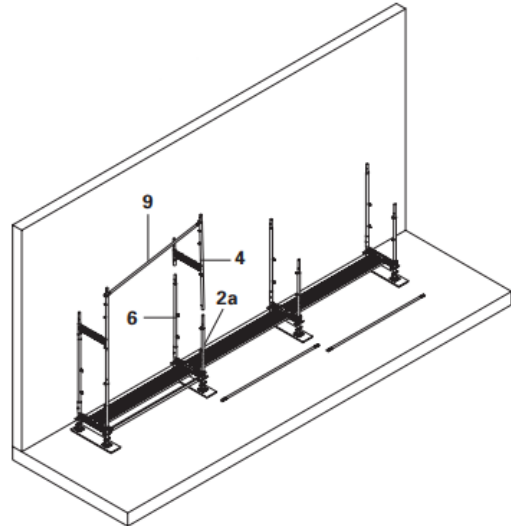
Obrázek 80: Osazení nástavců



Obrázek 81: Postup osazení nástavců

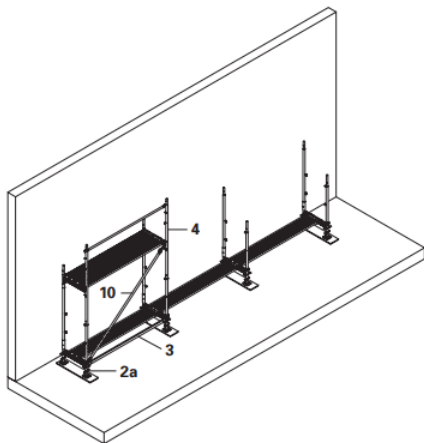


Obrázek 83: Montáž zábradlí

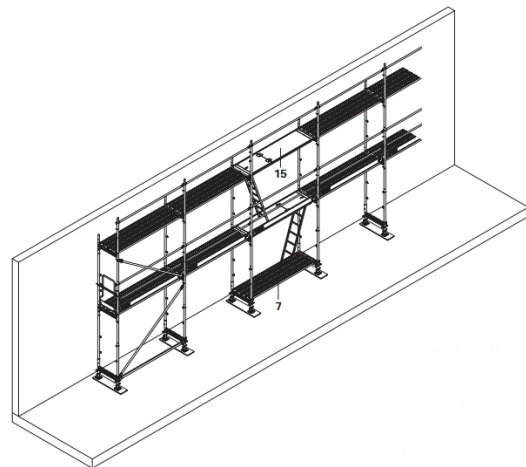


Obrázek 82: Montáž zábradlí

Po osazení 1. T-rámu (4) následuje montáž zábradlí (9). Otvor v zábradelní tyči (9) se osadí na trn již namontovaného T-rámu (4). Volný konec zábradlí (9) první připevníme na T-rám (4) a následně jej nasadíme na nástavec (6) a základní rám (2a). Po vytvoření rámu se zábradlím (9), může začít montáž podlah (7). Aby byl dílec zabezpečen, je potřeba podlahu (7) posunout směrem k budově a dílec musí zaklapnout do ostatních prvků. Mezi běžné podlahy (7), musíme namontovat podlahy s průlezným otvorem a žebříkem (15). Podlahy s otvorem a žebříkem (15) se musí montovat střídavě. Po sestavení podlah (7) se na venkovní stranu lešení namontují diagonály (10).

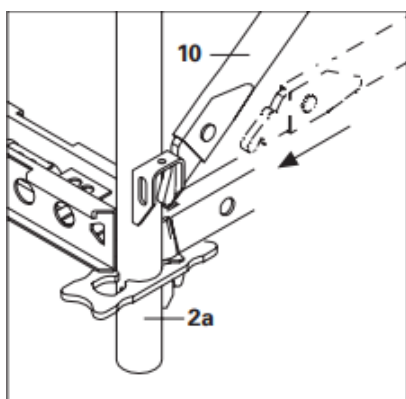


Obrázek 85: Montáž diagonály

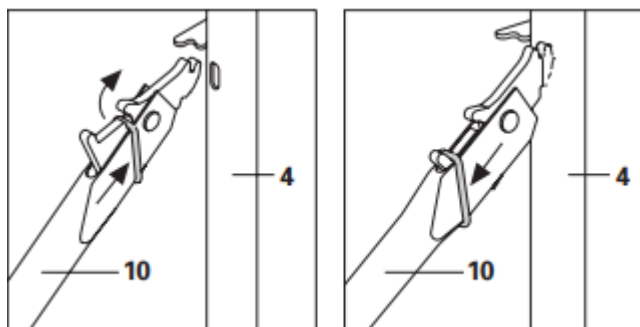


Obrázek 84: Lešení

Montáž diagonály (10) probíhá tak, že spodní hlava diagonály (10) se nastrčí do konzoly základního rámu (2a). Horní hlava diagonály (10), která je otočná, se zastrčí do výřezu na T-rámu (4). Následně na diagonálu (10) lehce zatlačíme a zajistíme kroužkem. Jedna diagonála je max. pro 5 polí.

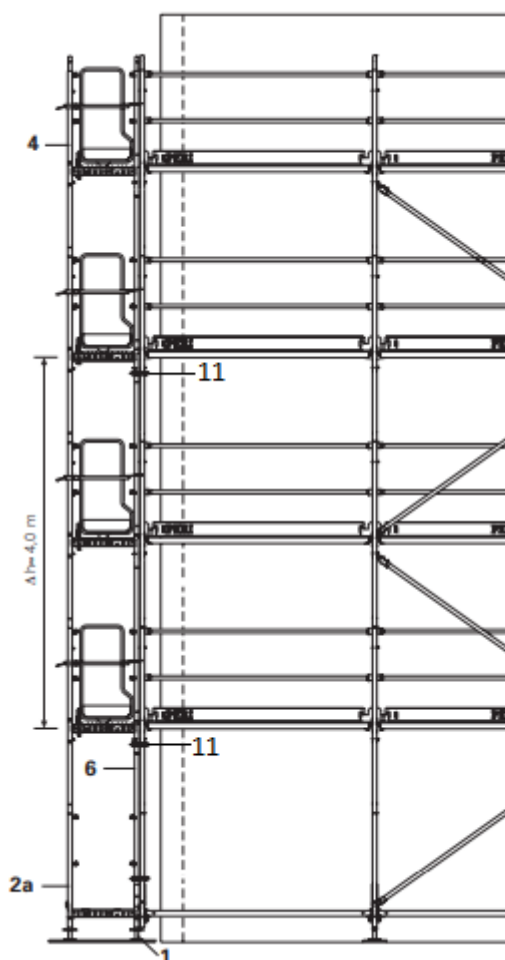


Obrázek 87: Ukotvení diagonály

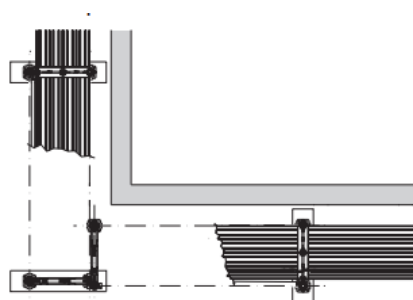


Obrázek 86: Postup kotvení diagonály

Při sestavování rohů, musí být obě křídla lešení ve stejné výšce. Je nezbytné, aby nástavce byly spojeny spojkami (11) v každém druhém podlaží.



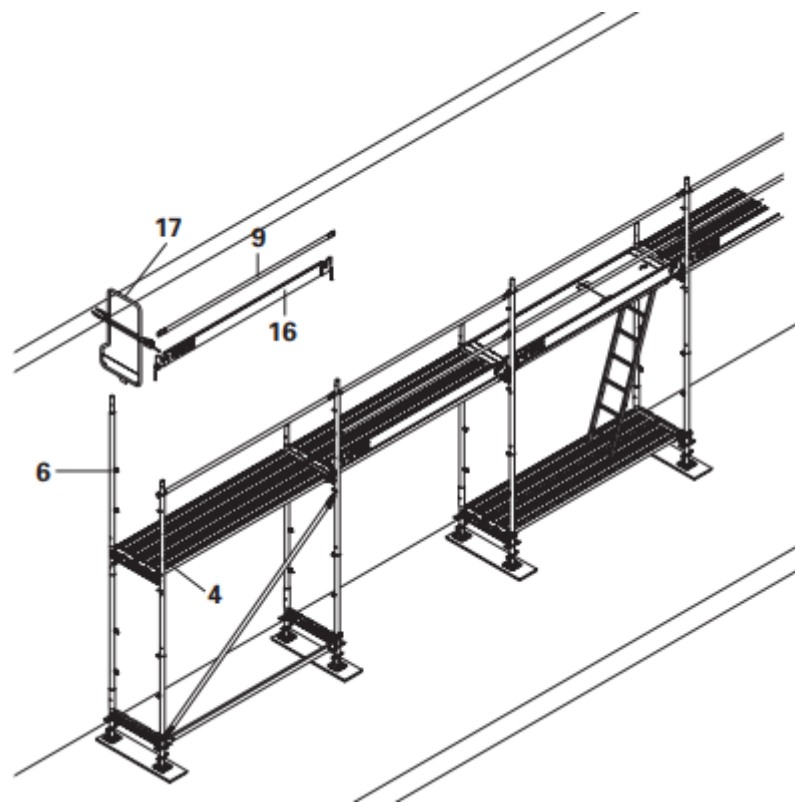
Obrázek 89: Pohled na lešení



Obrázek 88: Roh

Při montáži dalších pater lešení se jako první montuje zábradlí následujícího podlaží a až poté podlaha. Tím je zajištěna bezpečnost osob podílejících se na montáži lešení. Je nezbytné, aby se v průběhu montáže postupně doplňovaly všechny bezpečnostní prvky. Musí se doplnit zábradlí (9), okopové zarážky (16) a čelní zábradlí

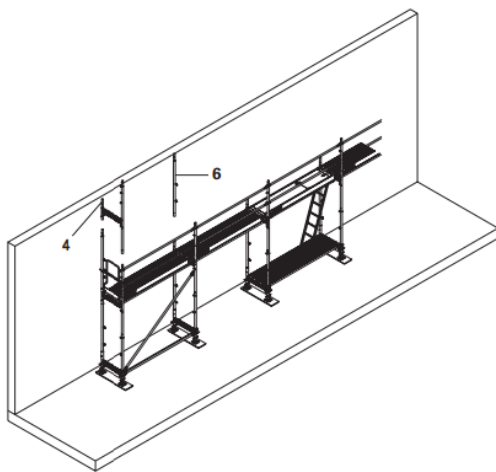
(17). V posledním podlaží lešení se neosazují nástavce (6), ale použijí se sloupky zábradlí (8) a na ně následně čelní zábradlí (17) pomocí spojek.



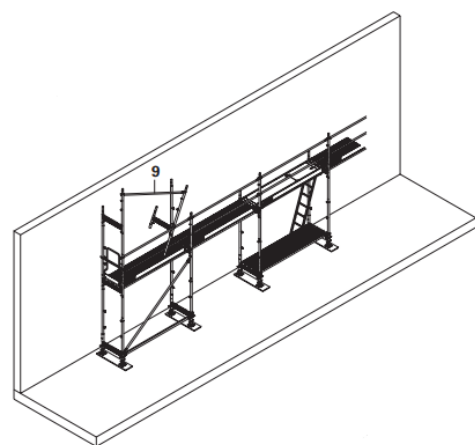
Obrázek 90: Osazení okopové zarážky

Výstavba dalších pater lešení

Při montáži následujících pater se začne s osazením T rámu (4) a nástavce (6). Následuje montáž zábradlí (9). Zábradlí (9) navlékneme na již osazený T-rám (4). Druhý volný konec zábradlí (9) osadíme na T-rám (4), který ještě není osazen v konstrukci lešení. Tento sestavený prvek osadíme na nástavec (6) a následně na T-rám (4). Následuje osazení podlah (7) a diagonál (10). Pracovníci mohou do vyšších podlaží až po ukotvení zábradlí.

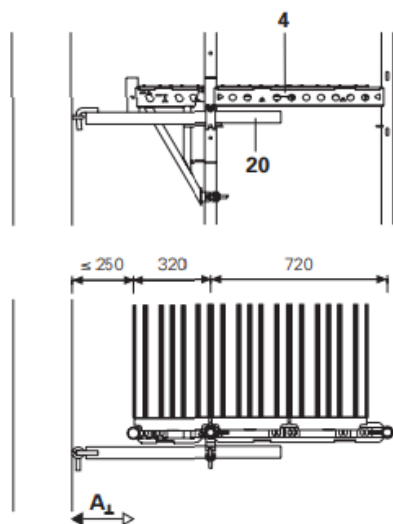


Obrázek 92: osazení nástavce a rámu dalšího patra

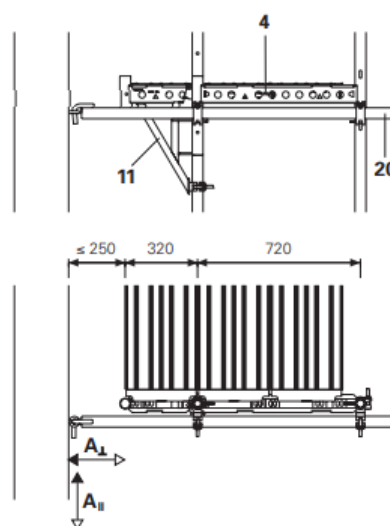


Obrázek 91: Osazení zábradlí dalšího patra

Lešení je nutné kotvit do nosných konstrukcí objektu. Kotvení se provádí pomocí kotevnických háčků (20), které jsou umístěny pod podlahou. Do stěn se upevní šrouby s okem. Systém má dva druhy kotev. Krátká kotva přenáší tahové i tlakové síly kolmé na fasádu. Dlouhé kotvy přenáší síly kolmé i rovnoběžné s fasádou. U obou kotev se připevní kotevní háček (20) k T-rámu (4) pomocí běžných spojek. Rozdíl je v tom, že krátká kotva se připevní k jedné trubce a dlouhá kotva ke dvěma trubkám T-rámu (4).



Obrázek 94: Krátká kotva



Obrázek 93: Dlouhá kotva

9.6. Personální obsazení

Pracovníci podílející se na výstavbě lešení budou odborní pracovníci. Před zahájením prací budou seznámeni se situací na staveništi. Pracovníci musí být proškoleni z oblasti BOZP stavbyvedoucím. Během prací budou dodržovat všechny zásady a budou nosit osobní ochranné pomůcky jako je helma, vesta, pevná obuv a pracovní rukavice. O tom, že byli pracovníci seznámeni s požadavky BOZP, sepíše stavbyvedoucí dokument, kde se všechny proškolené osoby podepíší. Vedoucí pracovní čety je zodpovědný za všechny svoje pracovníky a za odvedenou práci. Práce na stavbě lešení budou probíhat podle schváleného technologického předpisu. V průběhu prací bude docházet ke kontrolám podle kontrolního a zkušebního plánu.

Pracovní četa bude složena z vedoucího čety a dalších 3 lešenářů.

9.7. Stroje a pracovní pomůcky

Stroje

Nákladní automobil s hydraulickou rukou

Nákladní automobil je nasazen na dopravu jednotlivých dílů a hydraulická ruka slouží k snadnému a rychlému uskladnění na staveništi.

Kladka

Kladka slouží pro rychlejší a méně náročnou vertikální dopravu jednotlivých dílů.

Pracovní pomůcky

Vodováha, nivelační přístroj, kladivo

9.8. Jakost a kvalita

Za jakost a kvalitu je zodpovědný vedoucí čety. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a pokud není dílo v požadované kvalitě, nemusí ho stavbyvedoucí převzít.

Jakost a kvalita lešení je podrobněji popsána v oddíle č.11 Kontrolní a zkušební plán kvality pro lešení.

9.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví na pracovišti bude zpracována podle nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Plán bude zpracován podle přílohy číslo 6 Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

9.9.1. Zajištění oplocení, ohrazení stavby, vstupů a vjezdů na staveništi, prostor pro skladování a manipulaci s materiálem

Staveniště se nachází v zastavěné části. Objekt bude zasazen do řadové výstavby bytových domů. Staveniště bude oploceno systémovým oplocením výšky 2 m, aby bylo zabráněno vstupu neoprávněných osob na staveniště. Oplocení bude tvořeno plnými trapézovými plechy. Na východní straně pozemku se nachází objekt, který těsně přiléhá k jeho hranici. V těchto místech bude oplocení vynecháno a proti vstupu neoprávněných osob na staveniště, zde bude využita stěna objektu. Toto stejné řešení bude provedeno na severní straně pozemku, ale pouze v určitých částech. Zde se totiž nacházejí objekty i volné pozemky. Průběh oplocení je znázorněn v příloze číslo 6 Plán BOZP. Vjezd na staveniště bude na jižní straně pozemku z ulice Křídlovická. V místech vjezdu budou umístěny uzamykatelné brány. Jedna bude umístěna v místě budoucího vjezdu do objektu a druhá bude umístěna u kontejnerové sestavy. Budou sloužit pro vjezd vozidel na staveniště a pro vstup pracovníků na staveniště. U vstupu budou na oplocení umístěny tabulky. Z příkazových tabulek to budou: „Vstup jen v ochranné přilbě“, „Vstup jen s reflexní vestou“, „Vstup jen v ochranné obuvi“ a „Chodci přejděte na protější chodník“. Zákazové tabulky: „Nepovolaným vstup zakázán“, „Zákaz kouření“. Z výstražných tabulek to jsou: „Pozor staveniště“, „Nebezpečí pádu“, „Provoz vysokozdvizného vozíku“.



Obrázek 94: Vstup jen v ochranné přilbě



Obrázek 95: Vstup jen s reflexní vestou



Obrázek 96: Vstup jen v ochranné obuvi



Obrázek 97: Chodci přejděte na protější chodník



Obrázek 98: Nepovolaným vstup zakázán



Obrázek 99: Zákaz kouření



Obrázek 100: Provoz vysokozdvížných vozíků



Obrázek 101: Nebezpečí pádu



Obrázek 102: Pozor staveniště

Materiál bude skladován na pozemku č. 1709. Ten bude po dobu výstavby sloužit pro zařízení staveniště. Další materiály budou skladovány v objektu v prostorách parkoviště v 1. NP a popřípadě v místnosti č. 1.16. Materiál bude skladován na odvodněných, rovinných a zpevněných plochách. Materiál bude skladován v původních obalech. Musí být skladován tak, aby vlivem počasí nedocházelo k jeho poškození. Hořlavé materiály budou skladovány odděleně.

Provoz na silnici na ulici Křídlovická bude po dobu výstavby upraven. Před vjezd na staveniště bude umístěna značka „Zákaz zastavení“ a dále zde bude umístěna značka upozorňující na vjezd a výjezd vozidel.



Obrázek 103: Zákaz zastavení



Obrázek 104: Výjezd a vjezd vozidel

9.9.2. Zajištění osvětlení stavenišť a pracovišť

Staveniště bude osvětleno uličním osvětlením z ulice Křídlovická. V prostorách objektu bude použita teleskopická stojanová halogenová lampa dvojitá. Výsuvný stativ lze nastavit do výšky 1,85 m, obsahuje halogenovou žárovku 500 W. Halogenové lampy budou použity i na venkovní prostory. Při použití osvětlení na venkovní prostory je nutno, aby lampy neoslňovaly přilehlou komunikaci a okolní zástavbu. Lampy budou připojeny do staveništního rozvaděče.

9.9.3. Stanovení ochranných a kontrolovaných pásem a opatření proti jejich poškození

Ochranné opatření proti poškození bude provedeno u sítí, které vedou v prostorách chodníku. Z důvodu záboru chodníku je tedy nutno provést ochranu. V místech, kde tyto sítě vedou bude umístěn zvedací mechanismus. Před jeho ustavením do potřebných míst, je potřeba zpevnit dané místo, a to železobetonovými panely.

9.9.4. Řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru

Veškerý hořlavý materiál bude skladován odděleně od ostatního materiálu v uzamykatelném skladu. Sklad bude opatřen zákazovými tabulkami: „Zákaz kouření“, „Zákaz výskytu otevřeného ohně“. Z výstražných tabulek to budou: „Výstraha! Riziko exploze“, „Výstraha! Požárně nebezpečné látky“.



Obrázek 105: Zákaz kouření



Obrázek 106: Zákaz výskytu otevřeného ohně



Obrázek 107: Výstraha!
Riziko exploze



Obrázek 108: Výstraha!
Požárně nebezpečné látky

Všichni pracovníci budou seznámeni s požárními předpisy. Budou obeznámeni o místě shromáždění před staveništem v případě vypuknutí požáru. Na staveništi budou umístěny minimálně dva hasicí přístroje a všichni pracovníci budou obeznámeni o jejich umístění. Na přístrojích budou prováděny pravidelné revize a ty nesmí být starší než 1 rok. Příjezdová komunikace pro záchranný hasičský sbor bude minimální šířky 3 m. Hlavní hydrant je umístěn poblíž objektu na ulici Křídlovická.

9.9.5. Zajištění komunikace na staveništi, včetně podjždění elektrického vedení a dalších médií (plyn, pára, voda aj.), prozatímní rozvody elektriny po staveništi, čerpání vody, noční osvětlení

Na staveništi bude umístěn staveništní rozvaděč. O jeho umístění budou informováni všichni pracovníci, kteří se budou vyskytovat na staveništi. Rozvaděč bude v takovém stavu, aby nedošlo ke zranění pracovníků a musí být pravidelně kontrolován. Veškeré rozvody elektrického vedení k jednotlivým strojům budou vedeny ve výšce 3 m. Dočasná zařízení pro rozvod energie musí být v takovém stavu, aby nedošlo ke vzniku požáru. Hlavní vypínač bude umístěn na přístupném místě všem osobám pohybujících se na staveništi. O jeho poloze budou všichni pracovníci informováni.

9.9.6. Posouzení vnějších vlivů na stavbu, zejména otřesů od dopravy, nebezpečí povodně, sesuvu zeminy, a konkretizace opatření pro případ krizové situace

Pozemek, na kterém se bude nacházet stavba, neleží v záplavové oblasti. Z toho důvodu není nutné zřizovat speciální opatření. Pozemek je tvořen navážkami, z toho důvodu hrozí sesuv půdy. Pro případ havárie, bude určeno místo shromáždění pracovníků před stavenišťem, na ulici Křídlovická. Po dobu nezbytně nutnou budou přerušeny veškeré práce, vedoucí pracovník přepočítá stavy zaměstnanců. Následně se provede odstranění havárie a o novém zahájení prací bude proveden zápis do stavebního deníku.

9.9.7. Opatření vztahující se k umístění a řešení zařízení staveniště, včetně situačního výkresu širších vztahů staveniště, řešení svislé a vodorovné dopravy osob a materiálu

Podrobné řešení zařízení staveniště je uvedeno ve výkrese zařízení staveniště. Stavební práce neovlivní okolní stavby do takové míry, aby byly následně prováděny nějaké opravy. Po skončení stavby Domu s pečovatelskou službou Křídlovická, bude provedena oprava komunikace a chodníku přiléhajícímu k objektu. Komunikace na staveništi bude zajištěna v horizontálním směru pomocí manipulátoru a stavebních koleček pro pracovníky. Vertikální doprava bude zajištěna pomocí stavebního výtahu. Pro zajištění bezpečnosti pracovníků, kteří se budou přemísťovat výtahem je nutno provádět pravidelné kontroly. Pomocí výtahu se bude přepravovat materiál i osoby. Dále je nutno zajistit ochranný prostor kolem výtahu na všechny strany do vzdálenosti 1 m. Ochranný prostor bude zajištěn i u elektrického vrátku. Ten bude sloužit pro vertikální dopravu. Pro vertikální dopravu těžších materiálů bude sloužit autojeřáb. Pro případ nehody bude na kontejnerové sestavě umístěna tabulka s čísly na integrovaný záchranný systém, záchrannou službu, hasiče a policii.

9.9.8. způsob zajištění bezbariérového řešení na veřejných pozemních komunikacích a veřejných plochách, zejména s ohledem na způsob zajištění proti pádu do výkopu osob se zrakovým postižením

Z důvodu záboru plochy vymezené pro chodník je nutno zajistit převedení osob na protější chodník. Na oplocení bude umístěna tabulka „Přejdi na protější chodník“. Pro nevidomé budou použity vodící linie.

9.9.9. postupy pro zednické práce řešící základní technologie zdění zevnitř objektu, zejména ochranné zábradlí z venku, z obvodového lešení, zajišťování otvorů ve svislém zdivu, dopravu materiálů pro zdění, zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí.

Při provádění zednických prací budou stroje umístěny v takové pozici, aby nedocházelo k ohrožení osob. Materiál bude skladován v takových prostorách a vzdálenostech, aby byl pro práci zajištěn pracovní prostor široký minimálně 0,6 m. Materiál musí být skladován tak, aby nedošlo k pádu z konstrukce. Vyzdění stěna se musí nechat vyzrát, nesmí se na ni vstupovat ani nijak zatěžovat. V případě osazování předmětů na stěnu, musí být připevněny a osazeny tak, aby nedošlo k jejich uvolnění a následnému ohrožení osob. Otvory pro balkonové dveře budou opatřeny dvojitým zábradlím. Prostupy v podlahách a schodišťový prostor bude zakryt pevným bezpečným poklopem, aby nedošlo k propadnutí osob.

9.9.10. zajištění bezpečnostních opatření ve spojení s prací ve výšce a nad volnou hloubkou, při provádění dokončovacích prací a prací pomocné stavební výroby, zejména při montáži antén a hromosvodů, osazování oken, montáži zábradlí, vodorovné izolace balkónů, teras a střech, při montáži výtahů, vzduchotechniky, klimatizací, při provádění nátěrů konstrukcí a fasád a při dokončovacích pracích kolem objektu, např. chodníky, osvětlení, a při provádění udržovacích prací

Pro zajištění ochrany osob při práci ve výšce bude sloužit lešení, které bude po celém obvodu objektu. Pod lešením bude vymezeno ochranné pásmo šířky 2 m. U lešení je nutno mít patní zarážku a zábradelní tyč ve výšce 1,1 m. Po celou dobu se nebude zábradlí demontovat. Lešení musí být založeno na dostatečně únosném terénu. Pokud bude lešení do vzdálenosti 250 mm od objektu, tak není nutno provádět vnitřní zábradlí. V opačném případě bude zábradlí po obou stranách lešení. Podlahy jsou osazeny tak, aby se jednotlivé díly neposouvaly a nedocházelo ke vzniku otvorů, kde by hrozilo propadnutí. Výlezy do jednotlivých podlaží budou prostřídány, nesmí být v řadě nad sebou. Po skončení prací musí být 1. žebřík zvednut, aby nedošlo ke vstupu neoprávněných osob. Lešení musí tvořit prostorově tuhý celek a bude přikotven k objektu v potřebných vzdálenostech. Montáž lešení provede odborně způsobilá osoba a ta jej po kontrole předá k užívání. Je nutno provádět pravidelné kontroly odborně způsobilou osobou. Pro dopravu materiálu na lešení bude sloužit stavební elektrický vrátek. V prostorách pod vrátkem bude vymezen ochranný prostor 1 m na každou stranu od vrátku. Stanoviště pro obsluhu vrátku bude na takovém místě, aby osoba nebyla ohrožena lanem ani zavěšeným břemenem. Obsluha musí vidět na nakládací a vykládací prostory. V místech ve výšce, do které bude materiál dopravován, bude zajištěna ochrana osob proti pádu z výšky. Vrátek bude pravidelně kontrolován, aby byla zajištěna bezpečnost osob. Po nepříznivých klimatických podmínkách bude provedena celková kontrola lešení stavbyvedoucím, před tím, než na něj vejdou pracovníci.

9.10. Ekologie

Během prací na stavbě lešení nevznikají odpady. Vzniká pouze komunální odpad. Ten bude tříděn do připravených kontejnerů, které se nachází na staveništi poblíž staveništních kontejnerů. Odpad bude podle potřeby odvážen. S odpady bude nakládáno podle zákona č. 154/2010 Sb. o odpadech.



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

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONOLITICKÉ STROPY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

10.1. Obecné informace o stavbě

Předmětem je realizace Domu s pečovatelskou službou Křídlovická. Stavba se nachází ve městě Brně. Přesněji v katastrálním území Staré Brno. Stavba bude realizována na parcelách č. 1713/1 a 1713/2. Plocha parcel nebude zcela zastavěna, ale bude vytvořen odstup od budovy na východní straně od budoucího objektu. Vlastníkem parcel a investorem je Statutární město Brno.

Jedná se o novostavbu, která bude sloužit jako bydlení pro seniory a imobilní osoby. Objekt bude čtyřpodlažní, který bude zakončen plochou střechou. V 1.NP se budou nacházet parkovací stání s kapacitou 9 vozidel. Dále se bude v 1.NP nacházet zázemí pro pečovatelskou službu. Do vyšších podlaží se osoby mohou přemístit pomocí jednoramenného schodiště a pro bezbariérový přístup, bude v objektu zřízen výtah. V dalších třech podlažích se budou nacházet byty. Celkový počet bytů je 18 s maximální kapacitou 27 osob. Ke každému bytu bude přidělena místnost, která se nachází mimo byt a může sloužit jako úklidová místnost.

Objekt bude založen na pilotách průměru 0,63 m a 0,9 m a délky 12 m. Na piloty budou následně provedeny železobetonové pasy. Následně budou pasy překryty železobetonovou základovou deskou. Svislý konstrukční systém bude ze systémových keramických pálených tvarovek. Tento zděný systém bude v 1.NP v prostoru garáží doplněn o železobetonové sloupy obdélníkového půdorysu. Vodorovné konstrukce budou tvořeny železobetonovými křížem vyztuženými deskami. Střecha bude rovná s atikou. Každý byt bude obsahovat balkóny. Obvodový plášť bude zateplen kontaktním zateplovacím systémem. Prostor, který bude záměrně vytvořen mezi objekty na východní straně, bude sloužit jako zahrádka pro obyvatele.

10.2. Přípravenost staveniště/pracoviště

Staveniště

Před započítím prací na výstavbě Domu s pečovatelskou službou Křídlovická musí předáno staveniště. Předání probíhá mezi investorem a hlavním zhotovitelem podle předávacího protokolu. Musí být zřízeno zázemí pro pracovníky a potřebné přípojky pro realizaci. Staveniště bude oploceno systémovým plným trapézovým oplocením. Do oplocení budou vloženy dvě uzamykatelné brány. Jedna se bude nacházet v prostorách budoucího vjezdu do objektu. Bude sloužit pro vjezd vozidel na staveniště. Další brána bude umístěna u sousední parcely. Ta bude sloužit pro snadnější naskladnění materiálu. Po dokončení hrubé stavby bude první brána odstraněna. Dále musí být zřízeny veškeré přípojky pro stavbu. Na sousední parcele, která je ve vlastnictví investora bude zřízeno zázemí pro pracovníky. Bude se zde nacházet kontejnerová sestava, která bude sloužit jako kancelář pro stavbyvedoucího a šatny pro pracovníky. Dále se zde bude nacházet WC kontejner pro hygienické zázemí pro pracovníky. Z důvodu špatného napojení na kanalizaci bude za kontejnerovou sestavou umístěna jímka. Do kontejnerové sestavy bude dodávána elektrická energie přes staveništní rozvaděč. Voda bude po staveništi dopravována pomocí hadice z východní strany objektu. Dále budou vedle kontejnerové sestavy umístěny odpadní kontejnery. Budou vymezeny plochy určené pro skladování. Do stavebního deníku bude proveden zápis o předání staveniště.

Pracoviště

Před zahájením provádění železobetonových křížem vyztužených stropů, musí být provedeny zemní práce. Následně musí být hotovy piloty, železobetonové základové pasy a následně základová deska. Dále musí být hotovy svislé nosné konstrukce ze systémových keramických pálených tvarovek a budou hotovy monolitické sloupy v prostorách garáží. Všechny provedené konstrukce musí být v souladu s projektovou dokumentací a musí mít požadovanou kvalitu. Ta bude kontrolována podle kontrolního a zkušebního plánu pro jednotlivé konstrukce. Kontrolu provedených prací provádí stavbyvedoucí.

Než budou započaty práce na provádění stropních konstrukcí, musí dojít k předání pracoviště. K předání dochází mezi stavbyvedoucím a vedoucím pracovní čety. O předání bude sepsán protokol o předání pracoviště. V předávacím protokolu bude vymezen prostor, ve kterém se může četa vyskytovat. Pracovníci budou seznámeni s BOZP a požadavky budou dodržovat po celou dobu, kdy se budou vykytovat na staveništi.

Před započítáním prací musí proběhnout dostatečné předzásobení. Na skládkách na staveništi se musí nacházet všechny potřebné prvky pro sestavení bednění. Dále se na staveništi musí nacházet potřebná výztuž.

10.3. Materiál, doprava, skladování

Materiál

Kompletní materiál potřebný pro stropní konstrukce je podrobně sepsán v položkovém rozpočtu, který obsahuje výkazy výměr. Zde jsou uvedeny objemy betonu potřebné pro jednotlivá podlaží. Dále je zde rozepsána výztuž podle profilů a uvedeno množství v tunách. A poslední tabulka obsahuje prvky bednění, jejich rozměry a počty kusů.

Beton C25/30	Strop nad 1NP	m ³	123,3
	Strop nad 2NP	m ³	95,8
	Strop nad 3NP	m ³	95,8
	Strop nad 4NP	m ³	108,5
Výztuž	Strop nad 1NP	t	14,9
	Strop nad 2NP	t	6,2
	Strop nad 3NP	t	6,2
	Strop nad 4NP	t	9,7
Bednění	Strop nad 1NP	m ²	603
	Strop nad 2NP	m ²	465
	Strop nad 3NP	m ²	465
	Strop nad 4NP	m ²	538

Tabulka 35: Materiál

Strop nad 1NP	Profil 8	t	0,51
	Profil 10	t	2,84
	Profil 12	t	2,63
	Profil 14	t	2,89
	Profil 16	t	1,46

	Profil 25	t	0,8
	Profil 32	t	3,8
Strop nad 2NP	Profil 6	t	0,03
	Profil 8	t	0,66
	Profil 10	t	3,68
	Profil 12	t	1,01
	Profil 14	t	0,86
Strop nad 3NP	Profil 6	t	0,03
	Profil 8	t	0,66
	Profil 10	t	3,68
	Profil 12	t	1,01
	Profil 14	t	0,86
Strop nad 4NP	Profil 6	t	0,03
	Profil 8	t	0,91
	Profil 10	t	4,09
	Profil 12	t	0,90
	Profil 14	t	0,26
Kari síť	8/100/100	t	3,55

Tabulka 36: Výztuž

Materiál bednění na 1 podlaží

Příhradový nosník GT 24	900 mm	95 ks
Příhradový nosník GT 24	1200 mm	68 ks
Příhradový nosník GT 24	1500 mm	21 ks
Příhradový nosník GT 24	1800 mm	16 ks
Příhradový nosník GT 24	2100 mm	7 ks
Příhradový nosník GT 24	2400 mm	12 ks
Příhradový nosník GT 24	2700 mm	6 ks
Příhradový nosník GT 24	3000 mm	23 ks
Příhradový nosník GT 24	3300 mm	2 ks
Příhradový nosník GT 24	3600 mm	20 ks
Příhradový nosník GT 24	3900 mm	142 ks
Příhradový nosník GT 24	4200 mm	13 ks
Příhradový nosník GT 24	4500 mm	6 ks
Příhradový nosník GT 24	4800 mm	21 ks
Příhradový nosník GT 24	5100 mm	39 ks
Příhradový nosník GT 24	5400 mm	55 ks
Příhradový nosník GT 24	5700 mm	4 ks
Příhradový nosník GT 24	6000 mm	408 ks
Betonářská deska	3000 x 1500 mm	221 ks
Betonářská deska	2500 x 1250 mm	102 ks
Dořezy z překližky	tl. 21 mm	124 m ²
Stojka s trojnožkou A křížovou hlavou		275 ks
Stojka s přímou hlavou		418 ks

Tabulka 37: Bednění

Doprava

Primární doprava

Materiál potřebný pro stropní konstrukce bude na staveništi dopravován pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou. Nákladní automobil bude najíždět k bráně, která se nachází v blízkosti kontejnerové sestavy. Zde bude materiál uložen na skládky. Jednotlivé trasy a kritická místa při dopravě jsou podrobněji popsány v kapitole č. 2 Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras. Beton bude dopravován z firmy CEMEX pomocí autodomíchavače s čerpadlem. Výztuž i bednění bude dopravováno z firmy BRESTT.

Sekundární doprava

Horizontální doprava v rámci staveništi bude probíhat ručně a pomocí manipulátoru. Ten bude využit i pro vertikální dopravu. V případě, že manipulátor nebude dosahovat do vyšších pater, bude pro vertikální dopravu využit autojeřáb. Beton bude do konstrukce dopravován pomocí čerpadla.

Skladování

Materiál bude na skladován na staveništi v okolí staveništních kontejnerů na vyhrazených plochách. Veškerý materiál bude skladován na zpevněné, rovinné a odvodněné ploše. Výztuž bude skladována na podkladních hranolech, aby bylo zamezeno kontaktu se zeminou. Bednicí materiál bude taktéž skladován na staveništních skládkách na paletách. Pokud budou nepříznivé podmínky, budou materiály chráněny proti vlivům pomocí plachty. Drobné materiály budou uskladněny v uzamykatelném skladu v kontejnerové sestavě. Po dokončení stropní konstrukce nad 1.NP budou materiály skladovány v objektu v prostorách garáží, kde budou chráněny před nepříznivými klimatickými podmínkami. Se všemi materiály bude zacházeno tak, aby nedošlo k jejich poškození vlivem špatné manipulace nebo nesprávného skladování.

10.4. Pracovní podmínky

Staveništi bude oploceno systémovým plným trapézovým oplocením. Bude doplněno dvěma branami. Na staveništi bude zřízeno zázemí pro pracovníky. Dále se na staveništi budou nacházet kontejnery na odpady.

Monolitické stropní konstrukce mohou probíhat za příznivých klimatických podmínek. Teplota vzduchu bude od 5 °C do 30°C. V případě, že teplota vzduchu klesne pod 5 °C budou použity technologie, které umožňují betonáž za nižších teplot. Ze strany betonárky dochází k ohřevu záměsové vody nebo ohřev kameniva. V případě nepříznivých podmínek budou betonářské práce pozastaveny na dobu nezbytně nutnou. Práce nesmí probíhat během deště, námrazy, snížené viditelnosti, bouře nebo sněžení. Rychlost větru nesmí být vyšší než 8 m/s.

Před započítím dojde k předání pracoviště mezi hlavním dodavatelem a subdodavatelem. Stavbyvedoucí si spolu s vedoucím čety projde pracoviště, kde se budou provádět práce na monolitických stropích. Bude překontrolováno dokončení svislých konstrukcí a jejich kvalita. Všichni pracovníci, kteří se budou podílet na realizaci stropní konstrukce budou proškoleni v oblasti BOZP. Proškolení stvrdí na

příslušný dokument. Pracovníci musí mít příslušné kvalifikace a ty potvrdí předložením průkazů. Při pracích budou pracovníci nosit výstražnou vestu, přilbu, ochranné rukavice a pevnou obuv.

O předání pracoviště a proškolení z oblasti BOZP bude proveden zápis do stavebního deníku.

10.5. Pracovní postup

Před započítím prací, budou zkontrolovány předchozí práce. Musí být hotovy a ukončeny zemní práce a základové konstrukce. Dále bude hotovo obvodové zdivo a monolitické stropy v prostorách garáží. Všechny dokončené konstrukce musí mít požadovanou kvalitu a ta bude zkontrolována podle kontrolního a zkušebního plánu. Dále musí být všechny provedené konstrukce v souladu s projektovou dokumentací.

Jako první krok se bude provádět bednění. Před započítím je nutné zkontrolovat jednotlivé dodané prvky systémového bednění. Dodané prvky nesmí být poškozeny. Takové dílce nesmí být použity při montáži bednění. Dále bude zkontrolováno množství podle dodacího listu a objednávky.

Montáž bednění bude postupně podle harmonogramu probíhat ve čtyřech podlažích. Postup bude stejný s tím rozdílem, že v 1.NP se v prostorách garáží nachází průvlaky. Pro zhotovení vodorovné konstrukce bude použito systémové bednění PERI MULTIFLEX. Při sestavování bednění se jako první krok nasadí křížová nebo přímá hlava do stojek. Proveďte se zajištění pomocí západkového rychlouzávěru. Všechny stojky budou rozmístěny na únosný a rovný podklad. Stojky budou osobě vzdáleny od líce zdiva 500 mm ve směru primárních nosníků. Následuje zajištění pomocí pomocné trojnožky. Jednotlivé stojky se rozmístí v prostoru podle grafické přílohy. Začíná se od nejvzdálenějšího rohu. Po rozmístění stojek, se vysunou do potřebné výšky a v takové poloze se zajistí. Po zajištění polohy, se provádí osazení primárních nosníků pomocí pracovních vidlic ze spodu. Do křížové hlavy jdou nasadit 2 nosníky. Nosníky se musí vzájemně překrývat o minimálně 15 cm. Primární nosníky jsou od líce zdiva vzdáleny maximálně 300 mm. Po uložení primárních nosníků následuje uložení sekundárních nosníků, kolmo na primární příhradové nosníky. Osazení probíhá opět ze spodu pomocí pracovních vidlic. Po osazení sekundárních nosníků, se na nosníky uloží desky. Ty budou zajištěny proti překlopení pomocí hřebíků. V místech kolem obvodové konstrukce, kde se nevlezou systémové desky, bude použito řezivo, na kráceno do potřebných rozměrů. Desky k sobě budou doraženy na těsno, aby nedocházelo k odplavování betonu. Mezi stojky s křížovou hlavou ve směru primárních nosníků se osadí stojky s přímou hlavou. Volné okraje budou zajištěny zábradlím, aby bylo zabráněno pádu z výšky.

Před zahájením betonáže, bude bednění opatřeno odbedňovacím prostředkem. Před započítím ukládání výztuže, bude provedena kontrola dodaného materiálu. Zkontroluje se dodání potřebných profilů, jejich množství a stav. Výztuž bude postupně ukládána do bednění. Její poloha bude zajištěna pomocí distančních tělísek. Celá pokládka probíhá podle statických výkresů. Před zahájením betonáže, musí být pokládka výztuže zkontrolována a odsouhlasena stavbyvedoucím a technickým dozorem stavebníka.

Po sestavení výztuže a jejím překontrolování může začít betonáž. Ta bude probíhat pomocí autodomíhávače s čerpadle. Betonová směs bude po ploše konstrukce stahována pomocí dřevěné latě. Následuje hutnění betonu. Při větších tloušťkách

konstrukce, třeba u průvlaků, bude hutnění betonu pomocí ponorného vibrátoru. U velké plochy bude probíhat hutnění pomocí vibrační latě. Během hutnění nesmí dojít ke kontaktu vibrátoru a výztuže. Po ukončení betonáže následuje technologická pauza 28 dní. K částečnému odbednění konstrukce může dojít, jakmile je dosaženo 70 % pevnosti betonu. Během zrání betonu dochází k jeho ošetřování. Beton musí být chráněn před mrazem a nepříznivými klimatickými podmínkami.

Při odbedňování se začíná s odstraněním stojek s přímými hlavami. Jednotlivé dílce musí být ukládány na staveniště a při skladování dodržovat zásady, aby nedošlo k poškození jednotlivých dílců. Stojky budou uloženy na palety na skládku na staveništi. Následuje spuštění hlavy u stojek s křížovou hlavou o 4 cm. Spouštění hlav probíhá od středu plochy ke kraji. Následuje sklopení sekundárních nosníků pomocí pracovních vidlic. Jednotlivé nosníky se vyjmou a uloží na palety na skládce. Sekundární nosníky, ke kterým jsou připevněny desky jsou zatím ponechány. Následuje demontáž betonářských desek a zbylých sekundárních nosníků a uložení na palety. Hrany použitých betonářských desek musí být očištěny. Následuje spouštění všech stojek, to musí probíhat rovnoměrně. Proveďte se odstranění primárních nosníků pomocí pracovních vidlic a uložení na skládku. Následuje odstranění stojek. Hlavy na stojkách zůstávají pro pozdější použití na stavbě.

10.6. Personální obsazení

Všichni pracovníci, kteří budou provádět práce na vodorovné konstrukci, budou odborní pracovníci. Všichni budou seznámeni s probíhajícími pracemi na staveništi a o dané situaci. Budou proškoleni z oblasti BOZP stavbyvedoucím. Všichni proškolení pracovníci, své proškolení stvrdí podpisem do stavebního deníku. Během prací a v prostorách staveniště budou dodržovat všechny zásady. Budou nosit osobní ochranné pomůcky jako je helma, pracovní rukavice, výstražná vesta a pracovní obuv. Při práci se svářečkou musí pracovník použít svářečskou kuklu a nehořlavý pracovní oděv. Vedoucí pracovní četa je zodpovědný za všechny svoje pracovníky, bude od nich vyžadovat dodržování BOZP. Provádění vodorovné konstrukce bude probíhat podle schválené projektové dokumentace. Během prací budou probíhat kontroly podle kontrolního a zkušebního plánu kvality.

Pracovní četa bude složena z jednoho vedoucího čety (betonář). Dále bude četa složena z pěti tesařů, 5 vazačů výztuže a 5 betonářů. Dalšími pracovníky bude řidič autodomíhače, manipulátoru a řidič nákladního automobilu.

5.7. Stroje a pracovní pomůcky

Stroje jsou podrobněji popsány v kapitole 6 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů. Všechny stroje musí mít platné revize a být ve výborném technickém stavu.

Hydraulická ruka Palfinger 2700 – pro dopravu a manipulaci s výztuží a jiným materiálem

Autodomíhač s čerpadlem Pumpomix (PUMI) – pro dopravu betonové směsi na staveniště a následně pro dopravu betonové směsi do konstrukce

Autojeřáb Terex Demag AC 40/2L – pro manipulaci s materiálem do vyšších podlaží, kde nevyhoví manipulátor

Manipulátor MERLO TURBOFARMER MEDIUM DUTY 33.9 – využití pro přepravu materiálu do jednotlivých podlaží

Iveco Eurocargo 75E16 valník EEV – pro přepravu bednění a jiných materiálů

Plovoucí vibrační lišta RVH200 – 3,0M, Ponorný vibrátor Hervisa Perles AV 385 – hutnění betonu

Menší stroje a nářadí – nivelační přístroj, vodováha, měrná lať, pásmo, kolečka, svářečka, stahovací lať, drát, ruční pila

10.8. Jakost a kvalita

Vstupní kontrola

Kontrola projektové dokumentace

Během kontroly se kontroluje její kompletnost, úplnost a platnost. Používaná projektová dokumentace musí být odsouhlasena stavebním úřadem. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a technický dozor stavebníka.

Kontrola připravenosti pracoviště

Před zahájením prací je nutné zajistit pracoviště. Kontrola probíhá stavbyvedoucím a vedoucím čety. Vyžaduje se, aby byly dokončeny předchozí konstrukce a měly požadovanou kvalitu podle kontrolního a zkušebního plánu kvality pro jednotlivé konstrukce. Provedené dokončené konstrukce musí být provedeny v souladu s odsouhlasenou projektovou dokumentací. Prostor pro zřízení bednění musí být vyklizen.

Kontrola materiálů

Před zahájením prací musí být překontrolován veškerý dodaný materiál. Kontroluje se jejich množství, kvalita a rozměry podle objednávky a dodacího listu.

U dodané výztuže kontrolujeme množství, kvalitu, třídu pevnosti a rozpěry (průměr, délka). Musí být dodána podle odsouhlasené projektové dokumentace. Výztuž nesmí vykazovat známky koroze. Pokud se výztuž odlupuje v ruce, nesmí být použita do konstrukce. Před zabudováním do konstrukce musí být výztuž očištěna od veškerých nečistot pomocí kartáčování.

U dodaného bednění kontrolujeme množství, rozměry a technický stav. Poškozené prvky nesmí být použity.

U dodané betonové směsi se kontroluje dodací list, pevnostní třída, stupeň vlivu prostředí, velikost zrna kameniva a stupeň konzistence. Stavbyvedoucí kontroluje každou dodávku betonové směsi. Odběry vzorků se řídí podle normy ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků. Kontrola odebraných vzorků se provádí několika způsoby.

Zkouška sednutí dle ČSN EN 12350-2 Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutí

Zkouška probíhá tak, že se forma i podkladní deska navlhčí. Následně se forma položí na vodorovnou podkladní desku. Forma obsahuje dvě příložky na spodní části.

Ty budou během provádění zkoušky zašlápnuty. Následuje postupné plnění nádoby. To probíhá po třetinách. Po každé třetině naplnění se provádí hutnění 25 vpichy tyčí a to tak, aby mírně zasahovaly do předchozí vrstvy. Nádoba musí být naplněna až po horní okraj a přebytečný beton bude stažen pomocí tyče. Následuje odstranění formy během 5-10 s. Ihned po odstranění formy se provede měření.

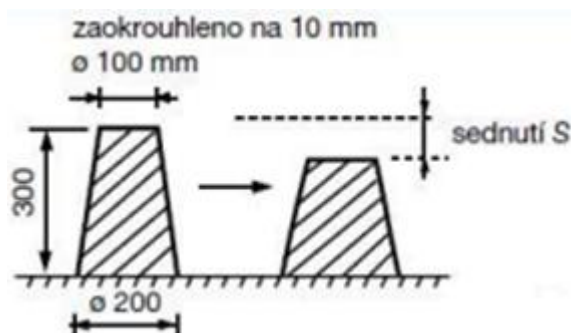
Stupeň	Sednutí [mm]
S1	10 až 40
S2	50 až 90
S3	100 až 150
S4	160 až 210
S5	≥220

Tabulka 38: Sednutí

S0 – směs je velmi tuhá, S1 – směs tuhá, S2 – směs plastická, S3 – směs měkká, S4 – směs velmi měkká, S5 – směs tekutá



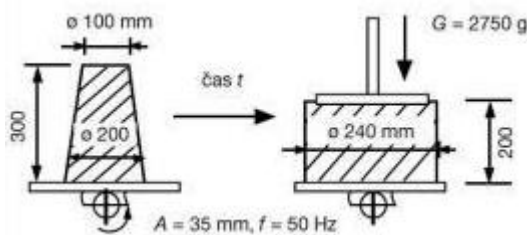
Obrázek 96: Sednutí kužele



Obrázek 97: Sednutí kužele - rozměry

Zkouška Vebe dle ČSN EN 12350-3 Zkoušení čerstvého betonu – Část 3: Zkouška Vebe

Při zkoušení konzistence betonu pomocí zkoušky Vebe se beton hutní stejně jakou při zkoušce sednutí. Rozdíl je ten, že forma je umístěna do kruhové nádoby, která je na vibračním stolku. Taková zkouška se provádí v laboratořích betonáren.



Obrázek 98: Zkouška Vebe

Zkouška zhutnitelnosti dle ČSN EN 12350-4 Zkoušení čerstvého betonu – Část 4: Stupeň zhutnitelnosti

Forma se naplní směsí, ta ale nebude zhutněna. Následně se forma zarovná lištou a položí se na vibrační stůl nebo bude beton hutněn pomocí ponorného vibrátoru. Vibruje se tak dlouho dokud není vidět pokles. Následně se přeměří pokles ve 4 rozích a stanoví se průměr.

Zkouška rozlitím dle ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu – Část 5: Zkouška rozlitím

Forma je plněna ve dvou vrstvách a je hutněna desetkrát dusadlem. Následně se odstraní forma. Pomocí 15 zdvihů desky se provede rozlití betonu.

Kromě kontrolování konzistence čerstvého betonu, budou odebrány vzorky a vyrobeny zkušební krychle o hraně 150 mm. Na krychlích budou po 28 dnech provedeny zkoušky pevnosti betonu v tlaku, pevnost v tahu ohybem, pevnost v příčném tahu, objemová hmotnost.

Kontrola skladování materiálů

Veškerý materiál bude skladován na rovných, zpevněných a odvodněných skládkách. Materiál bude skladován na paletách, anebo na podkladních hranolech. Výztuže budou skladovány po jednotlivých profilech. Během skladování musí být výztuž chráněna před nepříznivými vlivy jako je déšť, sníh nebo námraza.

Mezioperační kontrola

Kontrola klimatických podmínek

Kontrolu klimatických podmínek provádí stavbyvedoucí. Klimatické podmínky se kontrolují každý den průběžně během celého dne a zapisují se do stavebního deníku. Zapisují se teploty, povětrnostní podmínky a viditelnost. Kontrola teploty se provádí 3x denně. Do stavebního deníku se zaznamená průměrná denní teplota. Pokud by během zrání betonové konstrukce došlo k poklesu teploty pod 5 °C anebo překročí hodnotu 30 °C, musí se provádět opatření. Rychlost větru nesmí překročit hodnotu 8 m/s a viditelnost musí být větší než 30 m. Pokud by podmínky pro práci byly nepříznivé, byly by práce zastaveny na dobu nezbytně nutnou.

Kontrola BOZP

Před zahájením prací musí být všichni pracovníci, kteří se budou pohybovat po staveništi, proškoleni z oblasti BOZP. Proškolené osoby své proškolení stvrdí podpisem na příslušný dokument. Pracovníci budou pravidelně během prací kontrolováni, zda

dodržují BOZP. Bude u nich kontrolována přítomnost helmy, výstražné vesty, pevná obuv a způsoby jištění ve výšce.

Kontrola pracovníků

Kontroluje se zdravotní stav pracovníků. V případě podezření, že je pracovník pod vlivem alkoholu nebo jiných drog, bude proveden test na alkohol. V případě, že test bude pozitivní, pracovník nesmí být připuštěn k pracím a musí staveniště opustit.

Kontrola sestavení bednění

Stavbyvedoucí průběžně kontroluje práce během sestavování bednění. Jednotlivé rozmístění stojek podle projektové dokumentace. Zajištění stability bednění. Bednění musí být tuhé, aby při betonáži nešlo k jeho zhroucení nebo protečení betonu. Kontroluje se, zda byly prvky zbaveny nečistot a ošetřeny odbedňovacím nátěrem. Dále bude zkontrolováno zábradlí, které má zabránit pádu osob z výšky.

Kontrola vyztužování

Před zahájením betonáže bude provedena kontrola výztuže. Kontroluje se, zda jsou přítomny veškeré pruty a distanční tělíska podle projektové dokumentace. Zjišťuje se, zda je výztuž umístěna tak, aby nedošlo k posunutí. Dále musí být výztuž zbavena všech nečistot. Kontrolu provádí stavbyvedoucí, statik a technický dozor stavebníka.

Kontrola betonáže

Během betonáže nesmí být teplota povrchu pod 0 °C. Kontroluje se výška, ze které se ukládá beton do konstrukce, ta nesmí být větší než 1,5 m. Dále se kontroluje způsob hutnění betonu. Během hutnění nesmí dojít ke kontaktu vibrátoru s výztuží. Při hutnění ponorným vibrátorem, jsou jednotlivé vpichy od sebe vzdáleny 1,5 násobku poloměru akčního rádiusu.

Kontrola ošetření betonu

Během zrání betonu, musí být konstrukce chráněna před nepříznivými vlivy počasí. Konstrukce musí být chráněna před deštěm, sněhem, námrazou anebo příliš velkým teplem. Aby nedocházelo k rychlému vysychání, bude beton kropen vodou a zakryt fólií.

Kontrola odbednění


K odbednění konstrukce může dojít po dosažení dostatečné pevnosti a tuhosti konstrukce. Během odbedňování se kontroluje průběh prací a správný postup. Kontroluje se ukládání jednotlivých prvků bednění na skládku a správné zacházení.

Výstupní kontrola

Kontrola geometrie

Kontrolu geometrie provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor stavby. Kontroluje se správnost a úplnost konstrukce. Odchytky musí být menší nebo rovny

povoleným odchylkám. Odchylky jsou stanoveny v normě ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	<p>povrch ve styku s bedněním nebo hlazený:</p> <p>celkově místně</p> <p>povrch bez styku s bedněním: celkově místně</p> 	<p>rovinnost</p> <p>$l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$</p> <p>$l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$</p>	<p>9 mm 4 mm</p> <p>15 mm 6 mm</p>

Obrázek 99: Odchylky

Kontrola povrchu

Stavbyvedoucí zkontroluje celou plochu vizuálně. Kontroluje, zda nejsou v konstrukci praskliny, díry nebo výstupky. Kontroluje celistvost povrchu.

Kontrola pevnosti betonu

Kontrola pevnosti betonu se provádí na odebraných zkušebních tělesech. Na konstrukci se provádí nedestruktivní zkouška Schmidovým tvrdoměrem. Pevnost nesmí být menší, než je stanovena v projektové dokumentaci.

	Číslo kontroly	Název kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Provedení kontroly	Měřicí parametr	Výsledek kontroly	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
VSTUPNÍ KONTROLA	1	Kontrola PD	Úplnost, platnost, celistvost	Vyhláška č. 499/2006 Sb., Vyhláška č. 268/2009 Sb.	Vizuálně	Jednorázově	HSV, TDS	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	2	Kontrola připravenosti pracoviště	Vyklizení, dokončené předchozí práce	TP, HMG	Vizuálně	Jednorázově	HSV, TDS	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	3	Kontrola materiálů	Čistota, stav, rozměry	DL, ČSN EN 12350-1	Vizuálně, měření, zkoušky	Průběžně	HSV	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	4	Kontrola skladování materiálů	Podmínky, nepoškozenost, bezpečnost	PD, ČSN EN 13670	Vizuálně	Průběžně	HSV	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	5	Kontrola klimatických podmínek	Kontrola teploty, srážek a větru	TP, TL	Vizuálně, měření	Každý den průběžně	ZSV, OP	°C, m/s, m		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	6	Kontrola BOZP	Kontrola dodržení BOZP, používání ochranných pomůcek	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	Vizuálně	Každý den průběžně	HSV, ZSV, BP	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	7	Kontrola pracovníků	Kontrola kvalifikovanosti pracovníků, způsobilosti	Certifikáty, průkazy, alkohol testr	Vizuálně, měření	Každý den průběžně	HSV, ZSV	‰		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
8	Kontrola sestavení bedně	Kontrola správného provedení, přítomnost nátěru	TP	Vizuálně, měření	Každý den průběžně	HSV	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:	
									Datum:	Datum:	Datum:	
									Podpis:	Podpis:	Podpis:	

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	9	Kontrola vyztužování	Přítomnost výztuže, zajištění, neporušenost	ČSN EN 13670, TP	Vizuálně, měření	Jednorázově	HSV, TDS	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	10	Kontrola betonáže	Kontrola ukládání, hutnění	ČSN EN 13670, TP	Vizuálně	Průběžně	HSV	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	11	Kontrola ošetření betonu	Ochrana před přírodními vlivy	ČSN EN 13670	Vizuálně	Průběžně	HSV, TDS	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
12	Kontrola odbednění	Správný průběh	TP	Vizuálně	Průběžně	HSV	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:	
									Datum:	Datum:	Datum:	
									Podpis:	Podpis:	Podpis:	

VÝSTUPNÍ KONTROLA	13	Kontrola geometrie	Velikost odchylek, správnost	ČSN EN 13670	Měření	Jednorázově	HSV, TDS	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	14	Kontrola povrchu	Kontrola celistvosti povrchu, výstupky, praskliny	PD	Vizuálně, měření	Jednorázově	HSV, TDS	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	15	Kontrola pevnosti betonu	Pevnost zatvrdlého betonu	ČSN EN 12 390-3, TP, ČSN EN 731373	Měření	Jednorázově	HSV, TDS	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	16	Předání	Předání pro provádění navazujících prací	TP, HMG	Vizuálně	Jednorázově	HSV, TDS	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:

ZKRATKY

TDS	Technický dozor stavby	
HSV	Hlavní stavbyvedoucí	
ZSV	Zástupce stavbyvedoucího	
OP	Odborný pracovník	
BP	Bezpečnostní technik	
TP	Technologický předpis	
PD	Projektová dokumentace	
DL	Dodací listy	
TL	Technické listy	
HMG	Harmonogram	
°C	Stupeň Celsia	(Teplota)
m	Metr	(Rovinnost)
m/s	Metr za sekundu	(Rychlost větru)
‰	Promile	(Alkohol v krvi)

10.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví na pracovišti bude zpracována podle nařízení vlády č.591/2006Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Plán bude zpracován podle přílohy číslo 6 Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Kompletní plán bezpečnosti se nachází v kapitole číslo 9. Technologický předpis pro lešení. V této kapitole bude podrobně rozepsán pouze bod j) postupy pro betonářské práce řešící způsob dopravy betonové směsi, zajištění všech fyzických osob zdržujících se na staveništi proti pádu do směsi, pohyb po výztuži, přístup k místům betonáže, předpokládané provedení bednění, přílohy číslo 6.

Bednění

Bednění mohou provádět jen osoby k tomu určené a proškolené. Sestavení bednění bude probíhat podle návodu od dodavatele bednicích dílců. Bednění musí být po celou dobu zajištěno proti zhroucení. Všechny prvky použité v bednění musí být dostatečně tuhé. Návrh a následné sestavení bednění musí být provedeno tak, aby při odbedňování nedošlo k jeho zřícení a následnému zranění osob. Z hlediska bezpečnosti musí být před zahájením betonáže celá konstrukce zkontrolována stavbyvedoucím. V případě nalezení vady musí být ihned odstraněna a následně můžou začít další práce.

Práce železářské

Materiál bude skladován a přepravován na místo zabudování tak, aby nedošlo ke zranění osob. Při krácení výztuže musí být prut zajištěn tak, aby při přestřihnutí nedošlo k poranění osob. Při svařování bude osoba vybavena svářečskou kuklou a rukavicemi. V blízkosti svařování se nebudou zdržovat osoby.

Přeprava a ukládání betonové směsi

Během ukládání betonové směsi do konstrukce se budou pracovníci pohybovat po připravených lávkách, aby nedošlo k deformaci nebo posunutí výztuže. Během betonáže bude kontrolována stabilita a těsnost bednění. Pokud budou zjištěny závady, budou okamžitě odstraněny. Během ukládání betonové směsi pomocí čerpadla, bude zajištěna komunikace mezi obsluhou čerpadla a osobou ukládající směs do konstrukce. Během betonáže se nesmí nikdo vyskytovat pod bedněním. Během hutnění betonu může být vibrátor ponořen do směsi pouze během jeho chodu.

Odbednění

Předčasné odbedňování konstrukcí může začít po schválení statikem. Prvky bednění se ukládají na palety na stanovené skládky tak, aby nedošlo k poranění osob a poškození jednotlivých prvků.

Bednění bude po obvodu obsahovat zábradlí výšky 1,1 m, aby bylo zabráněno pádu osob z výšky. Schodišťový prostor a prostupy budou zabeďněny. Nářadí a materiály, které budou používány ve výšce musí být po celou dobu zajištěny proti pádu. Při nepříznivých klimatických podmínkách budou práce přerušeny. Práce ve výškách nesmí probíhat za bouře, deště, sněžení nebo při námraze. Vítr nesmí mít rychlost větší než 8 m/s. Viditelnost musí být větší než 30 m a teplota prostředí nesmí být nižší než -10 °C.

10.10. Ekologie

S odpady, které budou vznikat během provádění monolitických konstrukcí, bude nakládáno podle zákona č. 154/2010 Sb. o odpadech. Jednotlivé odpady, které vzniknou během prací, budou roztríděny a uskladněny v připravených odpadních kontejnerech. Kontejnery se nachází v blízkosti staveništních kontejnerů. O vyprodukovaných odpadech bude na staveništi vedena evidence.



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

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO LEŠENÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

11.1. Kontrolní a zkušební plán pro lešení

Vstupní kontroly

Kontrola připravenosti pracoviště

Před zahájením montáže lešení je nutné připravit prostory, ve kterých lešení bude umístěno. Vyklidit materiály, zařízení v okolí stavby.

Kontrola materiálu

Před montáží se kontroluje množství a technický stav dodaných dílců. V případě, že budou dodány poškozené dílce, tak budou vyřazeny a nesmějí se použít do konstrukce.

Kontrola podkladu

Kontrolují se prostory, kde bude založeno lešení. Provádí se kontrola únosnosti podkladu.

Mezioperační kontroly

Kontrola klimatických podmínek

Před zahájením montážních prací je nutné, aby hlavní stavbyvedoucí provedl kontrolu klimatických podmínek. Montáž lze provádět pouze za vhodných pracovních podmínek. Viditelnost nesmí být menší než 30 m. Rychlost větru nesmí být větší než 8 m.s^{-1} . Teplota prostředí nesmí být nižší než $-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a vyšší než $+50 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Dále se montáž lešení nesmí provádět při bouři, dešti, sněžení a v případě, že se tvoří námraza.

Po nepříznivých klimatických podmínkách musí být provedena kontrola celého lešení, před započítím prací.

Kontrola BOZP

Před zahájením montáže musí být všichni pracovníci, kteří se budou pohybovat po staveništi, proškoleni z oblasti BOZP. Proškolené osoby své proškolení stvrdí podpisem na příslušný dokument. Pracovníci budou pravidelně během prací kontrolováni, zda dodržují BOZP. Bude u nich kontrolována přítomnost helmy, výstražné vesty, pevná obuv a způsoby jištění ve výšce.

Kontrola pracovníků

Kontroluje se zdravotní stav pracovníků. V případě podezření, že je pracovník pod vlivem alkoholu nebo jiných drog, bude proveden test na alkohol. V případě, že test bude pozitivní, pracovník nesmí být připuštěn k pracím a musí staveniště opustit.

Kontrola svislosti a vodorovnosti

Hlavní stavbyvedoucí provede kontrolu svislosti a vodorovnosti jednotlivých dílců pomocí hliníkové latě. Je důležité mít správně založeny první pole.

Kontrola spojů

Hlavní stavbyvedoucí provede kontrolu jednotlivých spojů. Ty musí být dostatečně utaženy, musí být pevné a únosné. Jednotlivé spoje nesmí deformovat dílce.

Kontrola zavětrování

Kontrolu opět provádí hlavní stavbyvedoucí. Kontroluje přítomnost zavětrování. To musí být správně provedeno a umístěno.

Kontrola ukotvení do fasády

Hlavní stavbyvedoucí kontroluje správné umístění kotvení do fasády. Lešení se kotví ve styčnicích dále pak musí být ukotveny krajní sloupky. Kotvy musí být pevné. Hlavní stavbyvedoucí kontroluje přichycení lešení ke kotvám.

Kontrola zábradlí

Musí být zkontrolováno zábradlí. To musí být umístěno ve správné výšce a musí být pevně přichyceno.

Zábradlí nesmí být po celou dobu demontováno ani přesouváno pracovníky.

Kontrola uložení podlah

Provede se kontrola přítomnosti podlah lešení. Podlahy musí být pevně zajištěny. Nesmí být mezi jednotlivými dílci mezera větší než 25 mm. Podlahové dílce musí být zajištěny proti posunu. Dále bude kontrolována přítomnost poklopů na výlezy.

Kontrola žebříků

Provádí se kontrola přítomnosti žebříků. Jejich technický stav, aby byl zajištěn bezpečný pohyb. Žebříky musí být pevně připevněny, aby nedošlo k jeho posunu. Pokud budeme chtít zamezit přístup na lešení, žebřík musíme zvednout a přikotvit ke spodní straně podlahy.

Pracovníci musí po skončení prací zvednout všechny žebříky.

Kontrola záchytné zarážky

V každém podlaží musí být přítomna záchytná zarážka u podlahy, aby nehrozilo propadnutí náradí.

Výstupní kontroly

Kontrola svislosti, vodorovnosti

Po dokončení montáží se provede celková kontrola svislosti, vodorovnosti, zavětrování, kotvení.

Kontrola uchycení polypropylenové plachty

Kontroluje se, zda je plachta dostatečně připevněna. Uchycení musí být na tolik pevné, aby plachta odolala klimatickým účinkům.

Kontrola celistvosti

Hlavní stavbyvedoucí kontroluje celistvost lešení. Lešení musí být dostatečně únosné, zavětrované v podélném i příčném směru a musí být ukotveno.

Předání

Po provedení veškerých kontrol bude vyhotoven předávací protokol. Ten se předává mezi odborným pracovníkem, který prováděl montážní práce a stavbyvedoucím.

	Číslo kontroly	Název kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Provedení kontroly	Měřicí parametr	Výsledek kontroly	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
VSTUPNÍ KONTROLA	1	Kontrola připravenosti pracoviště	Kontrola prostor pro založení lešení - vyklizení	Staveniště	Vizuálně	Jednorázově	HSV, TDS	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	2	Kontrola materiálů	Kontrola technického stavu jednotlivých prvků a kontrola množství dílců	DL	Vizuálně	Jednorázově	HSV, TDS	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	3	Kontrola podkladu	Kontrola podloží	Staveniště	Vizuálně	Jednorázově	HSV, TDS, OP	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	4	Kontrola klimatických podmínek	Kontrola teploty, srážek a větru	TP, TL	Vizuálně, měření	Každý den průběžně	ZSV, OP	°C, m/s, m		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	5	Kontrola BOZP	Kontrola dodržení BOZP, používání ochranných pomůcek	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	Vizuálně	Každý den průběžně	HSV, ZSV, BP	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	6	Kontrola pracovníků	Kontrola kvalifikovanosti pracovníků, způsobilosti	Certifikáty, průkazy, alkohol testr	Vizuálně, měření	Každý den průběžně	HSV, ZSV	‰		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
7	Kontrola svislosti a vodorovnosti	Kontrola vyrovnání jednotlivých dílců	ČSN 73 0212-1	Měření	Každé patro	HSV, OP	m		Jméno:	Jméno:	Jméno:	
									Datum:	Datum:	Datum:	
									Podpis:	Podpis:	Podpis:	

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	8	Kontrola spojů	Kontrola spojení jednotlivých dílců	TP	Vizuálně	Každý spoj	HSV, ZSV, OP	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:	
										Datum:	Datum:	Datum:	
										Podpis:	Podpis:	Podpis:	
	9	Kontrola zavětrování	Kontrola správného umístění	TP	Vizuálně	Každá diagonála	HSV, ZSV, OP	-			Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	10	Kontrola ukotvení do fasády	Kontrola správného a pevného ukotvení do fasády	TP	Vizuálně	Každá kotva	HSV, ZSV, OP	-			Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:
	11	Kontrola zábradlí	Kontrola výšky zábradlí, pevného uchycení	TP	Vizuálně, měření	Každé patro	HSV, ZSV, OP	m			Jméno:	Jméno:	Jméno:
											Datum:	Datum:	Datum:
											Podpis:	Podpis:	Podpis:

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	12	Kontrola uložení podlah	Kontrola správného, pevného, bezpečného provedení podlah	TP	Vizuálně, měření	Každé patro	HSV, ZSV, OP	m		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	13	Kontrola žebříků	Kontrola správného, bezpečného uchycení žebříků	TP	Vizuálně	Každý žebřík	HSV, ZSV, OP	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	14	Kontrola záchytné zarážky	Kontrola přítomnosti, pevnosti, správného uložení záchytné zarážky	TP	Vizuálně	Každé patro	HSV, ZSV, OP	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
VÝSTUPNÍ KONTROLA	15	Kontrola svislosti a vodorovnosti	Kontrola vyrovnání jednotlivých dílců	ČSN 73 0212-1	Vizuálně, měření	Každé patro	HSV, ZSV, OP	m		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:

VÝSTUPNÍ KONTROLA	16	Kontrola uchycení polypropylenové plachty	Kontrola správného uchycení plachty	TP	Vizuálně	Každý úchyt	HSV, ZSV, OP	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	17	Kontrola celistvosti	Celková kontrola přítomnosti všech prvků, únosnosti, kotvení, zavětrování	TP	Vizuálně	Jednorázově	HSV, ZSV, OP, TDS	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:
	18	Předání	Předání pro provádění kontaktního zateplovacího systému a dalších prací	TP	Vizuálně	Jednorázově	HSV, TDS, OP	-		Jméno:	Jméno:	Jméno:
										Datum:	Datum:	Datum:
										Podpis:	Podpis:	Podpis:

ZKRATKY

TDS	Technický dozor stavby	
HSV	Hlavní stavbyvedoucí	
ZSV	Zástupce stavbyvedoucího	
OP	Odborný pracovník	
BP	Bezpečnostní technik	
TP	Technologický předpis	
PD	Projektová dokumentace	
DL	Dodací listy	
TL	Technické listy	
°C	Stupeň Celsia	(Teplota)
m	Metr	(Rovinnost)
m/s	Metr za sekundu	(Rychlost větru)
‰	Promile	(Alkohol v krvi)



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

POLOŽKOVÝ ROZPOČET STAVBY VČETNĚ VÝKAZU VÝMĚR

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

12.1. Položkový rozpočet stavby včetně výkazu výměr

Položkový rozpočet stavby je součástí přílohy číslo 7. Rozpočet obsahuje rozdělení položek do jednotlivých dílů podle typu konstrukce. Položky obsahují cenu za měrnou jednotku a množství. Množství pro jednotlivé položky je stanoveno pomocí výkazu výměr z výkresů projektové dokumentace.



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

PROPOČET DLE THU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

13.1. Propočet dle THU

Propočet dle THU je obsažen v příloze číslo 8. Propočet dle THU byl vypracován pomocí programu BUILDpower S. Dům s pečovatelskou službou Křídlovická je zaříděn jako stavební objekt. Ten je klasifikován podle JKSO jako 801.91 budovy domovů důchodců a penzionů pro důchodce. Konstrukčně materiálová charakteristika: svislá nosná konstrukce zděná z cihel, tvárnic, bloků. Jedná se o novostavbu. Při propočtu se vychází z obestavěného prostoru a ten je vypočítán na 6150 m³.



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

POSOUZENÍ JEŘÁBŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

14.1. Identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	Dům s pečovatelskou službou Křídlovická
Místo stavby:	Obec: Brno
	Ulice: Křídlovická
Katastrální území:	Staré Brno 610089
Číslo parcely:	1713/1, 1713/2
Vlastník parcel:	Statutární město Brno
Parcely dotčené stavbou:	č. 1713/1, zastavěná plocha a nádvoří, zbořeniště č. 1713/2, zastavěná plocha a nádvoří, zbořeniště č. 1701, ostatní komunikace, ostatní plocha č. 1711, zastavěná plocha a nádvoří, stavba na parcele č.p. 229
Účel stavby:	bydlení
Druh stavby:	novostavba
Údaje o stavebníkovi: se sídlem:	Statutární město Brno Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno
Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:	MIMOTO s.r.o. se sídlem: Eleonory Voračické 1205/39, 616 00 Brno

Stavba se nachází v Brně na ulici Křídlovická. Jedná se o bytový dům, jehož součástí bude pečovatelská služba.

Založení objektu bude provedeno pomocí hlubinných pilot, na které budou následně provedeny železobetonové základové prahy a základová deska z železobetonu. Konstrukční systém objektu je kombinací podélného a příčného systému. Svislé nosné konstrukce budou vyžděny ze systémových keramických pálených tvarovek. Dále bude svislý konstrukční systém doplněn o železobetonové sloupy, které se nacházejí v prostorách garáží v 1.NP. Vodorovné konstrukce budou tvořeny monolitickými deskami, které budou křížem vyztužené. Nad 1.NP budou monolitické stropní desky doplněny hlavními a vedlejšími stropními průvlaky. Objekt bude zakončen plochou střechou. Pro přístup do vyšších podlaží bude sloužit jednoramenné deskové schodiště a pro snadný přesun imobilních osob bude v objektu zřízen výtah.

14.2. Situace stavby

Staveniště se nachází ve městě Brně v katastrálním území Staré Brno. Vjezd na staveniště bude zajištěn pomocí uzamykatelné brány z ulice Křídlovická. Vjezd se bude nacházet v prostorách budoucího vjezdu do garáží objektu. Provoz na ulici Křídlovická je jednosměrný. Během výstavby bude provoz upraven. V dostatečné vzdálenosti od staveniště, budou umístěny značky upozorňující řidiče na vjezd a výjezd vozidel ze stavby. Dále bude použita značka upravující rychlost na komunikaci a před prostory staveniště bude umístěna značka zákaz zastavení.



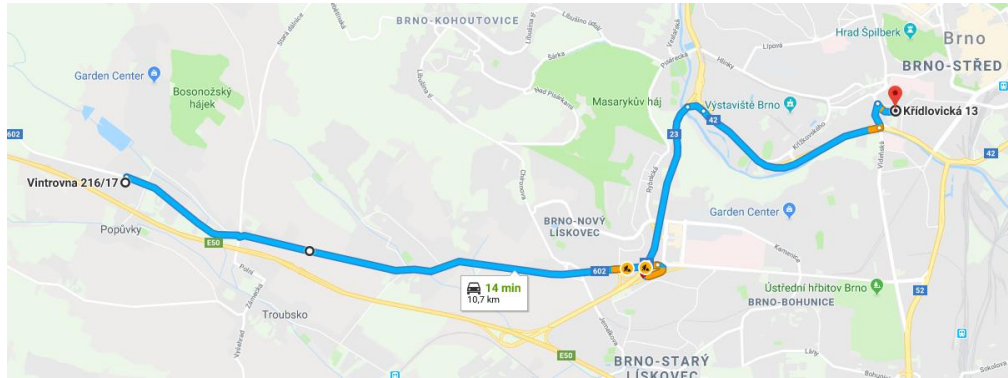
Obrázek 100: Situace stavby

Umístění věžového jeřábu a autojeřábu v rámci staveniště je součástí přílohy číslo 11. umístění věžového jeřábu a přílohy číslo 12. umístění autojeřábu.

14.3. Dopravní trasy

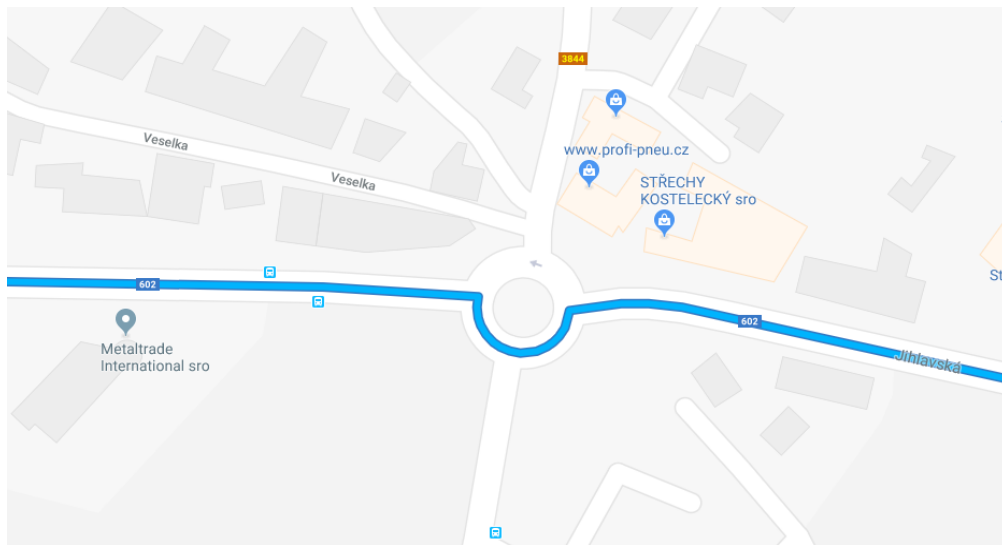
Věžový jeřáb bude na staveniště dopraven z ulice Vintrova 216/17, 664 41 v Popůvkách. Celková délka trasy je 10,7 km.

Trasa vede po silnici 602.



Obrázek 101: Doprava věžového jeřábu

1,32 km od společnosti Liebherr se nachází kruhový objezd.

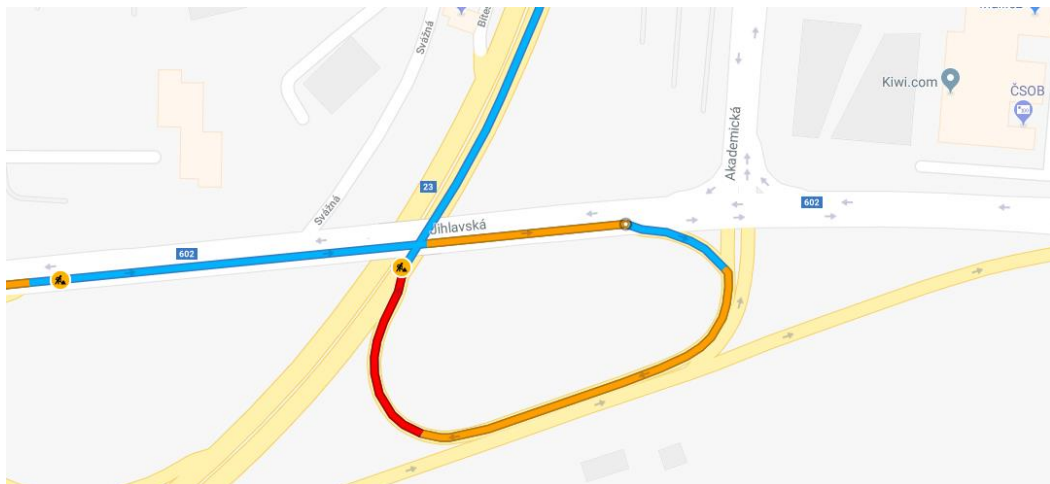


Obrázek 102: Kruhový objezd



Obrázek 103: Pohled na kruhový objezd

Po 5,7 km se nachází nájezd na Svitavy silnici E461/R23.



Obrázek 104: Sjezd



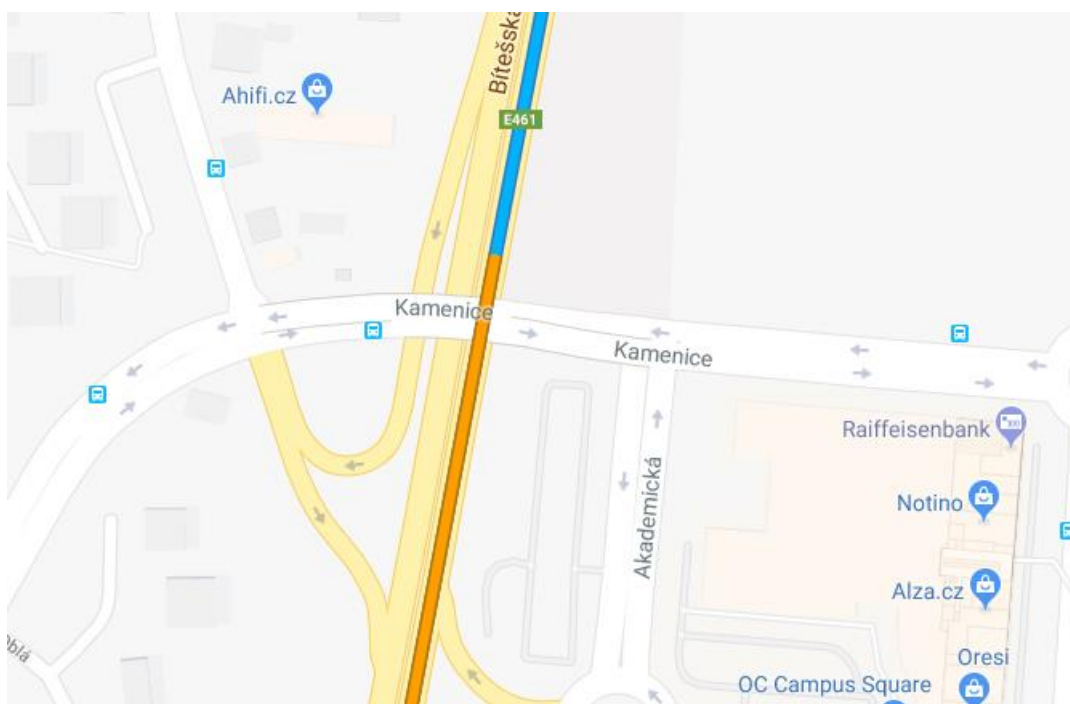
Obrázek 105: Pohled na sjezd

Po projetí nájezdem na Svitavy následuje podjezd pod silnicí na ulici Jihlavská.



Obrázek 106: Podjezd pod mostem

Ve vzdálenosti 6,5 km od sídla firmy se projede pod mostem přes silnici Bítešská E461.

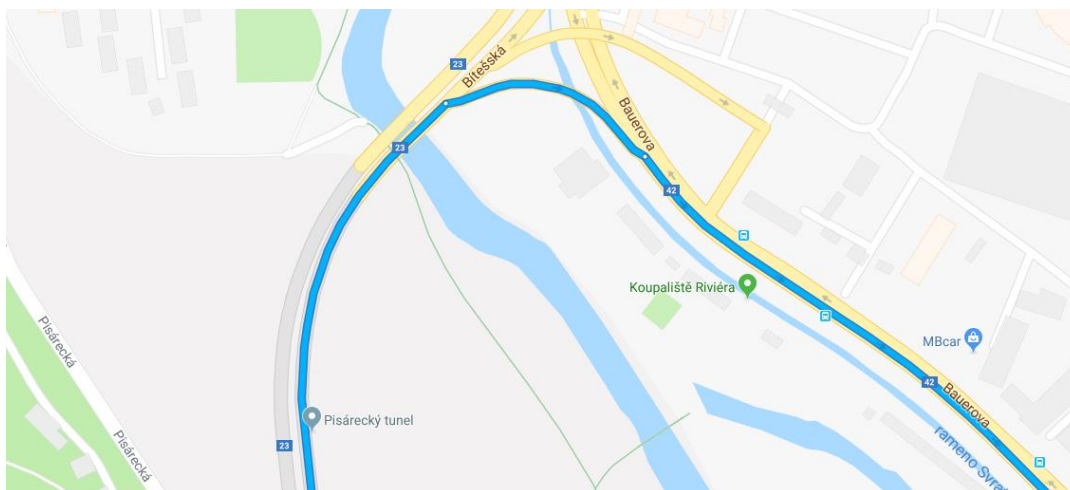


Obrázek 107: Podjezd



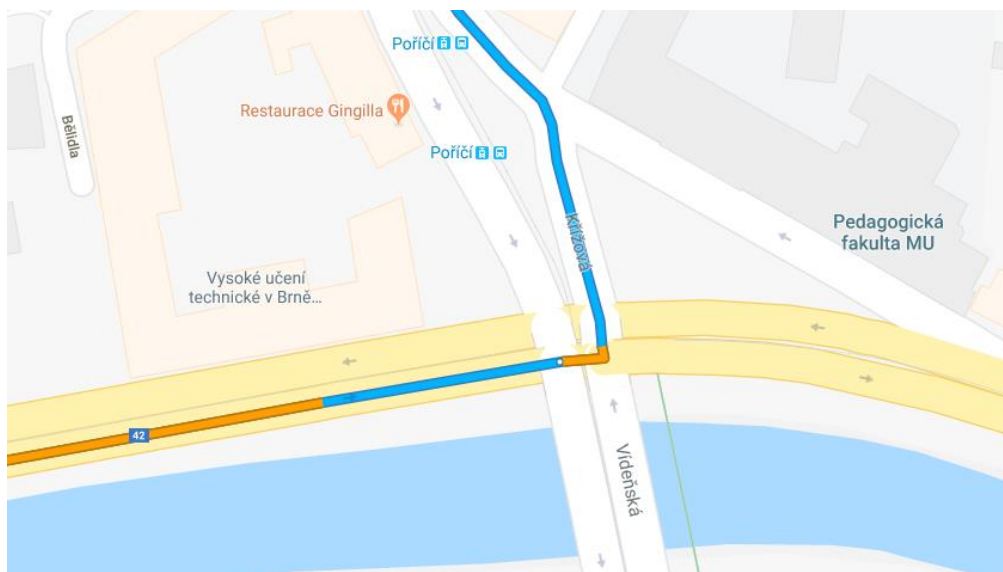
Obrázek 108: Pohled na podjezd pod mostem

Po 7,8 km se nachází most přes řeku Svatku. Za mostem se sjede výjezdem na Židenice/centrum na silnici 42.



Obrázek 109: Most přes řeku

Po 10 km se nachází křižovatka na, které se přejede do ulice Křížová.

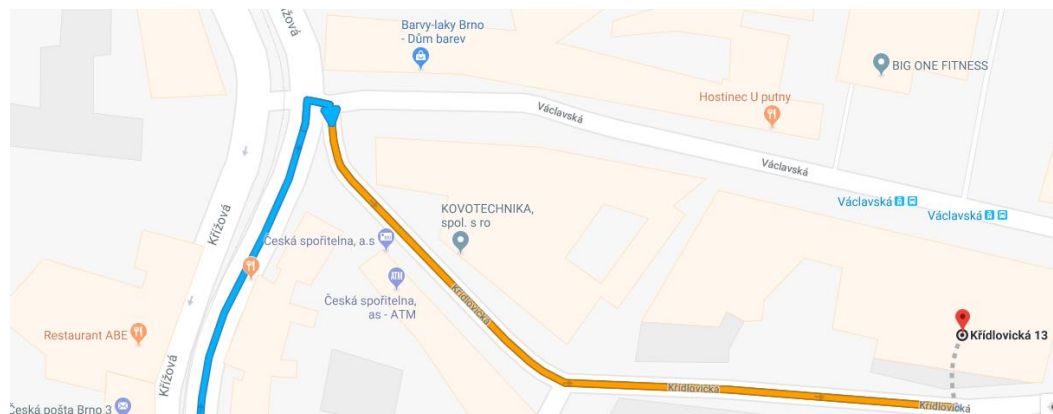


Obrázek 110: Křižovatka



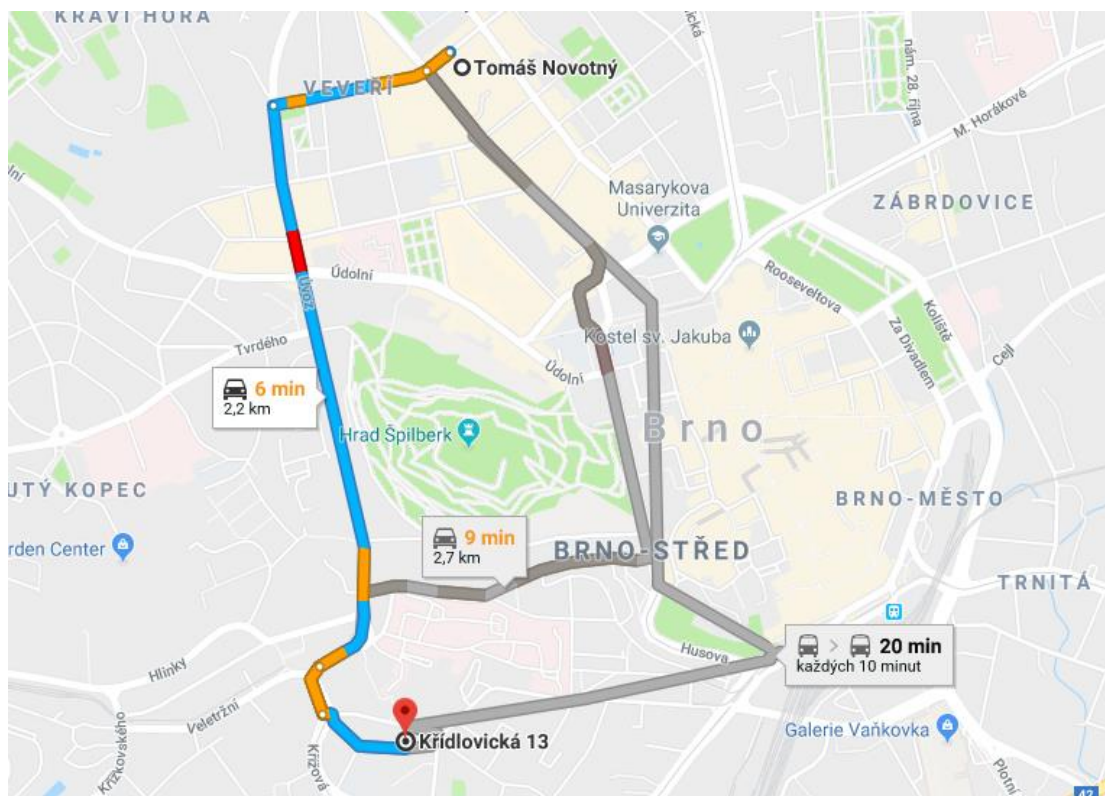
Obrázek 111: Pohled na křižovatku

Po 10,4 km přejede vozidlo do ulice Václavská a na další křižovatce do ulice Křídlovická. Zde bude nutno řídit provoz, z důvodu najetí vozidla do ulice Křídlovická. Staveniště na chází 211 m od křižovatky v ulici Křídlovická.



Obrázek 112: Křižovatka do ulice Křídlovická

Autojeřáb bude půjčován z půjčovny Tomáš Novotný v Brně. Ta se nachází na ulici Slaměnickova 1008/23b, 614 00 Brno-střed. Celková délka trasy je 2,2 km.



Obrázek 113: Doprava autojeřábu

Na trase se nevyskytují žádné mosty ani kruhové objezdy.

14.4. Posouzení

Budovaný objekt má rozměry: délka/šířka/výška: 35/13/12,5m. Nejtěžší břemeno, které se nachází v objektu je deskové schodiště. Dalšími břemeny se kterými bude zvedací mechanismus manipulovat jsou materiály jako je výztuž nebo paleta cihel.

Kritická břemena:

Nejtěžší břemeno: deskové schodiště 3 t

Nejvzdálenější břemeno: deskové schodiště 3 t

Nejbližší břemeno: paleta cihel 1,3 t

Věžový jeřáb Liebherr Turmdrehkran 32H

Technické údaje: max. výška zdvihu: 22 m

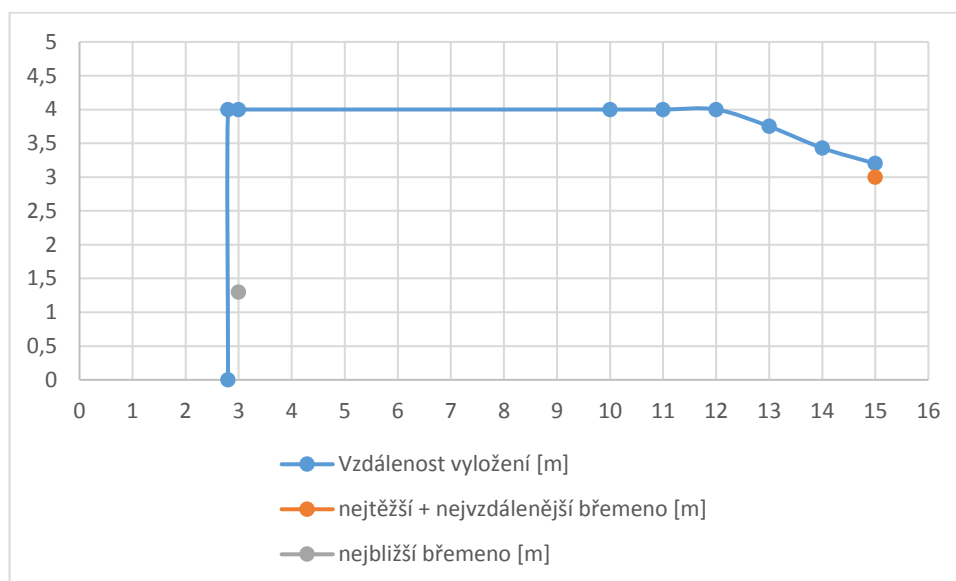
max. vyložení: 30 m

max. nosnost při max. vyložení: 1100 kg

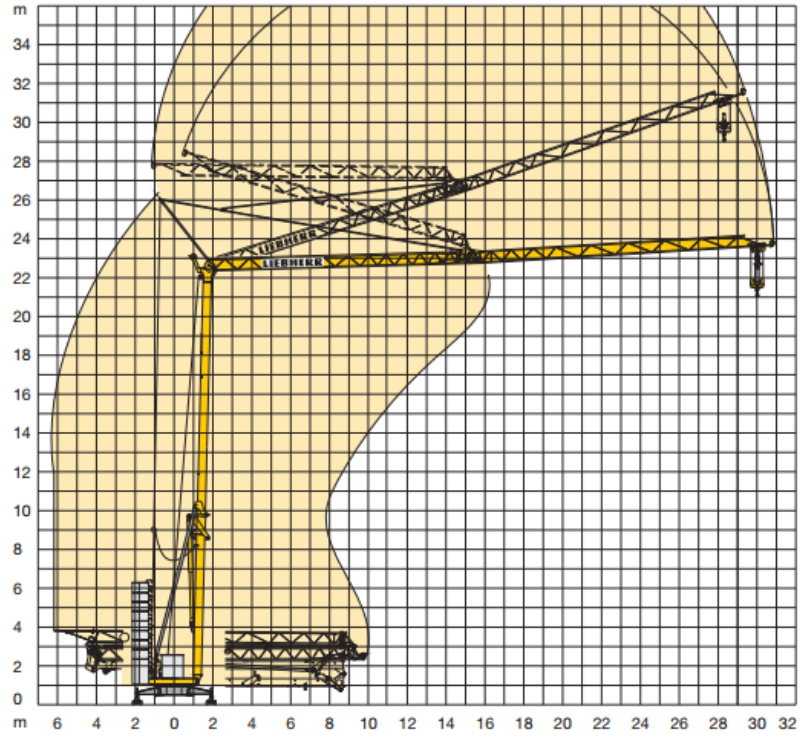
velikost základny: 3,8 × 3,8

m	m/kg	m/kg																				
		10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
30,0	2,8 - 9,9 4000	3970	3500	3140	2840	2580	2370	2190	2030	1890	1770	1660	1560	1480	1400	1320	1260	1200	1140	1090	1040	1000
28,0	2,8 - 10,3 4000	4000	3680	3290	2980	2710	2490	2300	2130	1990	1860	1750	1640	1550	1470	1390	1330	1260	1200	1150		
14,8	2,8 - 12,4 4000	4000	4000	4000	3750	3430	3200															

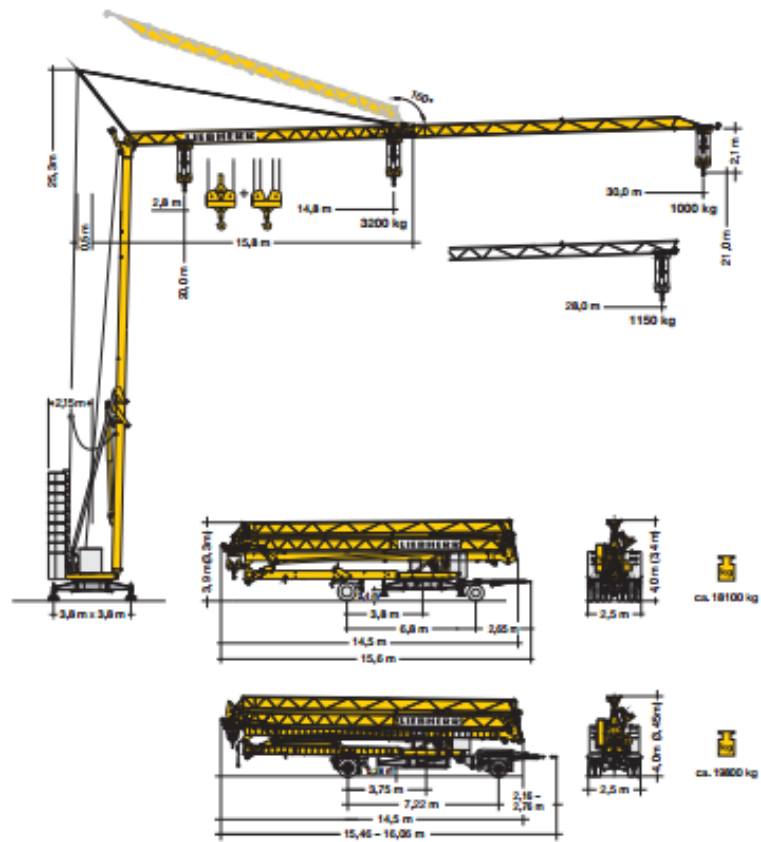
Obrázek 114: Tabulka nosnosti



Obrázek 115: Zátěžový diagram



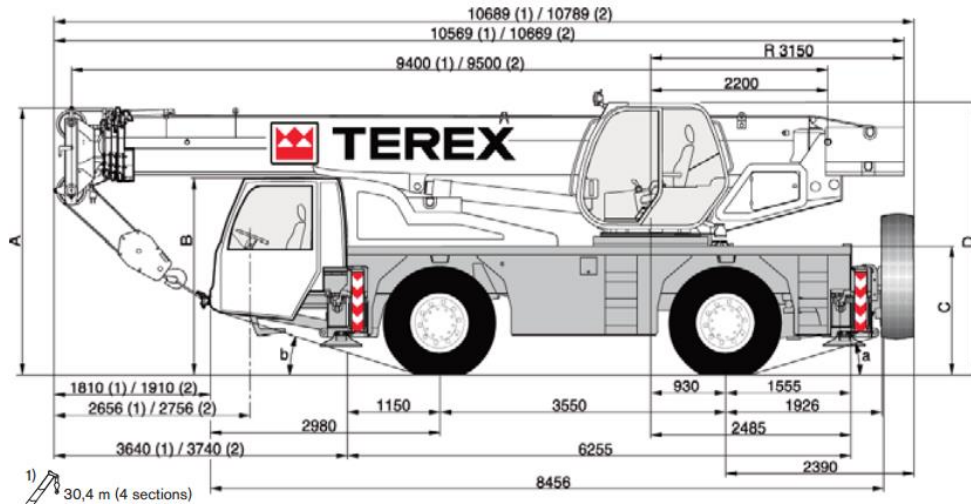
Obrázek 116: Sestavení jeřábu



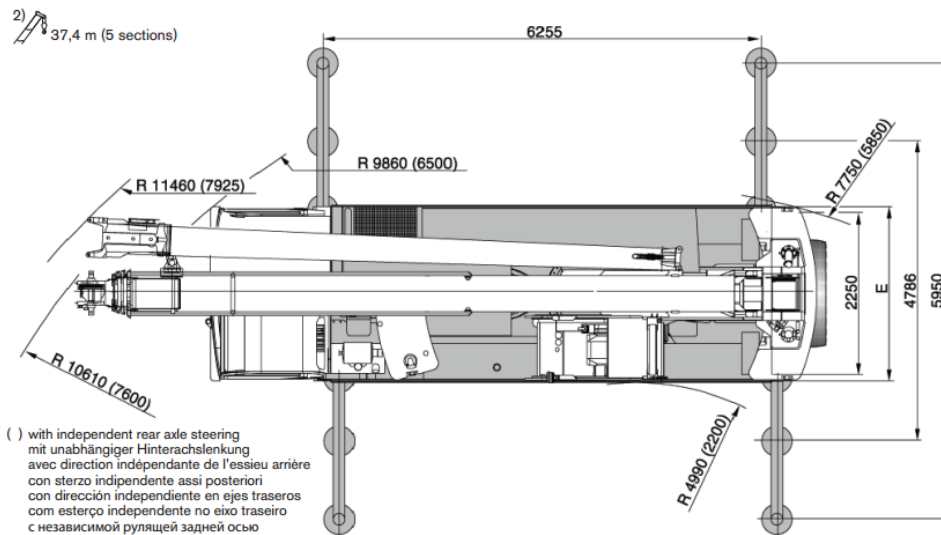
Obrázek 117: Parametry věžového jeřábu

Autojeřáb Terex Demag AC 40/2L

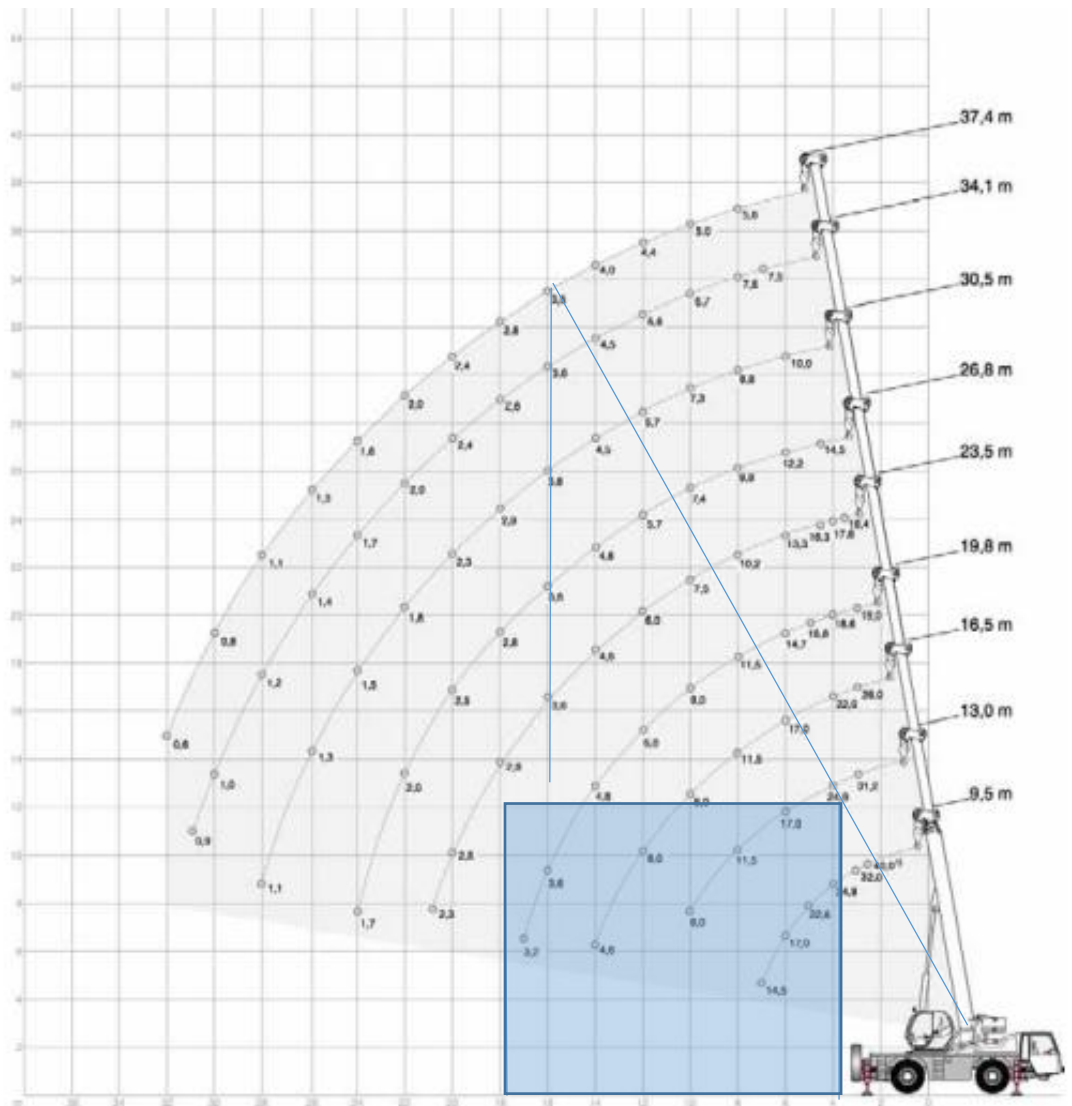
Technické údaje: nosnost: 40 t
 délka výložníku: 37,4 m
 celková délka vozidla: 10,79 m
 maximální protiváha: 5,5 t



Obrázek 118: Autojeřáb



Obrázek 119: Půdorys autojeřábu



Obrázek 120: Zátěžová křivka autojeřábu

14.5. Časové nasazení zvedacího mechanismu

Stavba je tvořena monolitickými základy, monolitickými sloupy. Svislé konstrukce jsou vyzděny z cihelných tvarovek a stropy jsou navrženy jako monolitické křížem vyztužené desky. Zvedací mechanismus na stavbě slouží ke zvedání deskového schodiště, bednění a materiálu jakou jsou palety s cihelnými bloky a výztuž.

Podle časového plánu by musel být věžový jeřáb na stavbě od 18.3.2019 do 31.5.2019 to je cca 3 měsíce. Autojeřáb by na stavbu přijížděl jen vybrané dny a ty podle časového plánu vychází na 20 dní.

14.6. Ekonomické zhodnocení

Pronájem věžového jeřábu:

Cena montáže [Kč]	Cena za pronájem na 1 měsíc [Kč]	Počet měsíců [Kč]	Cena za pronájem [Kč]	Cena demontáže [Kč]	Cena za dopravu [Kč]	Cena celkem [Kč]
17000	36000	3	108000	17000	20000	162000

Tabulka 39: Pronájem věžového jeřábu

Pronájem autojeřábu:

Cena za pronájem na 1 den [Kč]	Počet dní	Cena celkem [Kč]
8800	20	176000

Tabulka 40: Pronájem autojeřábu

14.7. Ekologie

Z hlediska ekologie je nutné dodržovat zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí v aktuálním znění.

Co se týká strojů použitých při výstavbě je nutné, aby negativně neovlivňovali životní prostředí překročením limit hluku. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v aktuálním znění.

Autojeřáb: $L_{wA} = 79$ dB

Věžový jeřáb: $L_{wA} = 99$ dB

L_{wA} – hladina akustického výkonu zdroje

V chráněném venkovním prostoru staveb je povolena ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq} = 50$ dB pro dobu od 6:00 do 22:00 hodin a pro dobu od 22:00 do 6:00 je $L_{Aeq} = 40$ dB.

Nevýhodou autojeřábu z hlediska ekologie jsou výfukové plyny.

14.8. Závěr

Při výběru hlavního zvedacího mechanismu, bylo rozhodujícím faktorem situace na staveništi. Z důvodu malého prostoru kolem realizované stavby, jsem se rozhodla, pro nasazení autojeřábu. Při využití věžového jeřábu byl problém v přesunu materiálu ze skládky na konstrukci. Z finančního hlediska, které je často rozhodující, není vybraná varianta levnější. Autojeřáb bude během realizace doplněn o manipulátor, který bude na staveništi přítomen po celou dobu. V případě nutnosti využití zvedacího mechanismu, bude použit manipulátor, který má dosah do 3.NP.



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

NUTNÉ DOBY PRO ODBEDNĚNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

15.1. Nutné doby pro odbednění sloupů

V prvním kroku je proveden výpočet pro odbednění sloupů s předepsanou třídou betonu. Ve druhém kroku je beton o třídu vyšší. Ve výpočtu nejsou zohledněny okolní vlivy. Teploty jsou získány ze statistického úřadu pro den 18.2.2018.

1. Varianta

Beton	C30/37 - XC1		
R _{b28d} [MPa]	37		Požadovaná pevnost po 28 dnech
R _{bd} [MPa]	10		Požadovaná pevnost
d			Dny

Tabulka 41: Vstupní parametry - sloupy - 1. Varianta

$$R_{bd} = R_{b28d} * (0,28 + 0,5 \log d) \text{ [MPa]}$$

$$10 = 37 * (0,28 + 0,5 * \log d)$$

$$10 = 10,36 + 18,5 * \log d$$

$$d = 0,96 = 1 \text{ den}$$

t_p [°C] – průměrná teplota

$$t_p = (t_{8:00} + t_{13:00} + t_{21:00} + t_{21:00}) / 4$$

$$t_p = (-0,7 + 1,5 - 3 - 3) / 4$$

$$t_p = -1,5^\circ\text{C}$$

f [°C dny] – faktor zrání

t = 20 °C – teplota pro laboratorní měření

$$f = (t + 10) * d$$

$$f = (20 + 10) * 1$$

$$f = 30^\circ\text{C dny}$$

$$30 = (-1,5 + 10) * d$$

$$d = 3,5 = 4 \text{ dny}$$

Odbednění sloupů může proběhnout po čtyřech dnech od betonáže.

2. Varianta

Beton	C35/40 - XC1		
R _{b28d} [MPa]	40		Požadovaná pevnost po 28 dnech
R _{bd} [MPa]	10		Požadovaná pevnost
d			Dny

Tabulka 42: Vstupní parametry - sloupy - 2. Varianta

$$R_{bd} = R_{b28d} * (0,28 + 0,5 \log d) \text{ [MPa]}$$

$$10 = 40 \cdot (0,28 + 0,5 \cdot \log d)$$

$$10 = 11,2 + 20 \cdot \log d$$

$$d = 0,87 = 1 \text{ den}$$

t_p [°C] – průměrná teplota

$$t_p = (t_{8:00} + t_{13:00} + t_{21:00} + t_{21:00}) / 4$$

$$t_p = (-0,7 + 1,5 - 3 - 3) / 4$$

$$t_p = -1,5^\circ\text{C}$$

f [°C dny] – faktor zrání

$t = 20^\circ\text{C}$ – teplota pro laboratorní měření

$$f = (t + 10) \cdot d$$

$$f = (20 + 10) \cdot 1$$

$$f = 30^\circ\text{C dny}$$

$$30 = (-1,5 + 10) \cdot d$$

$$d = 3,5 = 4 \text{ dny}$$

Při použití betonu vyšší pevnosti může odbednění proběhnout po 4 dnech od betonáže. V tomto případě třída pevnosti neovlivnila dobu odbednění.

15.2. Nutné doby pro odbednění stropů

V prvním kroku je proveden výpočet pro odbednění stropů s předepsanou třídou betonu. Ve druhém kroku je beton o třídu vyšší. Ve výpočtu nejsou zohledněny okolní vlivy. Teploty jsou získány ze statistického úřadu pro den 11.3.2018.

1. Varianta

Beton	C25/30 - XC1		
R_{b28d} [MPa]	30		Požadovaná pevnost po 28 dnech
R_{bd} [MPa]	21		Požadovaná pevnost
d			Dny

Tabulka 43: Vstupní parametry - stropy - 1.Varianta

$$R_{bd} = R_{b28d} \cdot (0,28 + 0,5 \log d) \text{ [MPa]}$$

$$21 = 30 \cdot (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$21 = 8,4 + 15 \cdot \log d$$

$$d = 6,9 = 7 \text{ dní}$$

$$t_p = (t_{8:00} + t_{13:00} + t_{21:00} + t_{21:00}) / 4$$

$$t_p = (-5,1 + 13,6 + 9 + 9) / 4$$

$$t_p = 6,625^\circ\text{C}$$

$$f = (t + 10) \cdot d$$

$$f=(20+10)*7$$

$$f=210^{\circ}\text{C dny}$$

$$210=(6,625+10)*d$$

$$d=12,6=13 \text{ dní}$$

Při použití předepsaného betonu, můžeme stropní konstrukci odbednit po 13 dnech.

2. Varianta

Beton	C30/37		
R _{b28d} [MPa]	37		Požadovaná pevnost po 28 dnech
R _{bd} [MPa]	21		Požadovaná pevnost
d			Dny

Tabulka 44: Vstupní parametry - stropy - 2.Varianta

$$R_{bd}=R_{b28d}*(0,28+0,5\log d) \text{ [MPa]}$$

$$21 = 37*(0,28+0,5* \log d)$$

$$21 = 10,36+18,5* \log d$$

$$d = 3,8 = 4 \text{ dny}$$

$$t_p=(t_{8:00}+t_{13:00}+t_{21:00}+t_{21:00})/4$$

$$t_p=(-5,1+13,6+9+9)/4$$

$$t_p= 6,625^{\circ}\text{C}$$

$$f=(t+10)*d$$

$$f=(20+10)*4$$

$$f=120^{\circ}\text{C dny}$$

$$120=(6,625+10)*d$$

$$d=7,2=8 \text{ dní}$$

Při použití vyšší třídy betonu můžeme konstrukci odbednit po 8 dnech.

15.3. Závěr

Při výpočtu doby odbednění pro sloupy neměla změna třídy betonu vliv. Konstrukci jsme mohli v obou případech odbednit po 4 dnech. V případě vodorovné konstrukce měla třída betonu vliv na dobu odbednění. V prvním případě jsme mohli vodorovnou konstrukci odbednit po 13 dnech, zatímco ve druhém případě, kdy jsme změnili třídu betonu, jsme konstrukci mohli odbednit po 8 dnech. Ve výpočtu nejsou zahrnuty okolní vlivy působící na konstrukci v průběhu zrání betonu. V případě vodorovné konstrukce by mezi rozhodující faktory patřila i cena, která by se změnila vlivem vyšší třídy betonu.



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

HLUKOVÁ STUDIE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Vanda Lysáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2018

Vstupní údaje:

1	1714	9 m
2	1672	18 m
3	1669	18 m
4	1667	21 m
5	1673	18 m
6	1710	5 m
7	1711	9 m
8	1712	9 m

Tabulka 45: Vstupní údaje - budovy



Obrázek 123: Rozmístění strojů

Další fází je vložení jednotlivých strojů, které se budou vyskytovat na staveništi a nejkritičtější polohy. Spolu s polohami strojů se do programu zadají hladiny akustického výkonu stroje L_{wa} [dB].

Vstupní údaje:

1	Vrtná souprava pilot	80
2	Autojeřáb	79
3	Autodomíchač	75
4	Čerpadlo	78
5	Stavební výtah	54
6	Nákladní automobil	55
7	Pásové rypadlo	76

Obrázek 124: Vstupní údaje strojů

Závěr

Předmětem mé diplomové práce byl dům s pečovatelskou službou. Objekt byl v práci zpracováván jako celek, ale i zaměřen na určité procesy.

V diplomové práci jsem zpracovala technologický předpis na provádění monolitických stropních konstrukcí. Dále s tím související posouzení monolitických konstrukcí na možné doby odbednění. Zpracovala jsem technologický předpis na provádění lešení spolu s kontrolním a zkušebním plánem.

Dále jsem zpracovala časový plán objektový a časový plán hlavního stavebního objektu. Součástí je rozpočet stavby a propoččet dle THU. Dále bylo v rámci celé stavby zpracováno zařízení staveniště.

Jako speciální zadání jsem zpracovala hlukovou studii. Ta byla nutná z důvodu používání hlučných prací v zastavěné části Brna. Hrozilo překročení limitů hluku. Z toho důvodu byla zpracována hluková studie. Dále jsem se zaměřila na posouzení jeřábů z různých hledisek jako je cena, doprava a nasazení. Hlavním rozhodujícím faktorem bylo velikost zařízení staveniště.

Seznam použitých zdrojů

ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování, VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

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

MARŠÁL, P., Technologie staveb I. Technologie provádění zemních prací, VUT v Brně, Fakulta stavební, 2005

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

Zákon č. 154/2010 Sb., zákon, kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 93/2016 Sb., vyhláška o katalogu odpadů

Zákon č. 309/2006 Sb., zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

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. 17/1992 Sb., o životním prostředí

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků

ČSN EN 12350-2 Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutí

ČSN EN 12350-3 Zkoušení čerstvého betonu – Část 3 Zkouška Vebe

ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu – Část 5 Zkouška rozlitím

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 12390-3 Zkoušení zatvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

ČSN EN 12390-5 Zkoušení zatvrdlého betonu – Část 5: Pevnost v tahu ohybem zkušebních těles

ČSN EN 12390-6 Zkoušení zatvrdlého betonu – Část 6: Pevnost v příčném tahu zkušebních těles

ČSN EN 12390-7 Zkoušení zatvrdlého betonu – Část 7: Objemová hmotnost zatvrdlého betonu

ČSN EN 731373 Nedestruktivní zkouška betonu – Tvrdoměrné metody zkoušení betonu

ČSN EN 730212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení

Internetové zdroje

www.toitoi.cz

www.peri.cz

www.cemex.cz

www.vs-ekoprag.cz

www.elkoplast.cz

www.zakonyprolidi.cz

www.johnnyservis.cz

www.googlemaps.cz

www.ditchwitch.cz

www.mapy.cz

www.brestt.cz

www.rigips.cz

www.baumit.cz

www.jeraby-praha.com

www.tatra.cz

www.wackerneuson.c

www.zepelin.cz

www.vmphk.cz

www.autoline.cz

www.novestavebnistroje.cz

www.kellergrundbau.cz

www.cerpadlabezstarosti.cz

www.stavo-shop.cz

www.aps-jbc.cz

www.svarecky-obchod.cz

www.jeraby-autojeraby.cz

www.cime.cz

www.dek.cz

www.tonstav-service.cz

www.svp.cz

www.cz.hecht.cz

www.goldhofer.cz

www.auto.cz

www.nakladnivozidla.cz

www.bezpecnostni-tabulky.cz

www.nako.cz

www.leseni-hradec.cz

www.doka.com

www.asb-portal.cz

www.unmz.cz

www.fast10.vsb.cz

www.spspb.cz

<https://docplayer.cz/docs-images/62/46591975/images/100-0.jpg>

www.ecentrum.fsv.cvut.cz

www.liebherr.com

www.in-pocasi.cz

<https://docplayer.cz/59589621-Multiflex-flexibilni-stropni-nosnikove-bedneni-pro-jakykoliv-pudorys-tloustka-stropu-do-1-00-m-prospekt.html>

Seznam použitých zkratek

TDS	Technický dozor stavby
HSV	Hlavní stavbyvedoucí
ZSV	Zástupce stavbyvedoucího
OP	Odborný pracovník
BP	Bezpečnostní technik
TP	Technologický předpis
PD	Projektová dokumentace
DL	Dodací listy
TL	Technické listy
HMG	Harmonogram
č.	Číslo
č.p.	Číslo popisné
kk	Kuchyňský kout
Kč	Koruny české
s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
Ing.	Inženýr
SO	Stavební objekt
NP	Nadzemní podlaží
NTL	Nízkotlaký
NN	Nízké napětí
BOZP	Bezpečnost osob a zdraví při práci
km	kilometr
THU	technicko hospodářský ukazatel
Sb.	Sbírký
m.j.	měrná jednotka
l	litr
l/s	litr za sekundu
kW	kilowatt
km/h	kilometr za hodinu
dB	decibel
hod.	hodina
kg	kilogram
ks	kus
t	tuna

max.	maximum
m/min	metr za minutu
kN	kilonewton
Hz	Hertz
m ³ / hod	metr krychlový za hodinu
kN/m ²	Kilonewton na metr čtvereční
W	Watt
l/hod	litr za hodinu
cm	centimetr
mm	milimetr
°C	Stupeň Celsia
m	Metr
m ²	Metr čtvereční
m ³	Metr krychlový
m/s	Metr za sekundu
‰	Promile
%	Procento
m/min	metr za minutu
V	volt
A	ampér
m/s	metr za sekundu
JKSO	jednotná klasifikace stavebních objektů
L _{wA}	hladina akustického výkonu
L _{Aeq}	ekvivalentní hladina akustického tlaku
MPa	megapascal
R _{b28d}	Požadovaná pevnost po 28 dnech
R _{bd}	Požadovaná pevnost
d	den
t _p	průměrná teplota
t _{8:00}	teplota v 8:00 hodin
t _{13:00}	teplota v 13:00 hodin
t _{21:00}	teplota ve 21:00 hodin
f	faktor zrání
t	teplota pro laboratorní měření

Seznam obrázků

Obrázek 1: Situace stavby.....	8
Obrázek 2: Trasa pro dopravu vrtné soupravy.....	9
Obrázek 3: Silniční přejezdy.....	9
Obrázek 4: Silniční přejezd přes silnici 15268	10
Obrázek 5: Silniční přejezd přes železniční trať.....	10
Obrázek 6: Silniční přejezd přes komunikaci Bohunická.....	11
Obrázek 7: Podjezd pod komunikací Heršpická.....	11
Obrázek 8: Pohled na podjezd pod komunikací Heršpická	11
Obrázek 9: Pohled na podjezd pod železniční tratí.....	11
Obrázek 10: Podjezd pod železniční tratí	11
Obrázek 11: Most přes řeku Svratku	12
Obrázek 12: Pohled na most přes řeku Svratku	12
Obrázek 13: Křižovatka	12
Obrázek 14: Trasa pro dopravu betonu 4,8 km	13
Obrázek 15: Pohled na podjezd na ulici Plotní.....	13
Obrázek 16: Podjezd pod železniční tratí na ulici Plotní.....	13
Obrázek 18: Podjezd pod komunikací pro pěší	13
Obrázek 17: Pohled na podjezd pod komunikací pro pěší.....	13
Obrázek 19: Pohled na podjezd pod komunikací pro pěší na ulici Úzká	14
Obrázek 20: Podjezd pod komunikací pro pěší	14
Obrázek 21: Podjezd pod železniční tratí	14
Obrázek 22: Pohled na podjezd	14
Obrázek 23: Trasa pro dopravu betonu 3,4 km	14
Obrázek 24: Podjezd pod železniční tratí na ulici Mastná.....	15
Obrázek 25: Pohled na podjezd na ulici Mastná.....	15
Obrázek 27: Pohled na podjezd na ulici Plotní.....	15
Obrázek 26: Podjezd pod komunikací pro pěší na ulici Plotní.....	15
Obrázek 28: Podjezd pod komunikací pro pěší na ulici Úzká.....	15
Obrázek 29: Pohled na podjezd na ulici Úzká.....	15
Obrázek 30: Podjezd pod železniční tratí na ulici Úzká.....	16
Obrázek 31: Pohled na podjezd na ulici Úzká.....	16
Obrázek 32: Trasa pro dopravu betonu 3,6 km	16
Obrázek 33: Podjezd pod komunikací pro pěší na ulici Zvonařka	16
Obrázek 34: Pohled na podjezd na ulici Zvonařka	16
Obrázek 36: Podjezd pod železniční tratí na ulici Opuštěná	17
Obrázek 35: Pohled na podjezd na ulici Opuštěná	17
Obrázek 37: Plné trapézové oplocení	37
Obrázek 38: Půdorys staveništního kontejneru	38
Obrázek 39: Staveništní kontejner	38
Obrázek 40: WC kontejner	39
Obrázek 41: Kontejner na odpady	39
Obrázek 42: Popelnice	39
Obrázek 43: Pásový dozer	42
Obrázek 44: Pásové rypadlo	43
Obrázek 45: Pracovní dosahy pásového rypadla	44
Obrázek 46: Nákladní automobil.....	45
Obrázek 47: Vibrační deska.....	45
Obrázek 48: Válec na zeminu.....	46

Obrázek 49: Tahač MAN.....	46
Obrázek 50: Návěs Golhofer	46
Obrázek 51: Pracovní dosahy čerpadla.....	47
Obrázek 52: Autodomíhávač s čerpadlem	48
Obrázek 53: Nákladní automobil s hydraulickou rukou	48
Obrázek 54: Vrtací souprava	49
Obrázek 55: Pilotáž.....	49
Obrázek 56: Ponorné kalové čerpadlo	50
Obrázek 57: Ponorný vibrátor.....	50
Obrázek 58: Plovoucí vibrační lišta.....	50
Obrázek 59: Autojeřáb	51
Obrázek 60: Pracovní dosahy autojeřábu	51
Obrázek 61: Manipulátor	52
Obrázek 62: Tabulka s rozměry manipulátoru	52
Obrázek 63: Pracovní dosahy manipulátoru	52
Obrázek 64: Pístové čerpadlo	53
Obrázek 65: Hladička betonu	53
Obrázek 66: Stavební výtah	53
Obrázek 67: Lanový naviják.....	53
Obrázek 68: Stavební míchačka	54
Obrázek 69: Omítací stroj.....	54
Obrázek 70: Nákladní automobil Iveco	54
Obrázek 71: Plynový hořák	55
Obrázek 72: Laser rotační.....	55
Obrázek 73: Svářečka na kov	55
Obrázek 74: Vrtací kladivo.....	55
Obrázek 75: AKU vrtačka	55
Obrázek 76: Úhlová bruska	55
Obrázek 78: Založení lešení	64
Obrázek 77: Osazení základních ráků	64
Obrázek 79: Osazení podlah	65
Obrázek 80: Osazení nástavců.....	65
Obrázek 81: Postup osazení nástavců	65
Obrázek 82: Montáž zábradlí.....	66
Obrázek 83: Montáž zábradlí.....	66
Obrázek 85: Montáž diagonály.....	66
Obrázek 84: Lešení	66
Obrázek 86: Postup kotvení diagonály	67
Obrázek 87: Ukotvení diagonály	67
Obrázek 88: Roh	67
Obrázek 89: Pohled na lešení.....	67
Obrázek 90: Osazení okopové zarážky.....	68
Obrázek 91: Osazení zábradlí dalšího patra	68
Obrázek 92: osazení nástavce a rámu dalšího patra	68
Obrázek 93: Dlouhá kotva	69
Obrázek 94: Krátká kotva	69
Obrázek 95: Vstup jen s reflexní vestou	71
Obrázek 96: Sednutí kužele	84
Obrázek 97: Sednutí kužele - rozměry	84
Obrázek 98: Zkouška Vebe.....	85

Obrázek 99: Odchylky	87
Obrázek 100: Situace stavby.....	111
Obrázek 101: Doprava věžového jeřábu.....	112
Obrázek 102: Kruhový objezd.....	112
Obrázek 103: Pohled na kruhový objezd.....	113
Obrázek 104: Sjezd.....	113
Obrázek 105: Pohled na sjezd.....	113
Obrázek 106: Podjezd pod mostem	114
Obrázek 107: Podjezd.....	114
Obrázek 108: Pohled na podjezd pod mostem.....	115
Obrázek 109: Most přes řeku.....	115
Obrázek 110: Křižovatka	115
Obrázek 111: Pohled na křižovatku.....	116
Obrázek 112: Křižovatka do ulice Křídlovická	116
Obrázek 113: Doprava autojeřábu	117
Obrázek 114: Tabulka nosnosti	118
Obrázek 115: Zátěžový diagram.....	118
Obrázek 116: Sestavení jeřábu	119
Obrázek 117: Parametry věžového jeřábu	119
Obrázek 118: Autojeřáb.....	120
Obrázek 119: Půdorys autojeřábu.....	120
Obrázek 120: Zátěžová křivka autojeřábu	121
Obrázek 121: Situace	130
Obrázek 122: Vyznačení výšek budov	130
Obrázek 123: Rozmístění strojů	131
Obrázek 124: Vstupní údaje strojů	131
Obrázek 125: Označení měřících bodů.....	132
Obrázek 126: Šíření hluku	132
Obrázek 127: Výpočet	133
Obrázek 128: Výsledek měření.....	133

Seznam tabulek

Tabulka 1: Hlavní zásobovací trasy	8
Tabulka 2: Spotřeba vody	31
Tabulka 3: Koeficienty	31
Tabulka 4: Spotřeba elektrické energie	32
Tabulka 5: Odpady.....	35
Tabulka 6: Bilance zemních prací	35
Tabulka 7: Korekce.....	35
Tabulka 8: Technické parametry staveništního kontejneru	38
Tabulka 9: Náklady na zařízení staveniště	40
Tabulka 10: technické údaje - dozer	42
Tabulka 11: Rozměry stroje - dozer	42
Tabulka 12: Technické údaje - rypadlo	43
Tabulka 13: Rozměry stroje - rypadlo	43
Tabulka 14: Pracovní dosahy - rypadlo	43
Tabulka 15: Technické parametry - nákladní automobil	44
Tabulka 16: Technické parametry - vibrační deska.....	45
Tabulka 17: Technické parametry válce na zeminu	45
Tabulka 18: Technické parametry - tahač.....	46
Tabulka 19: Technické parametry návěsu	46
Tabulka 20: Technické parametry - autodomíhávač.....	47
Tabulka 21: Technické parametry - hydraulické ruky.....	48
Tabulka 22: Technické parametry - vrtací souprava	49
Tabulka 23: Technické parametry čerpadla.....	50
Tabulka 24: Technické parametry ponorného vibrátoru.....	50
Tabulka 25: Technické parametry plovoucí vibrační lišty	50
Tabulka 26: Technické parametry - autojeřáb	51
Tabulka 27: Technické parametry - manipulátor.....	52
Tabulka 28: Technické parametry pístového čerpadla	53
Tabulka 29: Technické parametry hladičky betonu.....	53
Tabulka 30: Technické parametry stavebního výtahu	53
Tabulka 31: Technické parametry lanového navijáku	53
Tabulka 32: Technické parametry míchačky.....	54
Tabulka 33: Technické parametry - stroj omítací	54
Tabulka 34: Technické parametry - valník	54
Tabulka 35: Materiál.....	78
Tabulka 36: Výztuž.....	79
Tabulka 37: Bednění	79
Tabulka 38: Sednutí	84
Tabulka 39: Pronájem věžového jeřábu.....	122
Tabulka 40: Pronájem autojeřábu	122
Tabulka 41: Vstupní parametry - sloupy - 1. Varianta	125
Tabulka 42: Vstupní parametry - sloupy - 2. Varianta	125
Tabulka 43: Vstupní parametry - stropy - 1. Varianta	126
Tabulka 44: Vstupní parametry - stropy - 2. Varianta	127
Tabulka 45: Vstupní údaje - budovy.....	131

Seznam příloh

1. Časový a finanční plán objektový
2. Zařízení staveniště – hrubá stavba
3. Zařízení staveniště – dokončovací práce
4. Schéma postupu pilotáže
5. Časový plán hlavního stavebního objektu
6. Plán – BOZP
7. Položkový rozpočet včetně výkazu výměr
8. Propočet dle THU
- 9.1 Kotvení lešení – východ
- 9.2 Kotvení lešení – jih
- 9.3 Kotvení lešení – sever
- 9.4 Kotvení lešení – západ
10. Bednění stropu
11. Umístění věžového jeřábu
12. Umístění autojeřábu