



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

OBYTNÝ SOUBOR TROUBSKO – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

RESIDENTIAL COMPLEX TROUBSKO – CONSTRUCTION TECHNOLOGY PLAN

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	NPC-SIR Stavební inženýrství – realizace staveb
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Specializace	bez specializace
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Ondřej Jurák
Název	Obytný soubor Troubsko – stavebně technologický projekt
Vedoucí práce	Ing. Boris Biely
Datum zadání	31. 3. 2021
Datum odevzdání	14. 1. 2022

V Brně dne 31. 3. 2021

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

JARSKÝ, Č.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2019, ISBN 978-80-7204-994-3

JURÍČEK, I.: Technológia stavieb, Hrubá stavba, Eurostav Bratislava 2018, ISBN 978-80-89228-58-4

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 závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).

2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

Ing. Boris Biely
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant: **Bc. Ondřej Jurák**

Téma diplomové práce: **Obytný soubor Troubsko – 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.
3. Širší vztahy dopravních tras.
4. Propočet stavby dle THU.
5. Časový a finanční plán stavby – objektový.
6. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektů – SO 12.11 a 12.12
7. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace.
8. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
9. Položkový rozpočet a limitky zdrojů pro hrubou stavbu.
10. Časový plán hlavního stavebního objektu – časový harmonogram hrubé stavby, histogram nasazení pracovníků.
11. Technologický předpis pro železobetonovou stropní konstrukci nad 1PP.
12. Návrh bednění systému PERI Multiflex pro strop nad 1PP.
13. Kontrolní a zkušební plán pro monolitické konstrukce.
14. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.
15. Certifikace LEED 2009.
16. Smlouva o dílo mezi hlavním zhotovitelem a podzhotovitelem (subdodavatelem).

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:

UNIVERS projekt v.o.s.

Pechova 1595/5

615 00, Brno-Židenice

IČO: 607 24 609

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

OBYTNÝ SOUBOR TROUBSKO – VESELKA

Studentovi,

Jméno a příjmení: **Bc. Ondřej Jurák**

Datum narození: _____

Bydliště: _____

který je studentem studijního **Stavební inženýrství – Realizace staveb** oboru _____

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 **2021/2022**.

V Brně, dne _____

podpis oprávněné osoby

razítko

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce je zpracování vybrané části stavebně technologického projektu pro Obytný soubor Troubsko. Konkrétně je zaměřena na dvojici zrcadlově otočených bytových domů označených jako SO 12.11 a SO 12.12. Stavba se nachází na území bývalého rybníku, který byl v minulosti zasypán. Základové pasy jsou proto uloženy na vibrovaných štěrkových pilířích. Budova je tradiční zděná stavba s železobetonovým monolitickým stropem a plochou střechou.

Obsahem práce je technická zpráva ke stavebně technologickému projektu, vyhodnocení dopravních tras, technologický předpis pro železobetonový monolitický strop nad 1PP a časový harmonogram pro hrubou stavbu. Dále je vypracováno zařízení staveniště s výkresovou i textovou částí, kontrolní a zkušební plán, položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu, návrh strojních sestav a řešení bezpečnosti při práci.

KLÍČOVÁ SLOVA

Obytný soubor, Troubsko, bytový dům, hrubá stavba, vibrované štěrkové pilíře, technická zpráva, zařízení staveniště, dopravní trasy, strojní sestava, technologický předpis, rozpočet, harmonogram, zkušební plán, smlouva o dílo.

ABSTRACT

The aim of the diploma thesis is to elaborate a selected part of the construction technology plan for the Residential complex Troubsko. Specifically, it is focused on a pair of mirror-image apartment buildings marked SO 12.11 and SO 12.12. The building is located in the area of a former pond, which was backfilled in the past. The foundation strips are therefore placed on vibrated gravel pillars. The structure of the building is proposed as a traditional masonry building, the horizontal load-bearing structures consists of the cast-in-place reinforced concrete floor and the roof structure is designed as a flat roof.

The thesis consists in a technical report pertaining to the construction technology plan, evaluation of transport routes, technological regulation for the cast-in-place reinforced concrete floor above 1PP and a time schedule for rough construction. Also elaborated are construction site equipment including a drawing and text part, a control and test plan, itemized budget with bill of quantities for rough construction, design of machine sets and work safety solutions are elaborated.

KEYWORDS

Residential complex, Troubsko, apartment building, rough construction, vibrated gravel pillars, technical report, site equipment, transport routes, machine set, technological regulation, itemized budget, time schedule, check and test plan, contract for work.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Ondřej Jurák *Obytný soubor Troubsko – stavebně technologický projekt*. Brno, 2022. 255 s., 125 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Obytný soubor Troubsko – stavebně technologický projekt* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 11. 01. 2022

Bc. Ondřej Jurák
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Obytný soubor Troubsko – stavebně technologický projekt* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 11. 01. 2022

Bc. Ondřej Jurák
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé diplomové práce Ing. Borisovi Bielemu za odborné vedení práce, ochotu a zkušenost, kterými mou práci obohacoval. Dále bych chtěl poděkovat firmě Univer projekt v.o.s. za podporu a poskytnutí podkladů, na základě kterých byla tato práce zpracována.

Závěrem patří velké poděkování také mé rodině a snoubence za podporu a trpělivost během celého studia.

Obsah

ÚVOD.....	1
A. - TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU.....	3
1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.....	5
1.1. Identifikační údaje stavby.....	5
1.1.1. Název stavby:	5
1.1.2. Místo stavby:	5
1.1.3. Údaje o stavebních pozemcích:.....	5
1.1.4. Základní charakteristika stavby a její účel:.....	5
1.1.5. Hlavní účastníci výstavby:.....	5
1.1.6. Termín výstavby:.....	6
1.1.7. Kapacitní údaje:	6
1.2. Přehled provedených průzkumů a zkoušek.....	6
1.2.1. Inženýrsko-geologický průzkum:	6
1.2.2. Hluková studie:	6
1.2.3. Protokol stanovení radonového indexu pozemku:	7
1.3. Členění stavby na stavební objekty	7
1.4. Popis stavebních objektů.....	8
1.4.1. SO 01 – Místní komunikace, parkovací plochy, chodníky	8
1.4.2. SO 02 – Kanalizace dešťová.....	8
1.4.3. SO 03 – Kanalizace splašková	8
1.4.4. SO 04 – Plynovodní řád	9
1.4.5. SO 05 – Vodovodní řád	9
1.4.6. SO 06 – Vedení VO.....	9
1.4.7. SO 07 – Vedení NN	10
1.4.8. SO 08 – Sdělovací kabely	10
1.4.9. SO 09 – Úprava mostního objektu	10
1.4.10. SO 10 – Úprava koryta potoku	10
1.4.11. SO 11.1 – Přeložka sdělovacího vedení	11
1.4.12. SO 11.2 – Přeložka NN.....	11
1.4.13. SO 12.1-12.10 – Rodinné domy	11
1.4.14. SO 12.11.-12.12 – Bytové domy.....	11
1.4.15. SO 13 – Sadové úpravy.....	12
1.4.16. SO 14 – Opěrná stěna	12
1.5. Technické řešení stavby	12
1.5.1. Zemní práce a základy:.....	12

1.5.2.	Svislé konstrukce.....	12
1.5.3.	Vodorovné konstrukce.....	13
1.5.4.	Střecha.....	13
1.5.5.	Komíny.....	13
1.5.6.	Schodiště.....	13
1.5.7.	Podlahy.....	13
1.5.8.	Podhledy.....	13
1.5.9.	Izolace proti vodě	14
1.5.10.	Tepelné a kročejové izolace	14
1.5.11.	Vnější úpravy povrchů.....	14
1.5.12.	Vnitřní úpravy povrchů.....	14
1.5.13.	Výplně otvorů	14
1.5.14.	Výrobky PSV.....	15
1.5.15.	Venkovní vybavení	15
1.6.	Koncepce řešení zařízení staveniště	15
1.7.	Studie realizace hlavních technologických etap	15
1.8.	Způsob řešení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků.....	15
1.9.	Enviromentální aspekty výstavby	16
B.	PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	19
1.	Technická zpráva zařízení staveniště	21
1.1.	Základní informace o stavbě	21
1.2.	Informace o staveništi.....	21
1.2.1.	Území.....	21
1.2.2.	Předání a převzetí staveniště.....	23
1.2.3.	Stavební ohlášení objektů zařízení staveniště.....	23
1.2.4.	Stavební povolení.....	23
1.3.	Doprava	23
1.3.1.	Mimostaveništní doprava.....	23
1.3.2.	Vnitrostaveništní doprava	26
1.4.	Napojení staveniště na technickou infrastrukturu.....	29
1.4.1.	Vodovod.....	29
1.4.2.	Kanalizace.....	30
1.4.3.	Elektrická energie.....	30
1.5.	Stanovení potřeb médií.....	30
1.5.1.	Elektrická energie	30
1.5.2.	Voda	31

1.6. Objekty zařízení staveniště	33
1.6.1. Provozní objekty.....	33
1.6.2. Sociální a hygienické objekty.....	37
1.6.3. Výrobní objekty.....	39
1.7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	39
1.7.1. Opatření BOZP a PO.....	40
1.8. Ochrana životního prostředí.....	42
1.8.1. Ochrana půdy a vegetace	42
1.8.2. Ochrana ovzduší proti prašnosti.....	42
1.8.3. Ochrana proti oslňování.....	42
1.8.4. Ochrana před hlukem a vibracemi	43
1.9. Likvidace zařízení staveniště.....	43
C. - KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	45
1. Dopravní trasy, situace, širší vztahy dopravních tras.....	47
1.1 Umístění staveniště	47
1.2 Posuzované body na trase.....	47
1.2.1 Nadrozměrná přeprava.....	48
1.3 Popis dopravních tras.....	48
1.3.1 Trasa „A“ – Vibrační souprava.....	48
1.3.2 Trasa „B“ – Beton	52
1.3.3 Trasa „C“ – Věžový jeřáb	54
1.3.4 Trasa „D“ – Stavebniny.....	57
1.3.5 Trasa „E“ – Výztuž	60
1.3.6 Trasa „F“ – Skládka zeminy a suti.....	66
1.3.7 Trasa „G“ – Objekty ZS, půjčovna strojů pro zemní práce	70
1.3.8 Trasa „H“ – Bednění	74
1.4 Dopravní situace v okolí staveniště	77
1.5 Posouzení dopravy a staveniště	78
D. - NÁVRH STROJNÍCH SESTAV.....	79
1. Návrh hlavních strojních sestav.....	81
1.1. Stroje pro zemní práce	81
1.1.1. Pásový dozer CATERPILLAR D4.....	81
1.1.2. Pásové rypadlo CATERPILLAR 315	81
1.1.3. Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 444 F2.....	81
1.1.4. Smykový nakladač Bobcat S510	82
1.1.5. Nákladní automobil se sklápěčem TATRA Phoenix 6x6.....	82

1.1.6. Vibrační souprava Liebherr LB 24-270.....	82
1.2. Stroje pro dopravu a čerpání betonu	83
1.2.1. Autodomíhávač SCHWING AM 9	83
1.2.2. Autočerpadlo SCHWING S 36 X.....	83
1.3. Hlavní zvedací mechanismus.....	85
1.3.1. Posouzení alternativ zvedacích mechanismů	85
1.3.2. Kritická břemena	86
1.3.3. Posouzení kritických břemen	87
1.3.4. Založení.....	88
1.3.5. Věžový jeřáb Liebherr 42 K.1	88
1.4. Stroje pro přepravu materiálu	88
1.4.1. Nákladní automobil se sklápěčem TATRA Phoenix 6x6	88
1.4.2. Nákladní automobil s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou.....	88
1.4.3. Tahač s návěsem.....	89
1.5. Stroje pro práce vnitřní a dokončovací	90
1.5.1. Transportní silo na sypké směsi m-tec	90
1.5.2. Pneumatický dopravník m-tech F140.....	90
1.5.3. Omítací stroj m-tec M280	91
1.6. Manuální stroje a drobné nářadí	91
1.6.1. Vibrační pěch HECHT 1118	91
1.6.2. Ponorný vibrátor HERVISA PARLES CMO AM 35/3	91
1.6.3. Stahovací vibrační lišta Enar Tornado H	92
1.6.4. Vrtací kladivo Einhell TE-RH 38 E	92
1.6.5. Příklepová vrtačka Milwaukee PD2E 24 R.....	92
1.6.6. Aku šroubovák Milwaukee M18 BDD-402C	92
1.6.7. Okružní pila Milwaukee M18 FCS66-0	93
1.6.8. Přímočará pila Milwaukee M18 FBJS-0X	93
1.6.9. Motorová pila Husqvarna 450.....	93
1.6.10. Úhlová bruska Milwaukee M18 CAG125XPD	93
1.6.11. Svářečí inventar Asist AEIW160-DC3	94
1.6.12. Blokovaná stolová pila Norton Clipper Jumbo 651.....	94
1.6.13. Stavební míchačka HECHT 2271.....	94
1.6.14. Míchadlo stavebních směsí EXTOL PREMIUM	94
1.7. Měřicí nástroje a pomůcky	95
1.7.1. Sestava s nivelačním přístrojem BOSCH GOL 20 D	95
1.7.2. Sestava s rotačním laserem BOSCH GRL 400 H.....	95

1.7.3. Laserový dálkoměr BOSCH GLM 500	95
E. - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ŽELEZOBETONOVÝ STROP NAD 1PP	97
1. Technologický předpis pro železobetonový strop nad 1PP	99
1.1. Identifikační údaje	99
1.1.1. Obecné údaje o stavbě	99
1.1.2. Obecné informace o procesu	99
1.2. Materiál	100
1.2.1. Bednění	100
1.2.2. Výztuž	101
1.2.3. Beton	101
1.2.4. Doplnkový materiál	102
1.3. Skladování	102
1.4. Doprava	103
1.4.1. Primární doprava	103
1.4.1. Sekundární doprava	104
1.5. Převzetí pracoviště	104
1.5.1. Připravenost stavby	104
1.5.2. Připravenost staveniště	104
1.5.2. Připravenost pracoviště	104
1.6. Pracovní podmínky	104
1.6.1. Povětrnostní podmínky	105
1.6.2. Vybavení pracoviště	105
1.6.2. Instruktaž pracovníků	105
1.7. Personální obsazení	106
1.7.1. Složení čet	106
1.8. Stroje a pracovní pomůcky	107
1.8.1. Velké stroje	107
1.8.2. Elektrické stroje a nářadí	107
1.8.3. Ruční nářadí	108
1.8.4. Měřicí pomůcky	108
1.8.5. Pomůcky BOZP a OOPP	108
1.9. Pracovní postup	108
1.9.1. Přípravné práce	108
1.9.2. Zhotovení bednění	108
1.9.3. Armování	111
1.9.4. Betonáž	112

1.9.5. Technologická pauza	112
1.9.6. Odbednění.....	112
1.10. Jakost a kontrola kvality	114
1.10.1. Vstupní kontrola	114
1.10.2. Mezioperační kontrola.....	115
1.10.3. Výstupní kontrola	115
1.11. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	115
1.12. Ekologie.....	118
1.12.1. Hlučnost	118
1.12.2. Vliv na životní prostředí.....	118
1.12.3. Nakládání s odpady	118
F. - KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN	121
1. Kontrolní a zkušební plán pro monolitické konstrukce.....	123
1.1. Vstupní kontrola	123
1.1.1. Kontrola projektové dokumentace	123
1.1.2. Kontrola připravenosti staveniště	123
1.1.3. Kontrola připravenosti pracoviště	123
1.1.4. Kontrola dodaného materiálu	123
1.1.5. Kontrola strojů, náradí a měřících pomůcek	125
1.1.6. Kontrola způsobilosti pracovníků	125
1.2. Mezioperační kontrola	126
1.2.1. Kontrola klimatických podmínek	126
1.2.2. Kontrola BOZP na pracovišti	126
1.2.3. Kontrola strojů a zařízení.....	127
1.2.4. Kontrola skladování materiálu	127
1.2.5. Kontrola bednění	128
1.2.6. Kontrola výztuže	128
1.2.7. Kontrola průběhu betonáže a hutnění.....	129
1.2.8. Kontrola ošetřování betonu	130
1.2.9. Kontrola zrání betonu.....	131
1.2.10. Kontrola odbednění.....	131
1.3. Výstupní kontrola.....	131
1.3.1. Kontrola výsledné geometrie	131
1.3.2. Kontrola pevnosti betonu.....	135
1.3.3. Kontrola kvality provedení.....	135
1.3.4. Kontrola pořádku na pracovišti a staveništi.....	135

1.3.5. Kontrola provedených konstrukcí s projektovou dokumentací.....	135
G. - POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR.....	137
1. Položkový rozpočet s výkazem výměr	139
H. - PROPOČET STAVBY DLE THU	141
1. Propočet stavby dle THU.....	143
I. - ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ.....	145
1. Časový a finanční plán stavby – objektový	147
J. - ČASOVÝ PLÁN HRUBÉ STAVBY	149
1. Časový plán hrubé stavby.....	151
K. - STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP	153
1. Studie realizace hlavních technologických etap stavebních objektů – SO 12.11 a 12.12	155
1.1. Studie realizace hlavních technologických etap	155
1.1.1. 1. Etapa – Přípravné a zemní práce.....	155
1.1.2. 2. Etapa – Hrubá spodní stavba.....	156
1.1.3. 3. Etapa – Hrubá vrchní stavba	158
1.1.4. 4. Etapa – Zastřešení	163
1.1.5. 5. Etapa – Dokončovací práce	164
1.2. Způsob řešení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků	169
1.2.1. Základní rizika stavby	169
L. - PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI.....	173
1. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.....	175
A. Identifikační údaje o stavbě, zadavateli stavby, zpracovateli projektové dokumentace a koordinátorovi	175
B. Situační výkres stavby	177
C. Požadavky na obsah plánu.....	177
M. - CERTIFIKACE LEED 2009	183
1. Certifikace LEED 2009.....	185
1.1. Základní informace.....	185
1.1.1. Obecné informace o certifikaci LEED	185
1.1.2. Všeobecné informace o stavbě	186
1.2. Kredity.....	186
1.2.1. SS P1 – umístění stavby a její vliv na okolí	186
1.2.2. MR C2 – Management stavebního odpadu	188
1.2.3. IEQ C3 – Kvalita vnitřního prostředí	189
1.3. Závěr	190
N. - SMLOUVA O DÍLO MEZI HLAVNÍM ZHOTOVITELEM A SUBDODAVATELEM.....	191
1. SMLOUVA O DÍLO	193

1.1. Smluvní strany.....	193
1.2. Předmět smlouvy	195
1.3. Cena za dílo	198
1.4. Platební podmínky	198
1.5. Termín provedení díla a místo plnění.....	199
1.6. Další podmínky provádění díla	201
1.7. Odstoupení od smlouvy – přerušení prací.....	205
1.8. Závěrečná ujednání	206
Příloha č.2 – Cenová nabídka Zhotovitele.....	208
Závěr:.....	211
Zdroje:	212
Seznam obrázků:.....	222
Seznam tabulek:.....	225
Seznam zkratk:	227
Seznam použitých programů:	229
Seznam příloh:.....	230

ÚVOD

Tématem mé diplomové práce je příprava realizace stavby Obytného souboru Troubsko se zaměřením na bytové domy SO 12.11 a SO 12.12. Stavba se nachází uprostřed obce Troubsko – Veselka na území bývalého Boněckého rybníku, který byl v minulosti zasypán.

Novostavba obytného souboru se skládá z výstavby dvou bytových a deseti rodinných řadových domů včetně napojení na dopravní a technickou infrastrukturu. Bytové i rodinné domy jsou z důvodu nedostatečné únosnosti zeminy navrženy na základových pasech podepřených vibrovanými štěrkovými pilíři. Budova bytového domu je tradiční zděná stavba s železobetonovým monolitickým stropem a plochou střechou.

Předmětem mé diplomové práce jsou vybrané části stavebně technologické přípravy zpracované na základě poskytnuté projektové dokumentace. Práce řeší návrh studie realizace jednotlivých technologických etap, řešení okolí staveniště a jeho dopravní řešení, efektivní návrh zařízení staveniště a návrh používaných strojů. Dále zde bude zpracován časový harmonogram a položkový rozpočet pro hrubou stavbu a technologický předpis pro železobetonové monolitické stropní konstrukce. Pro ten zde bude zpracován také kontrolní a zkušební plán.

Cílem diplomové práce je navržení optimálních technologických procesů s ohledem na jejich efektivnost a délku trvání, bezpečnost pracovníků a získání nových zkušeností v oblasti patřičných softwarů.



Obrázek 1 - Vizualizace [1]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A. – TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu

1.1. Identifikační údaje stavby

1.1.1. Název stavby: Obytný soubor Troubsko – Veselka

1.1.2. Místo stavby: město: Troubsko
okres: Brno – venkov, 664 41
kraj: Jihočeský

1.1.3 Údaje o stavebních pozemcích:

Parcelní číslo	1192/1, 1192/6
Katastrální území:	Troubsko [768715]
Využití pozemku:	Budova na pozemku
Druh pozemku:	Ostatní plocha

1.1.4. Základní charakteristika stavby a její účel:

Předmětem projektové dokumentace je výstavba obytného souboru Troubsko – Veselka, který se skládá z výstavby komplexu 10 řadových rodinných domů a 2 bytových domů včetně veškerých přípojek, místních komunikací, parkovacích ploch a chodníků, úpravy mostního objektu a výstavby opěrné stěny.

Bytové domy jsou vzájemně zrcadlově otočeny. Jedná se o třípodlažní objekty s plochou střechou založené na základových pasech podepřených štěrkovými pilíři. Jedná se o tradiční zděnou stavbu s monolitickými stropy, zateplenou kontaktním zateplovacím systémem. Vstup do objektu je zajištěn pomocí venkovní ocelové lávky. Jednotlivá podlaží jsou propojena vnitřním prefabrikovaným železobetonovým schodištěm. Okna jsou navržena jako plastová, vstupní dveře z hliníku.

Stavba je určena k bydlení a jde o trvalou stavbu. V 1.S se nachází dvě bytové jednotky 2+KK s předzahrádkou, technická místnost a dva prostory se sklepními kójemí. V 1.NP jsou dvě bytové jednotky 3+KK, v druhém podlaží potom dvě bytové jednotky 2+KK s venkovní terasou. Vstup do objektu je bezbariérový, jednotlivé byty však nejsou navrženy pro užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

1.1.5. Hlavní účastníci výstavby:

Stavebník (investor):	Rezidence TROUBSKO s.r.o. Moravské náměstí 1007/14 602 00 Brno
-----------------------	--

Projektant:	UNIVERS projekt v.o.s. Pechova 1595/5
-------------	--

Generální zhotovitel: 615 00 Brno-Židenice
UNIVERS projekt v.o.s.
Pechova 1595/5
615 00 Brno-Židenice

1.1.6 Termín výstavby:

Předpokládaný termín zahájení realizace 03/2022
Předpokládaný termín dokončení 10/2023

1.1.7. Kapacitní údaje:

SO.11 + SO.12 bytové domy

Počet bytových jednotek: 12 (8x 2+KK, 4x 3+KK)
Zastavěná plocha: 467 m²
Užitná plocha: 1 120,6 m²
Obestavěný prostor: 4 901,0 m³

1.2. Přehled provedených průzkumů a zkoušek

1.2.1. Inženýrsko-geologický průzkum:

Vypracoval: KOLEJ CONSULT & servis spol. s.r.o.
Středisko geofyziky 2000
Křenová 35, 602 00 Brno
IČO: 253 01 110

Dne: 16. května 2017

Závěr:

Na zájmové parcele panují velmi složité základací poměry. Parcela se nachází v místě bývalého rybníku, který byl zavezen různorodou navázkou s mocností 2-5 m. Byly zjištěny nekvalitní zeminy do hloubky min. 8 m. Při běžném založení do minimální nezámrazné hloubky hrozí diferenciální sedání budov. V místě původního koryta lze navíc očekávat pohyb hladiny podzemní vody, což může způsobit další poruchy projektovaných objektů.

Průzkum doporučuje založit obytný komplex pod bázi pokryvu do hloubky cca 10 m.

1.2.2. Hluková studie:

Vypracoval: KOMPRAH, s.r.o.
zkušební laboratoř
Masarykova 141, 664 42 Modřice

IČO: 277 01 638

Dne: 30. ledna 2019

Závěr:

Byly změřeny hladiny akustického tlaku zvuku z přilehlé místní komunikace a nebylo zaznamenáno překročení hygienického limitu hladiny akustického tlaku zvuku – přes den max. 65 dB, v noci max. 55 dB.

1.2.3. Protokol stanovení radonového indexu pozemku:

Vypracoval: APLGEO – Jakub Janský
Krajinova 797/58, 674 01 Třebíč
IČO: 746 85 350

Dne: 22. únor 2019

Závěr:

Dle měření byl stanoven střední radonový index pozemku. Je nutné provést protiradonová opatření.

1.3. Členění stavby na stavební objekty

SO 01	Místní komunikace, parkovací plochy, chodníky
SO 02	Kanalizace dešťová
SO 03	Kanalizace splašková
SO 04	Plynovodní řád
SO 05	Vodovodní řád
SO 06	Vedení VO
SO 07	Vedení NN
SO 08	Sdělovací kabely
SO 09	Úprava mostního objektu
SO 10	Úprava koryta potoku
SO 11.1	Přeložka sdělovacího vedení
SO 11.2	Přeložka NN
SO 12	RD, BD
	SO 12.01 – 12.10 Rodinné domy
	SO 12.11 – 12.12 Bytové domy
SO 13	Sadové úpravy
SO 14	Opěrná stěna

1.4. Popis stavebních objektů

1.4.1. SO 01 – Místní komunikace, parkovací plochy, chodníky

V rámci stavebního objektu je řešeno směrové a výškové uspořádání obousměrné místní veřejné komunikace. Ta bude umožňovat příjezd vozidel i volný pohyb pěších v celé šířce vozovky. Komunikace bude řešena formou obytné zóny vybavené zvýšenými prahy a příslušným dopravním značením. Komunikace bude napojena na silnici II/602 Jihlavská a na konci trasy prostřednictvím další komunikační větve na ulici U Rybníka. V místě připojení na sil. II/602 bude provedena úprava a prodloužení stávajícího mostního objektu.

V dané lokalitě je navrženo 35 kolmých parkovacích stání, z toho jsou 2 vyčleněna osobám ZTP. V rámci stavby budou také vybudovány přístupové chodníky k jednotlivým objektům a chodník propojující kolmá stání s obslužnou komunikací.

Vozovka, parkovací stání i chodníky budou provedeny z betonové dlažby. Napojení vozovky na komunikaci II/ 602 až po zvýšený práh pak bude provedeno z asfaltobetonu.

Zastavěná plocha: 1750,9 m²

1.4.2. SO 02 – Kanalizace dešťová

Projektová dokumentace stavebního objektu „SO 02 Kanalizace dešťová“ řeší odvádění dešťových odpadních vod do vodního toku Aušperský potok. Je zde řešen odlučovač ropných látek pro plánované parkoviště a akumulace dešťových vod pro snížení přímého odtoku z odkanalizovaného povodí. Vzhledem k nepříznivým výškovým poměrům je voda do vodního toku čerpána čerpací stanicí. Dále je v rámci snižování přímého odtoku dešťových vod řešena jejich akumulace pro využívání jako užitkové vody pro bytové domy. Akumulační nádrž pro využívání užitkové vody je řešena pouze jako příprava, tedy bez vystrojení čerpadly a napojování do systému. U rodinných domů je dešťová voda zachycována do retenční nádrže na pozemku investora a bude napojena na přepad do dešťové kanalizace.

Hlavní stoka D1 bude provedena z plastového potrubí PVC DN 250, vzhledem k výškovým poměrům a navrženému sklonu 7 ‰ jsou navrženy po pravidelných vzdálenostech betonové prefabrikované šachty DN 1000. Stoka D1.1 bude provedena z plastového potrubí PVC DN 250, stoka D1.1.1 a přípojka k bytovým domům z potrubí PVC-KG DN 200, přípojky k rodinným domům DN 150. Drenáž opěrné zdi bude provedena pomocí perforovaného drenážního potrubí DN 150.

Délka hlavního řádu: 202,5 m

Délka přípojek: 168,5 m

Délka odvodnění opěrné zdi: 144 m

1.4.3. SO 03 – Kanalizace splašková

Kanalizační stoka gravitační splaškové kanalizace bude napojena do stávající kanalizační šachty v ulici U Rybníka a bude vedena v plánované ulici podél

navrhovaných rodinných domů. Součástí stavby jsou i kanalizační přípojky k revizním šachtám a od šachet do objektů.

Hlavní stoka bude provedena z plastového potrubí PP DN 250, jednotlivé přípojky k objektům budou plastové PVC KG, DN 150.

Délka hlavní stoky: 156,9 m

Délka přípojek: 86,6 m

1.4.4. SO 04 – Plynovodní řád

Tato část projektové dokumentace řeší prodloužení STL plynovodního řádu. Navržený řád bude napojen na stávající pomocí T-kusu s prodlouženým hrdlem a bude sloužit pro vytápění a ohřev teplé vody rodinných a bytových domů. Plynovodní řád bude proveden z plastového potrubí PE 100 SDR11 ROBUST RC SDR11 63x5,8 o přetlaku 100 kPa. Plynovodní přípojky budou provedeny z plastového potrubí PE 100 SDR11 ROBUST RC SDR11 32x3,0 a budou ukončeny HUP DN25 v plynoměrovém kiosku na pozemku investora.

V místech křížení sítě s kanalizačními přípojkami bude plynovod opatřen ochrannými trubkami ze stejného materiálu jako je plynovod. Ochranné trubky budou obsahovat čičačky, které budou pod úrovní terénu zavíčkovány.

Délka hlavního řádu: 126,5 m

Délka přípojek: 31,6 m

Délka domovních plynovodů: 76,3 m

1.4.5. SO 05 – Vodovodní řád

Vodovodní řád bude napojen na stávající vodovodní síť v ulici U Rybníka a bude veden v plánované ulici podél navrhovaných RD. Součástí stavby jsou i vodovodní přípojky k vodoměrným šachtám a od šachet do objektů. Na trase jsou navrženy dva hydranty, které slouží zároveň jako odvětrávací a odkalovací armatury. Navržený řád bude napojen pomocí T-kusu. Vodovodní řád bude proveden z plastového potrubí HDPE 90x8,2, přípojky HDPE 32x3,0.

Délka hlavního řádu: 111 m

Délka přípojek: 47,5 m

Délka domovních vodovodů: 91,5 m

1.4.6. SO 06 – Vedení VO

Projekt řeší rozvody veřejného osvětlení v prostoru obytného souboru. Trasa nových kabelů a umístění 10 ks stožárů bude dispozičně kopírovat navrženou komunikaci. K napojení bude využit stávající osvětlovací bod na ulici Jihlavská. Stožáry budou ocelové osazené do betonových patek, kabely CYKY-J 4x10mm² budou vedeny v pískovém loži tl. min. 20 cm v kabelové chráničce DN 63 mm a budou zakryty výstražnou fólií.

Délka vedení: 204,5 m

Počet sloupů: 10 ks

1.4.7. SO 07 – Vedení NN

Vedení bude napojeno na stávající kabely procházející sousední parcelou vedle Aušperského potoka dvojicí kabelů NAYY-J 4x240 mm, které budou vedeny řízeným protlakem pode dnem vodního koryta v hloubce min. 1,2 m. Jámy protlaku budou umístěny v minimální vzdálenosti 4 m od břehové hrany, kabely budou ukončeny v rozpojovací skříni. Z této skříně bude vyveden kabel NAYY-J 4x150 mm, který bude veden podél nově navržené komunikace a bude ukončen v ulici U Rybníka, kde bude napojen na stávající distribuční venkovní vedení. Po své trase bude kabel smyčkovat do 5 pojistkových skříní v plastových pilířích, které budou sloužit jako nápojné bod pro rodinné domy. Kabel bude v celé trase uložen v chrániče.

Řešeno provozovatelem sítě.

Délka vedení: 146,8 m

1.4.8. SO 08 – Sdělovací kabely

Projekt je detailně řešen provozovatelem sítě. Vedení je napojeno na stávající distribuční síť na ulici Jihlavská a je veden podél navržené komunikace. Po své trase smyčkuje k jednotlivým rodinným a bytovým domům. Kabel bude v celé trase uložen v chrániče.

Délka vedení: 135,3 m

1.4.9. SO 09 – Úprava mostního objektu

V rámci úpravy mostního objektu z důvodu jeho rozšíření bude odstraněno stávající ocelové zábradlí, budou vybourány římsy na návodní straně a pás vozovky podél stávající římsy v šířce 1 m. Vozovka bude vyfrézována a jednotlivé vrstvy budou zazubeny, aby došlo k napojení nové vozovky na stávající. Před bouráním říms dojde k jejich rozřezání v místě kotev tak, aby nedošlo k přerušení podélné výztuže římsy. Římsy a případně i křídla budou vybourány do úrovně horního povrchu stávající nosné konstrukce.

Rozšíření mostu je navrženo železobetonovým uzavřeným rámem se zavěšenými křídly s navazující opěrnou zdí na křídlo podél účelové komunikace. Most bude odvodněn prostupy ve stěnách pro rubovou drenáž Ø150 mm. Na nosné konstrukci bude provedena celoplošná izolace z natavovaných asfaltových pásů. Na vozovku mostu bude vyhotoveno souvrství asfaltového betonu. Na závěr bude most vybaven novým zábradlím a koryto potoku bude zpevněno lomovým kamenem.

1.4.10. SO 10 – Úprava koryta potoku

Projektová dokumentace řeší směrové a výškové úpravy stávajícího koryta vodního toku Aušperský potok. Důvodem úpravy je výstavba plánované komunikace, jejíž realizace má vliv na stávající koryto.

Úprava začíná v prostoru stávajícího silničního mostku a pokračuje dále přímo kolem pozemků investora přibližně ve stejné trase s původním korytem až do místa stávajícího směrového oblouku, kde bude úprava napojena na původní koryto.

Při výstavbě bude zajištěn převod vody pomocí potrubí DN 300, který bude zahájen a ukončen v zemích jímkách.

1.4.11. SO 11.1 – Přeložka sdělovacího vedení

Projekt řeší přeložení vedení v rámci výstavby nové komunikace k obytnému souboru. Řešeno provozovatelem sítě. Kabel bude v celé trase uložen v chráničce.

Délka vedení: *30,1 m*

1.4.12. SO 11.2 – Přeložka NN

Projekt řeší přeložení vedení v rámci výstavby nové komunikace k obytnému souboru.

Řešeno provozovatelem sítě. Kabel bude v celé trase uložen v chráničce.

Délka vedení: *29,9 m*

1.4.13. SO 12.1-12.10 – Rodinné domy

Jedná se o novostavbu souboru deseti rodinných domů tvořících řadovou zástavbu. Stavby jsou určeny k bydlení. Jedná se o dvoupodlažní budovy s plochou střechou. Objekty nejsou podsklepeny. Půdorysně jsou objekty uspořádány do tvaru L a vzájemně jsou předsazeny na severní straně fasády o 1400–2600 mm.

Objekty jsou kvůli složitým základovým poměrům založeny na štěrkových pilířích a monolitických ŽB pasech. Stropní konstrukci nad 1NP tvoří železobetonová monolitická deska, nad 2NP jsou stropy řešeny pomocí předpínaných dutinových panelů SPIROLL. Zdivo je navrženo z cihelných tvarovek, tepelné izolace jsou navrženy z polystyrenu a minerální vaty, výplně otvorů jsou navrženy jako plastové. Na dvoře domu je osazena retenční nádrž s přepadem do dešťové kanalizace. Zpevněné plochy jsou řešeny jako zatravnňovací tvárnice vysypány zeminou.

Dispozičně jsou rodinné domy řešeny jako 4+1 s technickým a hygienickým zázemím a garáží pro jeden osobní automobil.

1.4.14. SO 12.11.-12.12 – Bytové domy

Projekt řeší novostavbu souboru dvou bytových domů. Stavby jsou určeny k bydlení. Jedná se o třípodlažní objekty s plochou střechou. Objekty mají jedno podzemní podlaží a dvě nadzemní. Půdorysně jsou objekty zrcadlově otočeny a jsou ve stejné výšce.

Objekty jsou kvůli složitým základovým poměrům založeny na železobetonových pasech podepřených štěrkovými pilíři. Stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovou monolitickou deskou. Zdivo je navrženo z cihelných tvarovek, zateplení objektu je navrženo jako kontaktní z polystyrenových desek, výplně okenních otvorů jsou navrženy jako plastové, vstupní dveře hliníkové. Před objekty je osazena akumulací nádrž na dešťovou vodu s přípravou na připojení čerpadla.

Dispozičně jsou bytové domy řešeny v suterénu jako 4x 2+KK, v prvním podlaží jako 4x 3+KK a ve druhém podlaží jako 4x 2+KK.

1.4.15. SO 13 – Sadové úpravy

Projektová dokumentace řeší sadové úpravy obytného souboru. Součástí výpisu je specifikace zatravněných ploch, ploch se zatravnovací dlažbou, rozmístění navržených stromů a keřů.

Plocha uvažovaných úprav: 2584 m²

1.4.16. SO 14 – Opěrná stěna

Jedná se o opěrnou stěnu zajišťující výškový rozdíl mezi okolními pozemky a zahradami nově vybudovaných rodinných domů. Do výkopu bude proveden podkladní beton, na něj poté železobetonový monolitický základ. Dřík stěny bude vyskládán z tvarovek ztraceného bednění tl. 300 mm a bude opatřen svislou a vodorovnou výztuží. Betonáž bude probíhat po výšce max. 1 m. Na rubu zídky je navržena plošná drenáž z nopové folie a geotextilie, která přechází ve vodorovnou drenáž a pomocí drenážních a kanalizačních trub je vyvedena do potoka.

Délka stěny: 146,8 m

1.5. Technické řešení stavby

Popis hlavních technologických etap stavebních objektů SO 12.11 a SO 12.12 viz kapitola K. – Studie realizace technologických etap.

1.5.1. Zemní práce a základy:

Práce započnou skrývkou ornice v šířce budoucího objektu a dále bude vykopána stavební jáma. Poté se zhotoví vibrované štěrkové pilíře. Po dokončení bude proveden výkop pro železobetonové základové pasy. Proběhne očištění hlav štěrkových pilířů a provede se jejich plošné přehutnění. Výkop pro základové pasy bude rozšířen o 600 mm na každou stranu, výkopy hlubší než 1 m budou svahovány. Dále se provede podkladní betonová mazanina pod základové pasy z betonu C8/10 v tl. 100 mm. Následně může být provedeno bednění, armování a následná betonáž základových pasů. Kolem objektu bude natažena vodorovná drenáž z perforovaného plastového potrubí DN 100 mm včetně revizních šachet.

1.5.2. Svislé konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou navrženy z cihelných tvarovek tl. 250 a 300 mm na maltu pro tenké spáry s pevností 20 MPa.

Svislé nenosné konstrukce jsou navrženy taktéž z cihelných tvarovek tloušťky 80 a 115 mm. Konstrukce střešní atiky je vyzděna z cihelných tvarovek tl. 300 mm. Atika na terase 2.NP a vnější příčky mezi objekty jsou navrženy z pórobetonových tvarovek tl. 250 a 100 mm.

1.5.3. Vodorovné konstrukce

Stropy jsou navrženy jako železobetonové monolitické desky. Nad 1.S a 1.NP jsou desky tl. 180 mm, nad 2.NP tl. 160 mm. Balkonové stropní desky a vstupní lávky budou spojeny se stropem nad 1.S pomocí tepelně izolačních výztužných prvků Isokorb. Před zahájením betonáže budou nataženy rozvody silnoproudých instalací.

Nosné i nenosné překlady jsou navrženy jako systémové prefabrikované. Část překladů na jihozápadní fasádě je přizpůsobena k osazení venkovních žaluzií. Nad okenními otvory většími než 5 m jsou navrženy železobetonové monolitické překlady.

1.5.4. Střecha

Střecha je navržena jako plochá jednoplášťová odvodněná přes střešní vpusti uvnitř objektu. Dešťové vody jsou odvedeny do akumulární nádrže s přepadem do dešťové kanalizace. Hydroizolační vrstva je tvořena PVC fólií, střecha je zateplena pomocí desek z EPS a spádovaná pomocí spádových klínů z polystyrenu.

Terasy ve 2.NP jsou odvodněny přes střešní chrlíče do svislého odpadního potrubí na fasádě.

1.5.5. Komíny

Odtah spalin od plynového kotle a přívod vzduchu bude řešen koaxiálním potrubím, které bude v horním líci stropní desky nad 2.NP obezděno cihelnými tvarovkami, omítnuto a bude ukončeno betonovou komínovou hlavou.

1.5.6. Schodiště

Hlavní schodiště je navrženo jako železobetonové prefabrikované uložené na zvuk tlumících elastomerových ložiscích. Nášlapná plocha stupnic a podstupnic je navržena jako keramická dlažba. První a poslední schodišťový stupeň v rameni bude barevně odlišen. Schodiště bude opatřeno nerezovým zábradlím výšky 1000 mm.

1.5.7. Podlahy

V místnostech sklepních prostor, schodiště, koupelen, toalet a technických místností je navržena nášlapná vrstva z keramické dlažby s keramickým soklem. V obytných místnostech bude nášlapná vrstva tvořit vinylová podlaha včetně PVC lišty. Keramická dlažba na balkonech 1.NP je navržena jako mrazuvzdorná, terasa ve 2.NP je opatřena betonovou dlažbou na terčích.

1.5.8. Podhledy

Ve sklepních prostorech je navržen podhled na kovovém roštu s tepelnou izolací ze skelné vaty. Podhledové desky jsou tvořeny sádrokartonovou deskou GKB tl. 12,5 mm. V místnostech bytových jednotek tvoří podhled kovový rošt s podhledovými deskami ze sádrokartonu tl. 12,5 mm. V koupelnách, technických místnostech a toaletách jsou použity desky do vlhkých prostor, ve zbytku místností jsou navrženy klasické bílé desky. Přístup k instalacím je zajištěn pomocí revizních dvířek.

1.5.9. Izolace proti vodě

Spodní stavba je izolována před zemní vlhkostí a radonem pomocí hydroizolačního souvrství z modifikovaného asfaltovaného pásu s elastickou a skelnou vložkou. Před natavením izolace musí být proveden asfaltový penetrační nátěr. Přejechod mezi svislou a vodorovnou izolací bude proveden jako obrácený spoj. Pásky budou vytaženy do výšky min. 300 mm nad upravený terén.

Střešní plášť je řešen jako jednoplášťová plochá střecha. Pojistnou hydroizolaci a parozábranu zajišťuje modifikovaný asfaltový pás se skelnou vložkou. Hydroizolační vrstva je tvořena PVC-P fólií.

1.5.10. Tepelné a kročejové izolace

Podlahy na terénu jsou tepelně izolovány deskami EPS Grey 100, tl. 140 mm, dodatečné zateplení stropu 1.S je navrženo ze skelné vaty tl. 50 mm. Tepelná izolace střešního pláště je navržena z desek EPS 150S a 200S. Zateplení fasády nad terénem je tvořeno EPS GreyWall tl. 160 mm, pod terénem je objekt zateplen deskami z perimetru 200 tl. 140 mm. Na severovýchodní fasádě v místě dilatace jsou v rámci doporučení požárního specialisty navrženy pásy z minerálních desek tl. 160 mm a do úrovně 300 mm nad upraveným terénem desky Foamglass tl. 140 mm.

Ve skladbách 1.NP a 2.NP je navržena kročejová izolace z čedičové vlny tl. 40 mm. Konstrukce schodiště je kročejově odizolováno elastomerovými ložisky.

1.5.11. Vnější úpravy povrchů

V úrovni do 300 mm nad upraveným terénem bude fasáda zakončena soklovou marmolitovou omítkou. Zbytek fasády bude opatřen probarvenou silikátovou omítkou.

1.5.12. Vnitřní úpravy povrchů

Vnitřní omítky jsou navrženy jako sádrové s perlínkovou tkaninou, v prostorách koupelen a toalet je navržen keramický obklad. Vnější rohy nových omítek budou opatřeny pozinkovanými podomítkovými rohovými lištami, napojení omítek na okna bude zajištěno pomocí APU lišt. Omítky budou opatřeny dvěma vrstvami otěruvzdorné prodyšné malby. Malby budou provedeny na předem penetrovaný povrch.

1.5.13. Výplně otvorů

Venkovní okenní výplně otvorů jsou tvořeny plastovými rámy s izolačním trojsklem, $U_w = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vstupní dveře jsou navrženy z hliníkových profilů, $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna na jihozápadní fasádě budou opatřeny venkovními žaluziemi s elektropohonem.

Vnitřní voštinové dveře budou osazeny do obložkových zárubní, v prostorech sklepních kójí do ocelových zárubní.

1.5.14. Výrobky PSV

Ze zámečnických výrobků se jedná především o zábradlí na terasách, balkonech a schodišti, stříšku nad vstupem, domovní schránky, poklop pro výstup na střechu, venkovní žaluzie atd. Podrobná specifikace ve výpisu prvků.

1.5.15. Venkovní vybavení

V rámci venkovních úprav bude provedena venkovní kóje na popelnice, která bude provedena ze štípaných tvárníc ztraceného bednění tl. 200 mm založených na základových pasech. Podlahu kóje tvoří zatravnovací tvárnice.

Dále bude provedeno venkovní oplocení částí pozemků bytů v 1.S. Bude provedeno jako žárově zinkované pletivo potažené plastem osazené na ocelové sloupky výšky 1800 mm

1.6. Koncepte řešení zařízení staveniště

Detailní popis zařízení staveniště je řešen v samostatné kapitole **B. Zařízení staveniště**. Vzhledem k účelu a rozsahu řešeného objektu nebyly zpracovány variantní řešení zařízení staveniště, jeho koncept proto není řešen. Na základě těchto skutečností se stává tento bod bezpředmětným.

1.7. Studie realizace hlavních technologických etap

Studie realizace hlavních technologických etap byla vyhotovena v předešlé fázi přípravy projektu. Je ovšem součástí tohoto dokumentu jako kapitola **K. – Studie realizace hlavních technologických etap**.

1.8. Způsob řešení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků

Při všech stavebně-montážních pracích během výstavby je dodavatel povinen obeznámit pracovníky s bezpečnostními předpisy, které se týkají jeho způsobu práce. Pracovníci musí dodržovat základní pravidla bezpečnosti a hygieny při práci. Obsluha musí být řádně proškolená, zapracovaná a stále vedená k dodržování bezpečnosti, ochraně a hygieně při práci. O pravidelném proškolení musí být vedený písemný doklad. Opravy a údržbu je možné vykonávat pouze ve vypnutém stavu. Pracovníci musí být při práci vybaveni příslušnými ochrannými pomůckami, na stavbě musí být umístěna lékárnička se základními prostředky první pomoci.

Na staveništi bude stavebníkem zajištěn koordinátor BOZP. Z hlediska ochrany třetích osob bude staveniště opatřeno oplocením s uzamykatelnou bránou. Brána bude obsahovat cedule: „Zákaz vstupu na staveniště“, „Vstup jen v ochranné přilbě“ a „Pozor, výjezd vozidel stavby“.

Dodavatel stavby je povinný během stavební činnosti respektovat požadavky vyplývající z:

- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, tj. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (novela 136/2016 Sb.)
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, tj. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**, tj. Nařízení vlády, kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví při práci.
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, tj. Nařízení vlády, kterým se stanovují bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.**, tj. Nařízení vlády, kterým se ustanovuje rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků.
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, tj. 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, novela zákon č.88/2016 Sb.)
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, tj. Nařízení o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Vzhledem ke zvýšené možnosti výskytu pracovních úrazů byl pro práce na stavbě Obytný soubor Troubsko zpracován plán BOZP, který je součástí téhle práce jako **kapitola č. L – Plán BOZP**

1.9. Enviromentální aspekty výstavby

Objekt nebude mít žádný vliv na okolní stavby, je navržen jako samostatně stojící. Při realizaci bude usilováno o snížení hlučnosti a prašnosti, a to například připevněním geotextilie na oplocení staveniště. Práce budou prováděny pouze přes den a hlučnost bude omezena na denní dobu od 8 do 16 hod. Před výjezdem ze staveniště budou vozidla řádně očištěna. V případě prací vykazujících negativní účinky budou informováni majitelé sousedních objektů.

Během stavby budou vznikat odpady běžné stavební výroby: zbytky stavebních materiálů, stavební suť, obalový materiál stavebních hmot (plastové fólie, papír, lepenka), zbytky izolačních hmot z jejich instalace (tepelná nebo kročejová izolace), odpadní stavební a obalové dřevo. Dále se můžou vyskytnout odpady z kovů, plastů, nebo znečištěných textilních materiálů během natírání a lepení konstrukcí. Třídění konstrukcí bude probíhat vždy hned při jejich vzniku. Zneškodnění odpadů ze stavební výroby zajišťuje dodavatel. Stavební suť budou odvezeny k recyklaci. Zneškodnění nebezpečných odpadů bude zajištěno odbornou firmou oprávněnou pro tuhle činnost. Spalitelné odpady budou shromažďovány v kontejneru, který bude

dodavatelem odvážen dle potřeby do spalovny. Nespalitelné odpady budou odváženy a řízenou skládku. Třídění odpadů bude prováděno dle platných zákonů a vyhlášek:

- Zákon č. 541/2020 Sb.,
- Vyhláška č. 381/2001 Sb.
- Novela vyhlášky č. 154/2010 Sb.

V průběhu provádění stavby a jejího užívání nedojde k úniku látek negativně ovlivňujících jakost a zdravotní nezávadnost podzemních a povrchových vod. Případně vzniklé látky budou skladovány tak, aby k jejich úniku do povrchových a podzemních vod nedošlo. Prašnost v průběhu výstavby bude omezena vhodnou manipulací se stavebním materiálem. Vliv stavby na stavební prostředí je posuzován podle následujících zákonů:

- Zákon č. 100/2001 Sb.
- Zákon č. 93/2004 Sb.
- Zákon č. 163/2006 Sb.
- Zákon č. 186/2006 Sb.

Při výstavbě budou vznikat následující odpady:

Tabulka 1 – Tabulka nakládání s odpady [autor]

Kód druhu odpadu:	Název a druh odpadu:	Nakládání s odpadem:
10 13 14	Odpadní beton a betonový kal	Likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Skládka
15 01 02	Plastové obaly	Recyklace
15 01 03	Dřevěné obaly	Recyklace
17 01 01	Beton	Recyklace
17 01 02	Cihla	Recyklace
17 01 03	Keramika	Recyklace
17 02 01	Dřevo (stavební dřevo a obaly)	Likvidace
17 02 02	Sklo	Recyklace
17 02 03	Plast	Recyklace
17 03 01	Asfalt s obsahem dehtu	Likvidace
17 04 05	Železo a ocel	Recyklace
17 04 07	Směsné kovy	Recyklace
17 04 08	Odpady kabelů	Likvidace
17 04 11	Kabely neuvedené výše	Likvidace
17 05 01	Zemina a kameny	Likvidace
17 06 04	Izolační materiály	Recyklace
20 01 01	Papír a kartony	Recyklace
20 01 11	Textilní materiál	Recyklace
20 02 01	Biologický rozložitelný materiál	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	Likvidace

Evidence odpadů včetně doložení způsobu odstranění odpadů bude předložena při kolaudaci stavby a na odboru životního prostředí. Generální dodavatel zodpovídá za likvidaci veškerých odpadů vzniklých při realizaci stavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

B. – PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Technická zpráva zařízení staveniště

1.1. Základní informace o stavbě

Informace o řešené stavbě bytových domů v rámci obytného souboru Troubsko jsou detailně popsány v kapitole A.1.1 a nebudou proto již detailněji řešeny.

1.2. Informace o staveništi

1.2.1. Území

Území dotčené stavbou Obytný soubor Troubsko se nachází v obci Troubsko – Veselka na území bývalého rybníka. Stavební pozemek je z jižní strany ohraničen silnicí Jihlavská (II/602), ze západní strany Aušperským potokem, ze severní ulicí U Rybníka a z východní strany stávající zástavbou.

Veškeré pozemky dotčené stavbou obytného souboru jsou ve vlastnictví stavebníka Rezidence Troubsko s.r.o., jehož údaje jsou již uvedeny v kapitole A.1.1.

Terén je rovinatý a místy se mírně svažuje v rozmezí nadmořských výšek 284,00 – 282,00 m.n.m. U ulice U Rybníka je svah, který byl dříve břehem rybníka. Pozemek je v době příprav tohoto technologického projektu nezastavěný a nevyužitý. Nachází se na něm náletové křoviny a vzrostlé stromy, které budou před začátkem výstavby pokáceny investorem.

Stavba nevyvolá požadavek na dočasný nebo trvalý zábor mimo níže zmíněných parcel. Pozemek bude oplocen dočasným stavebním oplocením po celém obvodu staveniště. Vjezd na staveniště bude zajištěn staveništní bránou umístěnou v oplocení na příjezdové cestě z ulice Jihlavská a U Rybníka.

Tabulka 2 - Výpis dotčených parcel [autor]

Parcely dotčené stavbou				
Katastrální území	Parcelní číslo	Vlastnické právo	Výměra [m ²]	Druh pozemku
[768715] - Troubsko	1192/1	Rezidence Troubsko s.r.o.	5631	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/6	Rezidence Troubsko s.r.o.	354	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/19	Rezidence Troubsko s.r.o.	396	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/20	Rezidence Troubsko s.r.o.	308	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/21	Rezidence Troubsko s.r.o.	305	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/22	Rezidence Troubsko s.r.o.	309	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/23	Rezidence Troubsko s.r.o.	314	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/24	Rezidence Troubsko s.r.o.	312	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/25	Rezidence Troubsko s.r.o.	307	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/26	Rezidence Troubsko s.r.o.	301	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/27	Rezidence Troubsko s.r.o.	288	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/28	Rezidence Troubsko s.r.o.	278	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/29	Rezidence Troubsko s.r.o.	234	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1192/30	Rezidence Troubsko s.r.o.	233	Ostatní plocha

[768715] - Troubsko	1293/3	Rezidence Troubsko s.r.o.	139	Orná půda
[768715] - Troubsko	1294/2	Rezidence Troubsko s.r.o.	281	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1294/3	Rezidence Troubsko s.r.o.	52	Ostatní plocha
[768715] - Troubsko	1297/3	Rezidence Troubsko s.r.o.	194	Vodní plocha
[768715] - Troubsko	1297/4	Rezidence Troubsko s.r.o.	67	Vodní plocha

Všechny pozemky jsou ve vlastnictví stavebníka. Parcely nejsou dle katastru nemovitostí předmětem ochrany, a nenalézají se v ochranných pásmech.

Kapacitní údaje:

- Plocha zájmového území (dle katastru nemovitostí)10 303 m²
- Obvod zájmového území (přibližná délka oplocení)340 m
- Plocha staveniště (dle rozlohy oplocení) 6392 m²



Obrázek 2 - Zákres pozemku dotčeného stavbou – upraveno [2]



Obrázek 3 - Zákres lokality staveniště – upraveno [3]

1.2.2. Předání a převzetí staveniště

Všechny výše uvedené pozemky staveniště budou předány vytyčené včetně vytyčení průběhu inženýrských sítí a jejich ochranných pásem. Předání proběhne mezi zástupcem stavebníka nebo osobou zplnomocněnou a hlavním stavbyvedoucím generálního dodavatele stavby.

Důležitým dokumentem při předání staveniště bude stavební povolení, které již nabylo právní moci, rozhodnutí o umístění stavby, projektová dokumentaci ve stupni DPS (dokumentace provedení stavby), dále budou předány směrové i výškové geodetické body a místa pro připojení staveniště na technickou infrastrukturu – voda, splašková kanalizace, elektřina,

O předání a převzetí staveniště a výše uvedených dokumentů bude proveden zápis do stavebního deníku a sepíše se předávací protokol, který bude podepsán oběma stranami.

Ode dne podpisu předávacího protokolu mezi stavebníkem a generálním dodavatelem stavby započne lhůta výstavby, která je uvedena ve smlouvě o dílo se stavebníkem.

1.2.3. Stavební ohlášení objektů zařízení staveniště

Na základě stavebního zákona č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů § 103, odstavce 1, písmene a) a § 104 odstavce 2, písmene g) – je nutné podat ohlášení stavebnímu úřadu o umístění dočasných objektů zařízení staveniště.

1.2.4. Stavební povolení

Před zahájením samotné stavby bude na viditelné místo umístěn generálním dodavatelem stavby štítek o povolení stavby a bude na místě ponechán po celou dobu výstavby nebo do vydání kolaudačního souhlasu.

Tahle povinnost vyplývá ze stavebního zákona č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů dle § 152, odstavce 3, písmene b).

1.3. Doprava

1.3.1. Mimostaveništní doprava

Veškerá mimostaveništní doprava bez rozlišení typu vozidel bude probíhat po přilehlých pozemních komunikacích, rychlostních silnicích, nebo dálnicích v závislosti na výchozím bodu trasy dodávky – doprava vibrační soupravy pro šterkové pilře, doprava čerstvého betonu, doprava věžového jeřábu apod.

Mimostaveništní doprava bude zakončena na ulici Jihlavská a U Rybníka, kde bude staveniště opatřeno vjezdovou bránou. Na těchto ulicích bude v souladu s technickými podmínkami 65 – zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích a vyhláškou č. 294/2015 Sb. umístěno svislé dopravní značení.

Rozmístění dopravního značení je zřejmé z výkresu **C.1_Situace dopravního řešení v blízkosti stavby**, který je přílohou této práce.

Dle technických podmínek 65 budou rozmístěny následující dopravní značky:

- Zákazové (Skupina B)

B1 Zákaz vjezdu všech vozidel
(v obou směrech)



Obrázek 4 - Značka B1
[4]

B20a Nejvyšší povolená rychlost
(omezení na 5 km/h)



Obrázek 5 - Značka B20a
[5]

B24a Zákaz odbočování vpravo



Obrázek 6 - Značka B24a
[6]

B29 Zákaz stání



Obrázek 7 - Značka B29
[7]

- Dodatkové tabulky (skupina E)

E8a Začátek úseku



Obrázek 8 - Značka E8a
[8]

E8c Konec úseku



Obrázek 9 - Značka E8c
[9]

E12 Mimo vozidel stavby



Obrázek 10 - Značka E12
[10]

- Upravující přednost (skupina P)

P4 Dej přednost v jízdě



Obrázek 11 - Značka P4
[11]

P6 Stůj, dej přednost v jízdě



Obrázek 12 - Značka P6
[12]

- Informativní provozní (skupina IP)

IP40 Pozor výjezd a vjezd vozidel stavby



Obrázek 13 - Značka IP40
[13]

FH148 Zákaz vstupu nepovolaným osobám



Obrázek 14 - Značka FH148
[14]

Níže na obrázku je znázorněn vjezd a výjezd na stavenišť z ulice Jihlavská a U Rybníka. Všechny výše zmíněné dopravní značky budou osazeny v předepsaných vzdálenostech dle technických podmínek 65.

Součástí staveniště jsou parkovací plochy na ulici U Rybníka u fotbalového hřiště. Tyto provozní parkovací plochy budou vyhrazeny pro stavbu a na jejich začátku a konci bude osazena značka zakazující stání na těchto plochách mimo vozidel stavby. Dále bude provedena staveništní zpevněná komunikace z betonového recyklátu. V místě budoucí točny před ulicí Jihlavská budou další parkovací místa stavby. V místě vjezdu na ulici Jihlavská bude osazena dopravní značka pro zákaz odbočení vpravo mimo vozidel stavby z důvodu vjezdu a parkování nežádoucích osob. Zároveň budou na ulici Jihlavská osazeny značky zákazu stání s vyznačeným začátkem a koncem vyhrazeného úseku z důvodu snadného vjezdu a výjezdu na stavenišť. Detailní řešení zpevněných parkovacích ploch je řešen ve výkresech zařízení staveniště - B.1 – B.3. a C.1 – Situace dopravního řešení v blízkosti stavby.



Obrázek 15 - znázornění vjezdu a výjezdu ze staveniště – upraveno [2]

Posouzení dopravních tras mimostaveništní dopravy je součástí samostatné přílohy této práce v kapitole C.

1.3.2. Vnitrostaveništní doprava

Na příjezdové a výjezdové bráně budou osazeny svislé dopravní, informační, výstražné značky a tabulky, které upřesňují základní požadavky pro vstup na stavenišť.

Použité dopravní značení a informační tabulky:

B20a Nejvyšší povolená rychlost
(omezení na 5 km/h)



Obrázek 16 - Značka B20a
[5]

FH148 Zákaz vstupu nepovolaným osobám



Obrázek 17 - Značka FH148
[14]

Bezpečnostní banner na příjezdové a výjezdové bráně

PŘÍSNĚ ZAKÁZÁN VSTUP VŠECH OSOB, MIMO PRACOVNÍKŮ

PŘI PORUŠENÍ NENESEME ŽÁDNOU ZODPOVĚDNOST ZA ZRANĚNÍ OSOB NEBO ŠKOD NA MAJETKU

NEDOKONČENÁ STAVBA	PÁD MATERIÁLU Z VELKÉ VÝŠKY	POZOR NA ZAVĚŠENÉ BŘEMENO	NEBEZPEČNÉ ELEKTRICKÉ NAPĚTÍ
ZÁKAZ CHODIT A STÁT POD RYPADLEM PŘI PRÁCI	ZÁKAZ CHODIT A STÁT POD JEŘÁBEM PŘI PRÁCI	ZÁKAZ LÉZT NA VNĚJŠÍ STRANU LEŠENÍ	ZÁKAZ SHAZO VAT MATERIÁL A NÁRADÍ Z LEŠENÍ

POUŽÍVEJTE OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY A POMŮCKY

	HASIČI	150
	TISŇOVÁ LINKA	112
	ZÁCHRANNÁ SLUŽBA	155
	POLICIE ČR	158

ZDE STAVÍ :

ODPOVĚDNÁ OSOBA : _____

TEL. ODPOVĚDNÉ OSOBY : _____

PŘI VSTUPU NA STAVENIŠTĚ KONTAKTUJTE : _____

TEL. KONTAKT : _____

Obrázek 18 - Bezpečnostní banner [15]

1.3.2.1 Horizontální přeprava

Vjezd i výjezd ze staveniště bude zajištěn uzamykatelnou dvoukřídlou bránou v oplocení staveniště. Jedna brána bude instalována ke sjezdu na ulici Jihlavská, druhá ke sjezdu na ulici U Rybníka. Jako nájezdová plocha bude sloužit zpevněná staveništní komunikace z betonového recyklátu frakce 32-63 mm o tloušťce cca 200 mm, která vede v místě trasy navržené místní komunikace.

Doprava bude probíhat v obou směrech, komunikace, která bude mít celkovou šířku 6,0 m. Mimo jiné se bude staveništní komunikace napojovat k místě stavby – pro pěší o šířce 1,5 m a pro techniku o šířce 3,5 m. Zde bude komunikace mimo jiné sloužit pro parkování autočerpadla, autodómíchače a pro návoz a odvoz materiálu či odpadu. Komunikace bude hutněna alespoň na 92% PS (Protector Standard). Všechny použité materiály pro staveništní komunikaci a zpevněné plochy budou po ukončení odstranění a částečně znovu použity při realizaci vozovky.

1.3.2.2 Vertikální přeprava

Vertikální doprava bude zajištěna věžovým jeřábem, který bude umístěn na jihozápadní fasádě v polovině půdorysné délky bytových domů. Jeřáb bude sloužit pro dopravu stavebního materiálu, bednicích dílců, armatury, nebo například prefabrikovaného železobetonového schodiště.

Přesný typ věžového jeřábu a jeho posouzení je uvedeno v kapitole **D.1.3. – Hlavní zvedací mechanismus**.

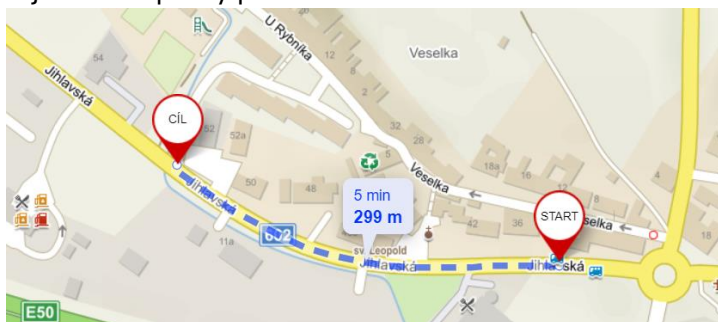
1.3.2.3 Mechanizace

Navržené dopravní prostředky a těžká mechanizace budou na staveniště dopraveny převážně po vlastní ose. Při jejich převozu nesmí dojít k poškození svrchního krytu pozemních komunikací – pásová strojní mechanizace bude dopravena na podvalníku.

Výčet navržených dopravních prostředků a jejich způsob přepravy na staveniště je uveden v samostatné kapitole **C**. a kapitole **D**.

1.3.2.4 Pracovníci

Staveniště je situováno v lokalitě s velmi dobrou dostupností autobusem. Navíc se zastávka nachází v těsné blízkosti stavby – docházková vzdálenost cca 300 m, doba chůze přibližně 5 minut. Vzhledem k lokalitě stavby nejsou kladeny zvýšené požadavky pro zajištění dopravy pracovníků.



Obrázek 19 - Autobusová zastávka Troubsko, Veselka [16]

Pracovníci, kteří se budou na staveništi dopravovat osobními automobily nebo užitkovými vozy budou mít v omezené míře k dispozici kolmé parkovací stání u fotbalového hřiště na ulici U Rybníka a uvnitř staveniště. Parkovací stání bylo detailně popsáno v podkapitole **1.3.1**.

V době konání kontrolních dnů budou vyhrazeny parkovací místa v ulici U Rybníka jeho účastníkům. V případě konání autorského dozoru budou vyhrazena 2 parkovací stání. Jedno parkovací místo bude denně vyhrazeno pro technický dozor stavebníka.

1.3.2.5 Objekty zařízení staveniště

Objekty zařízení staveniště budou naváženy nákladním automobilem a budou vyloženy hydraulickou rukou. U drobného vybavení nebo lehkého montážního materiálu bude vykládání provedeno manuálně (nářadí, OOPP, staveništní elektro rozvaděč aj.).

1.4. Napojení staveniště na technickou infrastrukturu

Všechny níže zmíněné inženýrské sítě budou před zahájením stavby polohově i výškově vytyčeny a řádně označeny. Takto přichystané body budou předmětem předání staveniště.

- Podzemní vedení splaškové kanalizace
- Podzemní vedení středotlakého plynovodu
- Podzemní vedení sdělovacích kabelů
- Podzemní vedení nízkého napětí
- Podzemní vedení veřejného osvětlení
- Podzemní vedení vodovodního řádu

Výkopové práce v blízkosti výše zmíněných sítí budou prováděny výhradně ručně. V případě poškození je zhotovitel povinen bezodkladně kontaktovat jejího správce.

Napojení jednotlivých médií (voda, elektřina, kanalizace) je popsáno v následujících bodech. Veškeré rozvody zařízení staveniště budou vzdáleny min. 0,5 m od okolních objektů. Při souběhu sítí budou tyto rozvody vzdáleny od sebe 0,5 m. Kanalizační a vodovodní potrubí budou vedeny v hloubce 1,0 m. Zbylé rozvody v téže hloubce, pokud není ve výkresech zařízení staveniště **B.1 – B.3** uvedeno jinak.

1.4.1. Vodovod

Staveniště bude napojeno na nově navržený vodovodní řád, který vede podél navržené komunikace. Řád bude realizován na začátku výstavby před provedením staveništní komunikace z betonového recyklátu a bude zakončen vodoměrnou šachtou před bytovými domy. Zde bude osazen vodoměr, který bude napojen na tlakovou hadici nataženou ke konečným místům odběru vody. Rozvod vody pro objekty zařízení staveniště bude proveden po povrchu a bude opatřen tepelnou

izolací. V případě křížení se staveništní komunikací bude osazena chránička nebo kabelový most, do které se tlaková hadice umístí.

Vodoměr bude stavbyvedoucím pravidelně sledován a každý měsíc bude pořizovat fotografický doklad o odebraném množství vody.

Nápojné místo (V) na tuto vodoměrnou šachtu je znázorněno ve výkresech zařízení staveniště **B.1 – B.3**.

1.4.2. Kanalizace

Pro odvod odpadních vod z objektů zařízení staveniště bude provedeno napojení na nově zhotovený kanalizační řád. Ten bude realizován na začátku výstavby před provedením staveništní komunikace z betonového recyklátu a bude na konci řádu po dobu hrubé stavby zaslepen zátkou.

Nápojné místa do kanalizační sítě jsou znázorněna ve výkresech zařízení staveniště a označena písmenem (K),

1.4.3. Elektrická energie

Staveniště bude napojeno na elektrické vedení NN, které bude vedeno od sloupu, protlakem pod korytem potoka, podél komunikace a napojeno do rozvodné skříně na ulici U Rybníka.

Kabel bude veden v zemi v hloubce 1,0 m v chráničce. Vytažen na povrch terénu bude pouze v místě hlavního a vedlejšího stavebního rozvaděče a v místě smyčkování do pojistkových skříní. Hlavní staveništní rozvaděč bude opatřen fakturačním elektroměrem, který bude stavbyvedoucí na konci každého měsíce fotografovat pro doklad o odebraném množství elektrické energie

Z hlavního stavebního rozvaděče bude vedení napojeno do podružných rozvaděčů (ve výkresech označeny jako VSR), které budou rozmístěny dle potřeby a v průběhu výstavby se bude jejich pozice měnit. V místě vedení pod staveništní komunikací budou kabely uloženy v plastových chráničkách. V místě napojení obytných, hygienických a sociálních kontejnerů bude kabel uložen v přejezdovém kabelovém mostu.

Nápojné místa k elektrickému vedení NN jsou znázorněna ve výkresech zařízení staveniště a označena písmenem (E).

1.5. Stanovení potřeb médií

1.5.1. Elektrická energie

Tabulka 3 - Spotřeba elektrické energie [autor]

Stanovení spotřeby elektrické energie			
Spotřební médium	Počet [ks]	Příkon [kW]:	Celkový příkon [kW]:
Stavební stroj		P1 =	41,80
Věžový jeřáb Liebherr 42 K.1	1	14,00	14,00
Ponorný vibrátor	1	1,60	1,60

Svářecí inventar	1	4,80	4,80
Bloková stolní pila	1	5,50	5,50
Ruční okružní pila	1	1,70	1,70
Příklepová vrtačka	2	1,80	3,60
Strojní omítačka	1	7,50	1,10
Pneumatický dopravník	1	7,50	5,50
Kontinuální míchačka	1	4,00	4,00
Vnitřní osvětlení		P2 =	0,94
Kancelář	4x2	0,036	0,288
Šatny	4x2	0,036	0,216
Sanitární kontejner	2x2	0,036	0,216
Skladovací kontejner	2x1	0,036	0,216
Vnitřní vytápění		P3 =	24,00
Kancelář	2x2	2,00	8,00
Šatny	4x1	2,00	8,00
Sanitární kontejner	2x2	2,00	8,00
Vnější osvětlení		P4 =	4,00
Světelný stožár	1	4,00	4,00

$$S = 1,1 * \sqrt{((0,05 * P1 + 0,8 * (P2 + P3) + 1,0 * P4)^2 + (0,7 * P1)^2)}$$

$$S = 1,1 * \sqrt{((0,05 * 41,8 + 0,8 * (0,94 + 24,0) + 1,0 * 4,0)^2 + (0,7 * 41,8)^2)}$$

$$S = 43,1 \rightarrow \underline{44,0 \text{ kW}}$$

1.5.2. Voda

Odběr vody pro potřeby zásobování objektů zařízení staveniště bude zajištěn napojením na nově vybudované odběrné místo ve vodoměrné šachtě. Z šachty bude voda po staveništi rozvedena po povrchu a bude opatřena tepelnou izolací proti zamrznání vody v zimních měsících. V místě napojení na vodoměrnou šachtu bude osazen fakturační vodoměr.

Při provádění dokončovacích a vnitřních prací bude vyvedena zahradní hadice do požadovaného podlaží.

Předpokládaný nejvyšší možný objem spotřeby vody je vypočten v následujících bodech níže:

1.5.2.1. Voda – provozní a údržbové účely

Tabulka 4 - Spotřeba vody pro provozní a údržbové účely [autor]

Stanovení spotřeby vody pro provozní a údržbové účely			
Účel odběru	Množství	Norma odběru	Spotřeba vody/den [l]
Ošetření betonu	80,0 m ³	20,0 l/m ³	1 600,0
Výroba omítek	200,0 m ²	10,0 l/m ²	2 000,0
Výroba malty	15,0 m ³	150,0 l/m ³	2 250,0
Mytí pracovních pomůcek	-	-	30,0
Celkem			5 880,0 l/den

$$Q_a = \frac{Sv*kn}{t*3600} \text{ [l/s]} = \frac{5880*1,5}{8*3600} = 0,31 \text{ l/s}$$

1.5.2.2. Voda – hygienické účely

Tabulka 5 - Výpočet spotřeby vody pro hygienické účely [autor]

Stanovení spotřeby vody pro hygienické účely			
Odběrové místo	Množství	Počet pracovníků	Spotřeba vody/den [l]
Umyvadlo	40,0 l/os	30 + 3 THP	1 320,0
WC	40,0 l/os	30 + 3 THP	1 320,0
Sprcha	45,0 l/os	30 + 3 THP	1 800,0
Celkem			4 440,0 l/den

$$Q_a = \frac{Pp*Ns*kn}{t*3600} \text{ [l/s]} = \frac{4440*2,7}{8*3600} = 0,47 \text{ l/s}$$

1.5.2.4. Voda – požární účely

Odběrné místo pro odběr požární vody nebude zřízeno. V každém obytném kontejneru bude umístěn alespoň jeden pěnový hasící přístroj s náplní 9,0 l s hasebním účinkem 13A, 183B.

Stavba se nachází v dojezdové vzdálenosti celkem třech hasičských stanic (HZS JMK) stupně P1-P3.

Tabulka 6 - Výpis hasičských stanic v okolí staveniště [autor]

Hasičské stanice v okolí staveniště				
Hasičská stanice	Typ stanice	Adresa	Vzdálenost [km]	Doba dojezdu
HS BVV	P3-A-Z	Bauerova, 5. brána BVV 603 00 Brno – Pisárky	7,80	cca 8 min
HS ÚO Brno-venkov	P2-A-S	Wolkerova 142, 665 01 Rosice	8,90	cca 9 min
HS Lískovec	P1-C-Z	Točná 5, 625 00 Brno	5,40	cca 6 min

1.5.2.3 Dimenze přípojky

Pro zásobování staveniště vodou bude sloužit nově navržený vodovodní řád zakončený vodoměrnou šachtou. Z toho důvodu není dimenze přípojky řešena. Vodovodní řád je navržen z plastového potrubí HDPE 90x8,2 a je napojen na stávající vodovodní řád v ulici U Rybníka.

1.6. Objekty zařízení staveniště

1.6.1. Provozní objekty

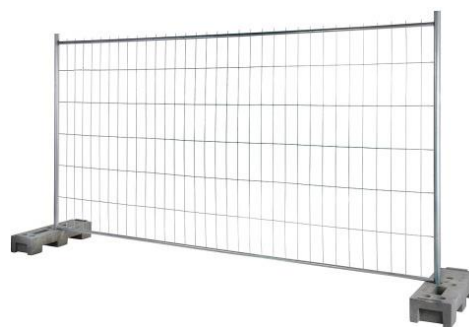
1.6.1.1 Oplocení staveniště

Oplocení staveniště je navrženo jako dočasné z dílců mobilního oplocení výšky 2,0 m. Oplocení bude umístěno po celém obvodu staveniště o délce cca 340 m, jak je patrné z výkresu zařízení staveniště **B.1 – B.3**.

Oplocení bude v celém rozsahu provedeno systémovým řešením s využitím veškerého příslušenství. Plotové dílce a panely budou osazeny do betonových patek a vzájemně budou spojeny bezpečnostními spojkami. Na oplocení bude umístěna stínící tkanina.

Oplocení rámové

Rozměr: 3500x2000 mm
Hmotnost: 18,5 kg
Velikost oka: 100x200 mm



Obrázek 20 – Mobilní oplocení [17]

Doplňky a sortiment oplocení

Betonová patka 22 kg



Obrázek 21 - Betonová patka [18]

Zavětrovací vzpěra



Obrázek 22 - Zavětrovací vzpěra [19]

Bezpečnostní spojka



Obrázek 23 - Spojka [20]

Kolečko



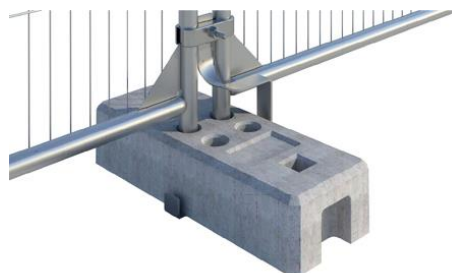
Obrázek 24 - Kolečko [21]

Otočný závěs



Obrázek 25 - Otočný závěs [22]

Sada proti nadzdvihnutí



Obrázek 26 - Sada proti nadzdvihnutí [23]

Stínící tkanina – zelená



Obrázek 27 - Stínící tkanina [24]

Upevňovací klip pro stínící tkaniny



Obrázek 28 - Klinky [25]

1.6.1.2 Obytný kontejner pro vedoucí pracovníky

Jako zázemí pro vedoucí pracovníky (stavbyvedoucí/mistr) je navržen kontejner spojený ze dvou obytných kontejnerů, ve kterých je možno libovolně navrhnout příčky a vnitřní dveře. Je vybaven 2 ks elektrického topidla, 4 ks osvětlení, 2 ks rozvaděčů s jističi a 2 ks integrované okenní rolety s bezpečnostními záložkami. Rozměr buněk je 4876x6058x2800 mm. Kontejner bude osazen na pevný podklad s výškovou tolerancí ± 5 mm, Podepření kontejneru bude minimálně na 6 pevných bodech.

Na stavbě budou přítomni 2 stavbyvedoucí, pro které se uvažuje min. plocha 2x13 m². Pro stavbu bude stačit jeden tenhle kontejner.



Obrázek 29 - Obytný kontejner DUO [26]



Obrázek 30 – Varianta dispozice kontejneru DUO [26]

1.6.1.3 Skladovací plochy

1.6.1.3.1 Skladovací kontejner

Skladovací kontejner bude sloužit pro skladování nářadí a drobného stavebního materiálu ve všech fázích výstavby. Kontejner bude opatřen zámek, přístup do nich bude povolen pouze v přítomnosti vedoucích pracovníků. Rozměr kontejneru 2440x6090x2590 mm.



Obrázek 32 - Skladovací kontejner [27]



Obrázek 31 - Dispozice kontejneru [27]

1.6.1.3.2 Staveništní skládkové plochy

Zpevněné plochy pro skladování materiálů na staveništi budou zajištěny stejně jako silniční komunikace betonovým recyklátem frakce 32-63 mm. Tyto plochy budou

sloužit především pro skladování bednění, armatury a nádob na odpad. Pro skladování cihelných tvárnic, sila na suché směsi a provoz míchacího centra bude zhotovena zpevněná plocha z betonových silničních panelů, které budou uloženy na vyrovnaný podklad z betonového recyklátu o mocnosti min. 50 mm. Rozměr panelů 1000x3000x150 mm.



Obrázek 34 - Betonový recyklát [28]



Obrázek 33 - Silniční panely [29]

1.6.1.4 Čistící zóna

Při stavbě může docházet k vyvážení nečistot a zeminy na kolech vozidel stavby. Jejím šíření na pozemní komunikace bude přecházeno pomocí čistící zóny, která bude orientována na východní části pozemku ve slepé části staveništní komunikace. Zóna bude opatřena plachtou a geotextílií, bude vyspádována do kanalizačního řádu přes filtrační šachtu, která bude pravidelně kontrolována a vyvážena.

Při mytí by nemělo docházet k úniku provozních kapalin, jelikož budou omývány převážně pneumatiky jednotlivých mechanismů. V případě kontaktu vody s podvozkem nebo jeho havárie bude za filtrační šachtou osazen odlučovač ropných látek pro zabránění šíření škodlivých látek do zeminy a kanalizace.

1.6.1.5 Nádobý na odpad

1.6.1.5.1 Nádobý na tříděný odpad

Na staveništi budou vznikat různé druhy odpadu. V místě zpevněné plochy u parkoviště vedení stavby budou umístěny nádoby na jednotlivý druh odpadů. Papír, plasty, směsný komunální odpad a sklo. Budou umístěny do tradičních barevných kontejnerů, které bude pravidelně vyváženy. Kontejnery budou barevně označeny informační tabulkou.



Obrázek 35 - Nádobý na tříděný odpad [30]

1.6.1.5.2 Kontejnery na odpad

Na staveništi budou umístěny dva kontejnery o objemu 3 m³ o rozměrech 3,4x2x0,5 m, které budou sloužit k shromažďování zbytků stavebního materiálu. Kontejnery budou pravidelně odváženy na skládku dle smlouvy o likvidaci odpadu.



Obrázek 36 - Kontejner na odpad [31]

1.6.1.5 Staveništní elektrický rozvaděč

Hlavní a přidružené stavební rozvaděče budou rozmístěny dle výkresů zařízení staveniště **B.1 – B.3**. Konkrétní typ bude vybrán odbornou osobou (elektrikářem) na základě výpočtu celkového příkonu elektrických zařízení na stavbě při nejvyšší možné špičce odběru. Viz bod 1.5.1 Stanovení potřeby elektrické energie.



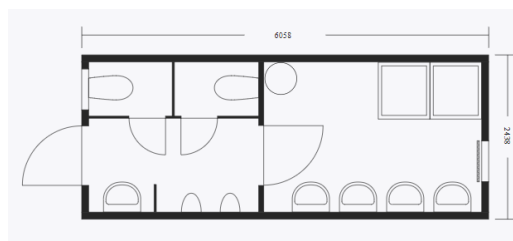
Obrázek 37 - Ilustrační foto hlavního stavebního rozvaděče [32]

1.6.2 Sociální a hygienické objekty

1.6.2.1 Sanitární kontejner

Na stavbě je uvažováno s přítomností maximálně 30 osob (vedoucí pracovníci mají hygienické zázemí v obytné buňce). Dle požadavků připadá na každých 10 osob 1 umyvadlo, na 15 osob 1 sprcha, a pro 11-50 osob min. 2 záchodové mísy a 2 pisoáry. Na staveništi je tedy nutné mít minimálně 3 umyvadla, 2 sprchy, 2 záchodové mísy a 2 pisoáry. Tenhle požadavek splňuje jeden sanitární kontejner typu C3S 10. Kontejner

má rozměry 2450x6060x2800 mm, je připojen na el. energii 380 V/32 A, vodovod ¾" a kanalizaci DN 100 a je vybaven elektricky vyhříváním bojlerem o objemu 200 l.



Obrázek 38 - Dispozice sanitárního kontejneru [34]

Obrázek 39 – Ilustrační foto sanitárního kontejneru [33]

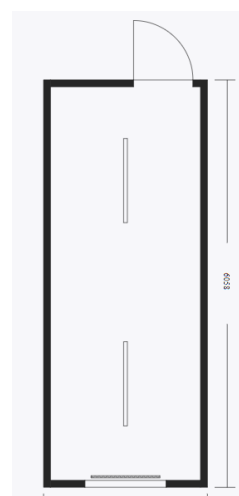
1.6.2.1 Obytný kontejner – šatny

Jako zázemí pro pracovníky je navržen obytný kontejner typu C3L 01. Je vybaven 1 ks elektrického topidla, 2 ks osvětlení, 3 ks vnitřních zásuvek, rozvaděčem s jističi a integrovanou okenní roletou s bezpečnostními zarážkami. Rozměr buňky je 2438x6058x2500 mm. Kontejner bude osazen na pevný podklad s výškovou tolerancí ± 5 mm, Podepření kontejneru minimálně na 6 pevných bodech.

Na jednoho pracovníka se uvažuje min. 1,5 m², při započtení vnitřního vybavení tak vychází jedna výše zmíněná buňka pro max 8 pracovníků. Během výstavby je dle histogramu – Příloha I.1.2 téhle práce na staveništi počítáno s maximálně s 23 pracovníky. Na staveništi jsou tedy navrženy 3 ks těchto kontejnerů. V měsíci květnu a červnu 2022 bude pracovní špička a počet pracovníků přesáhne na maximálně 30. V uvedené měsíce bude naveden ještě další kontejner C3L 01 pro splnění kapacit.



Obrázek 41 - Ilustrační foto obytného kontejneru [35]



Obrázek 40 - Dispozice obytného kontejneru [36]

1.6.3. Výrobní objekty

Výrobní objekty zařízení staveniště pro obytný soubor Troubsko – Objekty SO 12.11 a 12.12 jsou především plochy určené pro:

- Přípravu výztuže, její vázání, ohýbání, případné zkracování
- Přípravu a čištění bednění (aplikace odbedňovacího prostředku)
- Míchací centrum pro sypké směsi
- Přečerpávací centrum čerstvého betonu (autočerpadlo)

Veškeré výše zmíněné práce budou probíhat na zpevněných plochách staveniště, které budou vysypány z betonového recyklátu nebo budou vyskládány ze silničních panelů. Zpevněné plochy byly detailně popsány v kapitole č. **1.6.1.3.2 Staveništní skládkové plochy.**

1.7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Před zahájením stavebních prací bude vypracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále jen „Plán BOZP“) dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Všichni pracovníci musí mít požadovanou kvalifikaci a zdravotní způsobilost pro výkon činnosti.

Generální dodavatel má povinnost proškolit veškerý personál s plánem BOZP a budou poučení o užívání osobních ochranných pracovních pomůcek (dále jen „OOPP“). V případě porušení těchto nařízení bude stavbyvedoucím udělena pokuta ve výši dle smlouvy o dílo mezi stavebníkem a generálním dodavatelem.

Osoby, které nejsou zaměstnanci generálního dodavatele nebo subdodavatelů se na staveništi můžou pohybovat pouze v přítomnosti stavbyvedoucího, a to po předešlé domluvě. Osoby musí být vybaveny reflexní vestou a bezpečnostními helmou, které jsou povinni nosit po celou dobu přítomnosti na stavbě. Osobám s nevhodným typem obuvi může být přístup na stavbu odepřen.

Knihy BOZP včetně knihy pracovních úrazů se bude nacházet v kanceláři stavbyvedoucího a bude řádně veden vedoucím pracovníkem. V knize budou zapsány jména všech pracovníků proškolených z BOZP a bude opatřena podpisy všech těchto osob, kterými stvrzují, že byli srozuměni s BOZP, že těmito pravidly rozumí a budou se podle nich chovat.

Jelikož se jedná o dodávku komplexní stavby, při které budou na stavbě přítomni zaměstnanci více než jednoho dodavatele, je stavebník povinen určit koordinátora BOZP.

Veškeré prováděné práce v prostoru staveniště budou probíhat s níže uvedenou legislativou:

Tabulka 7 - Základní legislativa pro BOZP [autor]

Základní legislativa BOZP		
Číslo:	Název:	
Nařízení vlády	Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.	Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
	Nařízení vlády č. 136/2016 Sb.	Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
	Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.	Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
	Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
	Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.	Nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
	Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
	Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Vyhlášky	Vyhláška č. 20/2012 Sb.	Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
	Vyhláška č. 77/1965 Sb.	Vyhláška ministerstva stavebnictví o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů
	Vyhláška č. 268/2009 Sb.	Vyhláška o technických požadavcích na stavby
Zákony	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)

1.7.1. Opatření BOZP a PO

V kancelářské buňce pro vedení stavby bude umístěna lékárnička s pokyny o poskytnutí první pomoci, přenosný hasící přístroj a požární plán. Na dveřích buňky bude vyvěšena cedule s tísňovými telefonními čísly, telefonními čísly vedení stavby, se značkou lékárničky (první pomoci) a přenosného hasícího přístroje. Na příjezdové a výjezdové bráně bude vylepena cedule „Stavba povolena“ se základními informacemi o stavbě. Přenosný hasící přístroj a lékárnička budou umístěny v kancelářské buňce vedení stavby. V případě jakéhokoliv zranění na staveništi jsou pracovníci povinni neprodleně nahlásit tuto skutečnost vedoucím pracovníkům, kteří o události provedou zápis do stavebního deníku. Nejbližší zdravotnické zařízení –

Fakultní nemocnice Brno se nachází na adrese Jihlavská 340/20 Brno, je vzdálená 6,1 km a má dojezdovou vzdálenost cca 9 minut. Všichni pracovníci pohybující se po stavbě musí být v rámci školení BOZP a PO uvědomeni, kde se nachází. Své porozumění stvrdí podpisem do knihy BOZP.

Cedule s tísňovými telefonními čísly



Obrázek 42 - Tísňové linky [37]

Cedule první pomoc



Obrázek 43 - Lékárnička [38]

Cedule přenosný hasicí přístroj



Obrázek 44 – PHP [39]

Cedule stavba povolena



Obrázek 45 - Stavba povolena [40]

Na všechny dveřní skříňky staveništních rozvaděčů bude umístěna bezpečnostní cedule upozorňující na elektrické zařízení.

Cedule elektrické zařízení



Obrázek 46 - Elektrické zařízení [41]

1.8. Ochrana životního prostředí

1.8.1. Ochrana půdy a vegetace

Není předpokládáno s negativním dopadem stavebních prací na životní prostředí. Budou dodržovány obecné zásady ochrany vodních zdrojů a ochrana zamezující devastaci půdy v okolí staveniště. Zemina a sypké materiály budou ukládány tak, aby nedocházelo k jejich splavování.

Dále budou dodrženy normy:

- ČSN 83 9011 – Technologie vegetačních úprav v krajině – Práce s půdou
- ČSN 83 9031 – Technologie vegetačních úprav v krajině – Trávníky a jejich zakládání
- ČSN 83 9051 – Technologie vegetačních úprav v krajině – Rozvojová a udržovací péče o vegetační plochy.

Po skončení výstavby provede generální dodavatel rekultivaci ploch zeleně, které využívala pro stavební účely.

1.8.2. Ochrana ovzduší proti prašnosti

Během stavebních prací bude snižována prašnost vhodnými opatřeními uvedenými níže:

- Dopravní prostředky a mechanizace budou vypínat své motory ihned po dokončení operace nebo po jejich zaparkování.
- V místě výjezdu ze staveniště budou vozidla kontrolována, zda je materiál správně uložen a nedojde tak ke znečištění komunikace. V případě, že budou vozidla znečištěna, provede se neprodleně jejich náprava.
- Mobilní oplocení staveniště bude opatřeno stínící tkaninou
- Bude zamezeno prašnosti, např. pravidelným kropením na staveništi i na stavebních komunikacích
- Budou minimalizovány zásoby volně ložených sypkých stavebních materiálů a ostatních potenciálních zdrojů prašnosti
- Se sypkými materiály bude manipulováno vhodným způsobem, aby bylo zamezeno šíření prašnosti
- Volně ložené sypké materiály budou zakryty plachtou, která bude přitížena, aby nedošlo k rozvíření sypaniny
- Při teplém či větrném počasí se bude provádět pravidelně kropení a vymetání komunikace pro zamezení šíření prašnosti.
- Při broušení například sádkokartonových konstrukcí bude použito zařízení napojené na odsávání

1.8.3. Ochrana proti oslňování

Osvětlení veškerého zařízení staveniště, světel jeřábu a stavebních ploch bude směřováno mimo okna obytných budov tak, aby neoslňovalo obyvatele a řidiče na pozemních komunikacích U Rybníka a Jihlavská.

1.8.4. Ochrana před hlukem a vibracemi

V průběhu výstavby nesmí být okolní zástavba zatěžována nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad stanovenou mez. Ta je definována nařízením vlády č. 272/2011 – Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, § 11,12.

Před zahájením prací bude provedena hluková studie pro stanovení pracovní doby, zejména při provádění vibrovaných štěrkových pilířů. Pokud to bude možné, budou pro stavbu používány moderní stroje, které mají nižší hladinu hluku. Pro částečné omezení pronikání hlučnosti do okolních zástav je staveništní oplocení opatřeno stínící tkaninou a geotextilií.

Z hlediska ochrany proti hluku se navrhují následující opatření:

- Dodavatel stavby bude dbát za způsobilý technický stav stavebních mechanismů, které budou při stavbě využívány.
- Pro omezení hlučnosti budou motory vozidel a mechanismů vypínány okamžitě po ukončení operace.
- V průběhu výstavby se budou hlučnější stroje, pokud to situace dovolí, umísťovat co nejdále od obytných domů.
- Nejkritičtější práce z hlediska hluku – vibrované štěrkové pilíře, hloubení základových pasů, betonáž, budou prováděny v pracovních dnech od 7:00 do 19:00 hodin.
- Práce budou prováděny tak, aby nebyl zbytečně vytvářen nadměrný hluk.
- Bude dbáno na dodržování nočního klidu 22:00 – 6:00 hodin. Akustická hladina tlaku zvuku = max 55 dB
- Po dokončení hrubé stavby a přesunutí všech prací dovnitř objektu bude na stavě probíhat minimum hlučných prací. Práce budou probíhat v pracovních dnech od 8:00 do 18:00 hodin a bude dodržena akustická hladina tlaku zvuku = 65 dB.

1.9. Likvidace zařízení staveniště

Po dokončení prací na všech stavebních objektech a vyklizení objektů zařízení staveniště dojde k posledním terénním úpravám. Generální dodavatel stavby je povinen vyklidit staveniště a všechny dosavadní konstrukce a plochy uvést do stavu předepsaného projektovou dokumentací a smlouvou o dílo. Výjimku tvoří pouze nutné zázemí pro odstranění vad a nedodělků.



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

C. – KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Dopravní trasy, situace, širší vztahy dopravních tras

V téhle kapitole jsou posouzeny dopravní trasy s ohledem na přepravované prvky nebo mechanismy. Podrobněji řešeno v kapitole 1.3 – **Popis dopravních tras**.

1.1 Umístění staveniště

Detailní popis umístění staveniště byl popsán v kapitole B.1.2 a nebudu jí proto nyní věnovat takovou pozornost.

Řešenou stavbou je obytný soubor Troubsko – Veselka. Nachází se v obci Veselka na místě bývalého Boněckého rybníka. Přístup na pozemek je možný z ulice Jihlavská, odkud budou prováděny veškeré „těžké návozy“ a z ulice U Rybníka, který bude sloužit jako výjezd ze staveniště nebo pro „lehké návozy“. Stavba bude realizována na pozemcích ve vlastnictví stavebníka a nebude nutné provádět dodatečné zábory jiných ploch.



Obrázek 47 - Zákres lokality staveniště – upraveno [3]

1.2 Posuzované body na trase

Kapitola řeší širší dopravní vztahy a prozkoumání možného průjezdu při dopravě nejčastěji či nejsložitěji dopravovaných materiálů a strojů na stavbu. V částí 1.3 – **Popis dopravních tras** jsou tak zkoumány poloměry zatáček, podjezdové a průjezdové výšky pod mostovými konstrukcemi, tunely a omezení v podobě únosnosti pozemní komunikace nebo mostu.

Jednotlivé zájmové body jsou řešeny v následující podkapitole a je zde vyhodnocena nejvhodnější dopravní trasa na které nedojde ke vzniku kolizí nebo vynucených úprav v provozu.

1.2.1 Nadrozměrná přeprava

Obecné podmínky, kterými vzniká požadavek na posouzení nadměrné a nadrozměrné přepravy vyplývají z vyhlášky č. 341/2014 Sb., jejímž předmětem je schvalování technické způsobilosti a technických podmínek provozu vozidel na pozemních komunikacích. Přípustné technické údaje o jízdní soupravě tahače s návěsem jsou na základě této vyhlášky stanoveny následovně:

Tabulka 8– Mezní rozměry pro nadrozměrnou dopravu [42]

Mezní hranice posouzení nadrozměrné přepravy		
Kritérium:	Hodnota:	Legislativa:
Délka soupravy	<16,50 m	§ 39, odstavec (1), písmeno c.5)
Šířka soupravy	<2,55 m	§ 39, odstavec (1), písmeno a.1)
Výška soupravy	<4,00 m + 2,0% výšky	§ 39, odstavec (1), písmeno b.4)
Hmotnost soupravy	<48,00 t	§ 37, odstavec (2), písmeno i)

V případě řešené stavby Obytný soubor Troubsko zde jsou navrženy prvky vyžadující nadrozměrnou nebo nadměrnou přepravu pro vibrační soupravu a věžový jeřáb (Trasa „A“, Trasa „C“). viz kapitola 1.3.1. a 1.3.3.

1.3 Popis dopravních tras

V této kapitole budou hledány optimální dopravní trasy z hlediska vzdálenosti, doby jízdy a bezproblémového průjezdu. Pro tyto účely byly dopravní trasy vyhodnoceny pomocí změřených poloměrů zatáček a stanovení přibližných vlečných křivek.

Předmětem posouzení jsou výrobky a materiály potřebné k realizaci hrubé stavby, jedná se konkrétně o:

- Vibrační soupravu pro šterkové pilíře
- Beton
- Věžový jeřáb
- Zdící materiál
- Betonářskou výztuž
- Skládku zeminy a suti, dovoz betonového recyklátu
- Objekty zařízení staveniště, stroje pro zemní práce
- Bednění

1.3.1 Trasa „A“ – Vibrační souprava

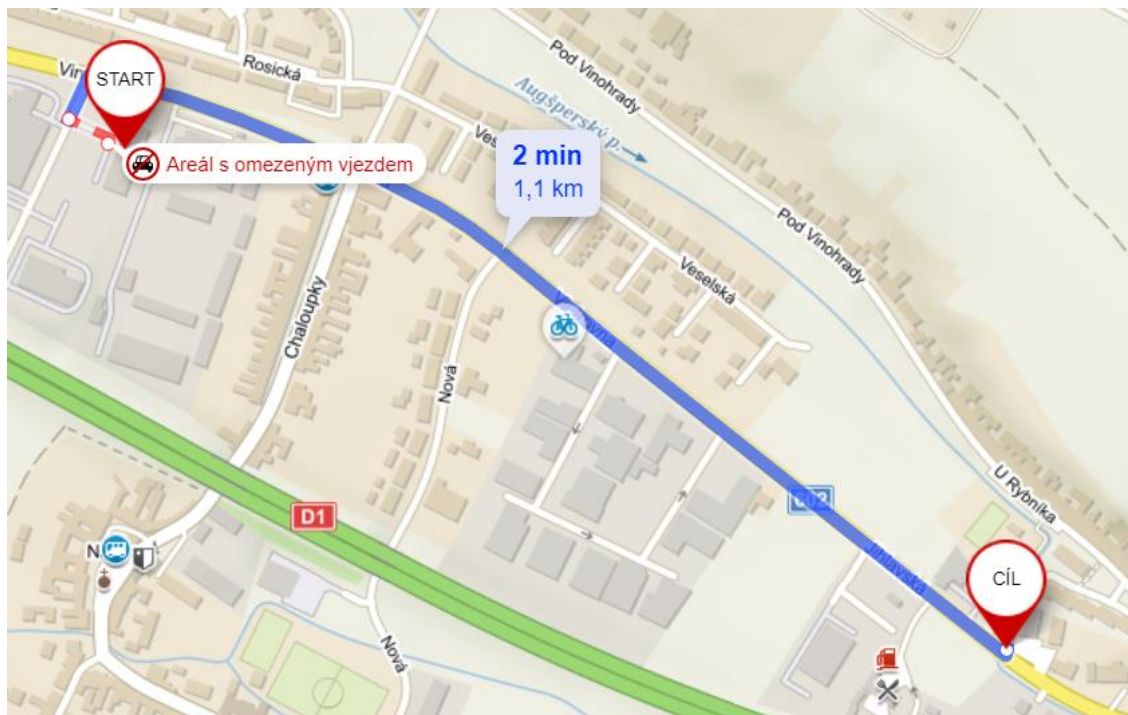
Stroj bude na stavbu dopraven na jaře 2022 pomocí tahače s návěsem a natáčecími koly pro lepší manévrovatelnost. Hmotnost vibrační soupravy je dle technického listu 58,6 t (viz kapitola D.1.1.6.), hmotnost tahače s návěsem je 13,1 t (viz kapitola D.1.4.3.), celková hmotnost jízdní soupravy je 71,7 tuny. Vzhledem k váze přepravovaného břemene je nutno navrhnout přepravní zařízení – návěs s adekvátní nosností.

Tabulka 9 – Mezní rozměry pro nadrozměrnou dopravu „A“ [autor]

Mezní hranice posouzení nadrozměrné přepravy – Trasa „A“			
Vyhláška č. 341/2014 Sb			
Kritérium:	Mezní hodnota:	Posuzovaný náklad:	Vyhoví:
Délka soupravy	<16,50 m	20,05 m	Ne
Šířka soupravy	<2,55 m	3,2 m	Ne
Výška soupravy	<4,00 m + 2,0% výšky	3,8 m	Ano
Hmotnost soupravy	<48,00 t	82,9 t	Ne

Přeprava vibrační soupravy svými parametry překročila limity pro nadrozměrnou dopravu. Stěhování tohoto stroje bude realizováno jako subdodávka a bude zcela v režii specializované firmy pro dopravu nadrozměrných nákladů. Stěhování proběhne pravděpodobně v době minimálního provozu na pozemních komunikacích od 22:00 do 6:00. Je nutné požádat úřady o povolení přepravy nadrozměrného nákladu.

Trasa vede z areálu Liebherr – Stavební stroje CZ s.r.o. po ulici Jihlavská (II/602) a na trase se nenacházejí žádné významnější překážky pro dopravu v podobě snížení podjezdových výšek, zúžení vozovky, nebo omezení nosnosti pro přejezd mostů. Dopravu a rozdělení vibrační soupravy na jednotlivé dopravované části bude koordinovat dopravce této mechanizace.



Obrázek 48 - Trasa "A" [2]

Tabulka 10 – Detail trasy „A“ [vlastní]

DETAIL TRASY "A"	
Přepravovaný náklad	Liebherr LB 24-270
Počátek trasy	Liebherr-Stavební stroje CZ s.r.o. Vintrovna 17 664 41 Popůvky u Brna
Délka trasy	1,1 km
Předpokládaná doba jízdy	cca 2 min

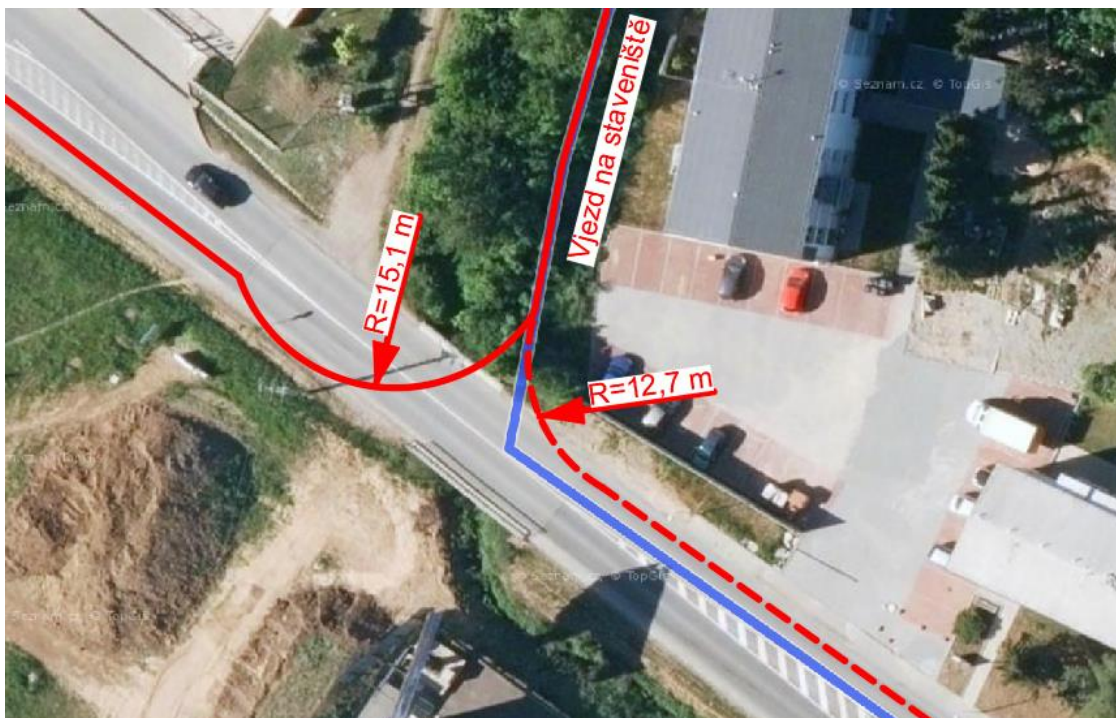
1.3.1.1 Zájmové body na trase

Z prostorů areálu Liebherr v Popůvkách u Brna vyjede náklad na silnici číslo II/602 a odbočí vpravo.



Obrázek 49 - Zájmový bod ZB0 – upraveno [2]

Po této komunikaci bude pokračovat 1 kilometr po vyznačené trase až do místa vjezdu na staveniště, kde odbočí vlevo.



Obrázek 50- Zájmový bod ZB1 – upraveno [2]

1.3.1.2 Vyhodnocení zájmových bodů trasy

Pro porovnání poloměrů oblouků byla použita Tabulka z ČSN 73 6102. Doporučený poloměr pro průjezd nákladu je **15,0 m**.

Tabulka 11 - Nejmenší poloměry kružnicových oblouků okrajů jízdního pruhu silnic podle druhu vozidel v metrech [43]

Nejmenší R_0 v m		Vozidlo
Dovolený	Doporučený	
5,00	6,00	Osobní a dodávkový automobil
7,00	8,00	Malý a střední nákladní automobil, linkový autobus
9,00	10,00	Velký nákladní automobil, dálkový autobus, návěšová souprava
12,00	15,00	Kloubový autobus, přívěšová souprava

Z níže uvedených posouzených zájmových bodů je patrné, že daná trasa vyhoví bez jakýchkoliv překážek – trasa je vhodná pro dopravu vibrační soupravy.

Tabulka 12 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „A“ [autor]

Vyhodnocení zájmových bodů na trase "A"				
Zájmový bod	Popis	Poloměr [m]	Podjezdná výška [m]	Vyhoví
ZB0	Výjezd z areálu Liebherr na místní účelovou komunikaci	15,2	-	Ano
	Výjezd z areálu Liebherr na sil. č. II/602	15,8	-	Ano
ZB1	Sjezd ze sil. II/602 na staveniště	15,1	-	Ano

1.3.2 Trasa „B“ – Beton

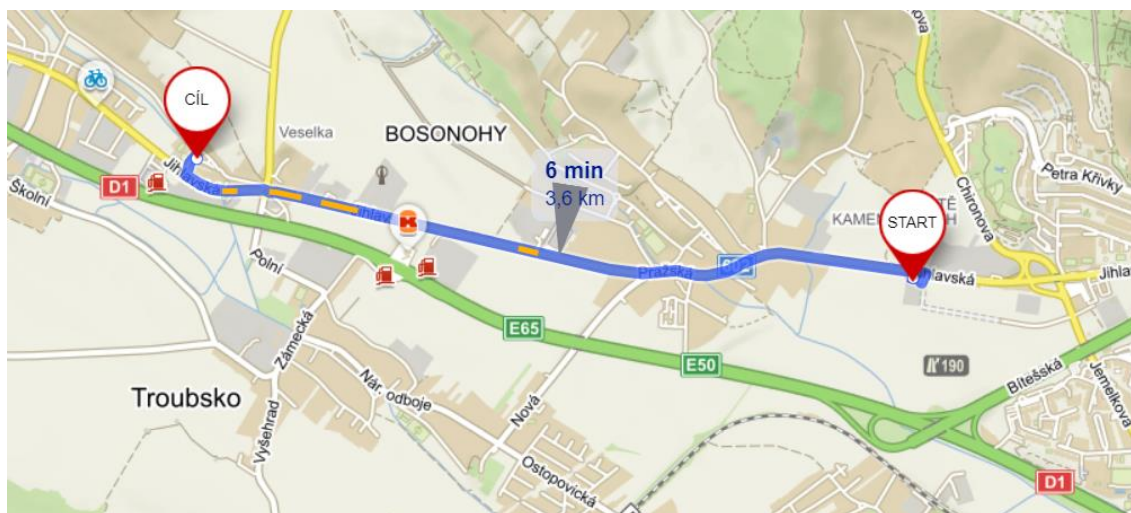
Doprava čerstvého betonu bude nutná po celou dobu výstavby. Od základových pasů, přes železobetonové stropní konstrukce až po okenní průvlaky. Jedná se tedy o jeden z hlavních elementů, který je nutné na stavbu zajistit.

Dle projektové dokumentace je pro stavbu potřeba následující druhy betonů:

Tabulka 13 – Specifikace materiálu pro dopravu betonu [autor]

Materiálové specifikace směsí			
Podlaží	Konstrukce	Třída betonu	Doplňující požadavky
Základy	Podkladní beton	C 8/10	-
	Základové pasy	C 25/30	XC2, S3
	Podkladní deska	C 25/30	XC2, S3
1PP	Stropní deska	C 25/30	XC1, S3
1NP	Stropní deska	C 25/30	XC1, S3
2NP	Překlady	C 25/30	XC1, S3
	Stropní deska	C 25/30	XC1, S3

Trasa vede z nedaleké betonárny firmy TBG BETONMIX a.s. v Bosonohách po ulici Jihlavská a Pražská (II/602). Na trase se nenacházejí žádné významné překážky.



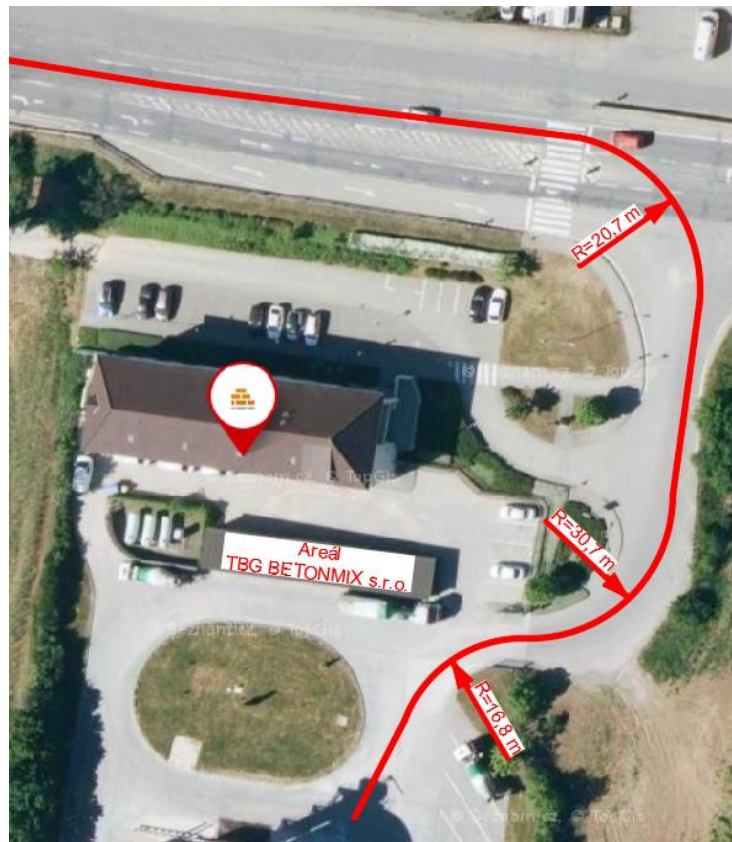
Obrázek 51 – Trasa „B“ [2]

Tabulka 14 – Detail trasy „B“ [autor]

DETAIL TRASY "B"	
Přepravovaný náklad	Čerstvý beton
Počátek trasy	TBG BETONMIX a.s. Jihlavská 709/51 642 00 Bosonohy
Délka trasy	3,6 km
Předpokládaná doba jízdy	cca 6 min

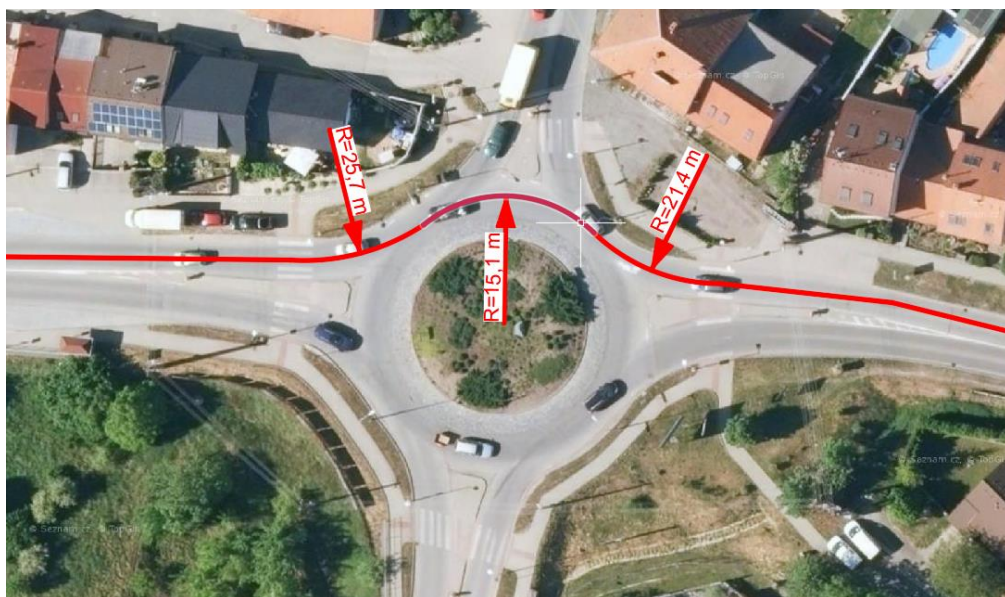
1.3.2.1 Zájmové body na trase

Prvním zájmovým bodem je výjezd z areálu betonárny v Bosonohách. Nájezd ústí na silnici číslo II/602 – ulice Pražská



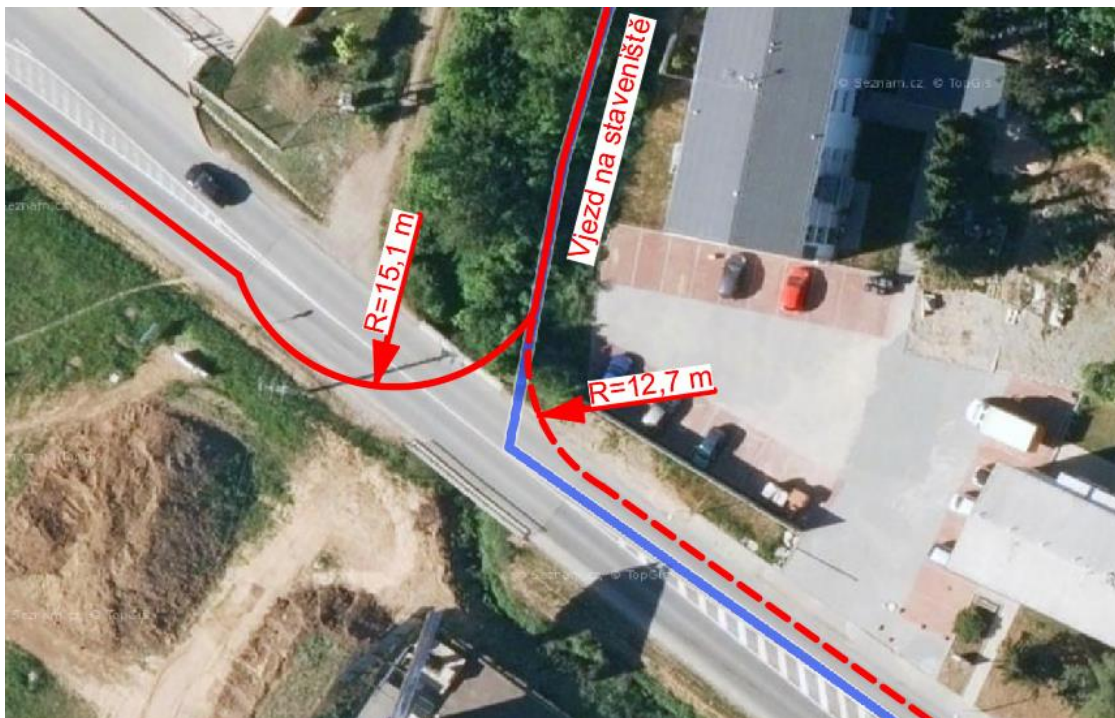
Obrázek 52 – Zájmový bod ZB3 – upraveno [21]

Řidič se vydá po silnici II/602 – ulice Pražská směrem na Troubsko. Po 400 metrech bude na kruhovém objezdu pokračovat druhým výjezdem po téže silnici – ulice Jihlavská.



Obrázek 53 - Zájmový bod ZB2 – upraveno [2]

Po vyjetí z kruhového objezdu a uražení cca 350 metrů dorazí k odbočce vpravo na staveništní komunikaci směrem ke staveništi.



Obrázek 54- Zájmový bod ZB1 – upraveno [2]

1.3.2.2 Vyhodnocení zájmových bodů trasy

Doporučený poloměr pro průjezd nákladu je dle *Tabulky 11* - **10,0 m**. Z níže uvedených posouzených zájmových bodů je patrné, že daná trasa vyhoví bez jakýkoliv překážek – trasa je vhodná pro dopravu čerstvého betonu.

Tabulka 15 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „B“ [autor]

Vyhodnocení zájmových bodů na trase "B"				
Zájmový bod	Popis	Poloměr [m]	Podjezdná výška [m]	Vyhoví
ZB3	Výjezd z areálu TBG Betonmix na m.ú.k.	16,8	-	Ano
	Výjezd z areálu TBG Betonmix na m.ú.k.	30,7	-	Ano
	Výjezd z místní komunikace na sil. č. II/602	20,7	-	Ano
ZB2	Kruhový objezd z ul. Pražská na ulici Jihlavská	21,4		Ano
		15,1		Ano
		25,7		Ano
ZB1	Sjezd ze sil. II/602 na staveniště	12,7	-	Ano

1.3.3 Trasa „C“ – Věžový jeřáb

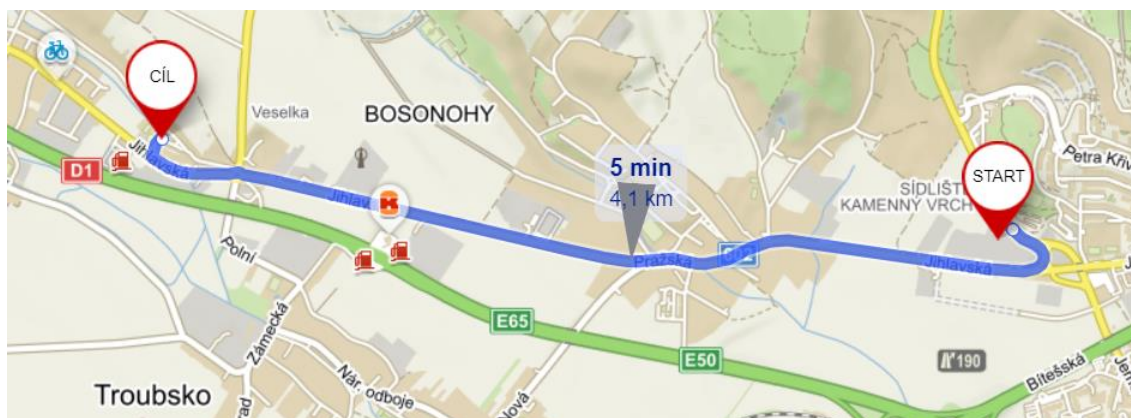
Věžový jeřáb je navržen jako hlavní a jediný zvedací mechanismus, který zde bude po dobu hrubé stavby umístěn. Hmotnost samostavitelného jeřábu je 27,5 t (viz kapitola **D.1.3.5.**), hmotnost tahače je 7,2 t, celková hmotnost jízdní soupravy je 34,7 tuny.

Tabulka 16 – Mezní rozměry pro nadrozměrnou dopravu „C“ [autor]

Mezní hranice posouzení nadrozměrné přepravy – Trasa "C"			
Vyhláška č. 341/2014 Sb			
Kritérium:	Mezní hodnota:	Posuzovaný náklad:	Vyhoví:
Délka soupravy	<16,50 m	16,0 m	Ano
Šířka soupravy	<2,55 m	2,7 m	Ne
Výška soupravy	<4,00 m + 2,0% výšky	4,2 m	Ne
Hmotnost soupravy	<48,00 t	39,2 t	Ano

Přeprava věžového jeřábu svými parametry překročila limity pro nadrozměrnou dopravu. Stěhování tohoto stroje bude realizováno jako subdodávka a bude zcela v režii specializované firmy pro dopravu nadrozměrných nákladů. Stěhování proběhne pravděpodobně v době minimálního provozu na pozemních komunikacích od 22:00 do 6:00. Je nutné požádat úřady o povolení přepravy nadrozměrného nákladu.

Trasa vede z nedaleké půjčovny stavební mechanizace ENERGO-SERVIS, spol. s.r.o. v Brně přes ulici Chironova a Jihlavská (II/602). Na trase se nenacházejí žádné významné překážky.



Obrázek 55 - Trasa „C“ [2]

Tabulka 17 – Detail trasy „C“ [autor]

DETAIL TRASY "C"	
Přepravovaný náklad	Liebherr 42K.1
Počátek trasy	ENERGO-SERVIS, spol. s.r.o. Chironova 1 642 00 Bosonohy
Délka trasy	4,1 km
Předpokládaná doba jízdy	cca 5 min

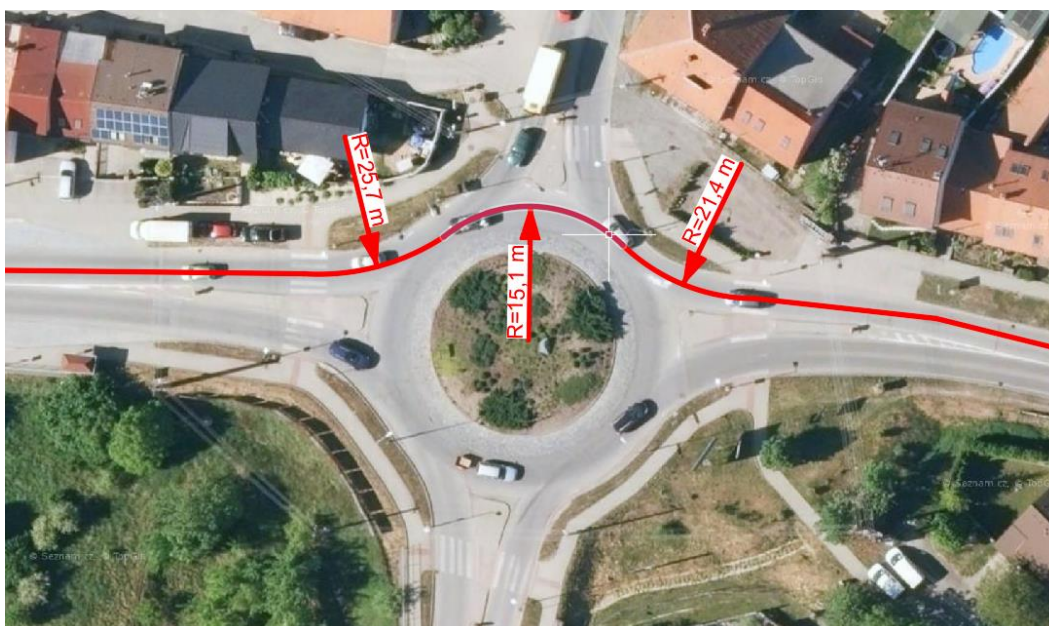
1.3.3.1 Zájmové body na trase

Z prostorů areálu Energo-servis v Bosonohách vyjede náklad vpravo na ulici Chironova, sjede na silnici číslo II/602 – ulice Pražská a vydá se směrem na Troubsko.



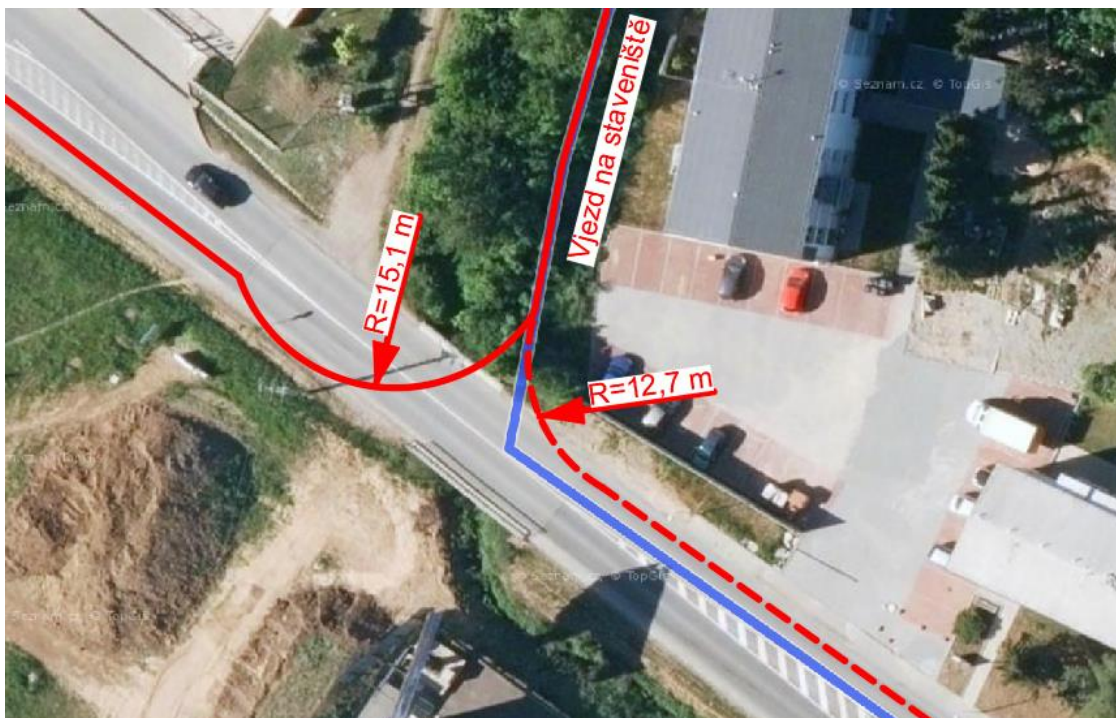
Obrázek 56 - Zájmový bod ZB4 – upraveno [2]

Po 3,3 kilometrech bude řidič na kruhovém objezdu pokračovat druhým výjezdem po téže silnici II/602 – ulice Jihlavská.



Obrázek 57 - Zájmový bod ZB2 – upraveno [2]

Po vyjetí z kruhového objezdu a uražení cca 350 metrů dorazí k odbočce vpravo na stavební komunikaci směrem ke staveništi.



Obrázek 58- Zájmový bod ZB1 – upraveno [2]

1.3.3.2 Vyhodnocení zájmových bodů trasy

Požadovaný poloměr pro průjezd nákladu byl vypočten z podílu rozvoru kol a $\text{tg}\beta$ (úhel limitního natočení kola), a činí 12,6 m. Z níže uvedených posouzených zájmových bodů je patrné, že daná trasa vyhoví bez jakýchkoliv překážek – trasa je vhodná pro dopravu věžového jeřábu.

Tabulka 18 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „C“ [autor]

Vyhodnocení zájmových bodů na trase "C"				
Zájmový bod	Popis	Poloměr [m]	Podjezdná výška [m]	Vyhoví
ZB4	Výjezd ze skladu areálu Energo-servis	46,1	-	Ano
	Výjezd z areálu Energo-servis na ulici Chironova	40,8	-	Ano
	Sjezd z ulice Chironova na sil. č. II/602	51,6	-	Ano
ZB2	Kruhový objezd z ul. Pražská na ulici Jihlavská	21,4		Ano
		15,1		Ano
		25,7		Ano
ZB1	Sjezd ze sil. II/602 na staveniště	12,7	-	Ano

1.3.4 Trasa „D“ – Stavebniny

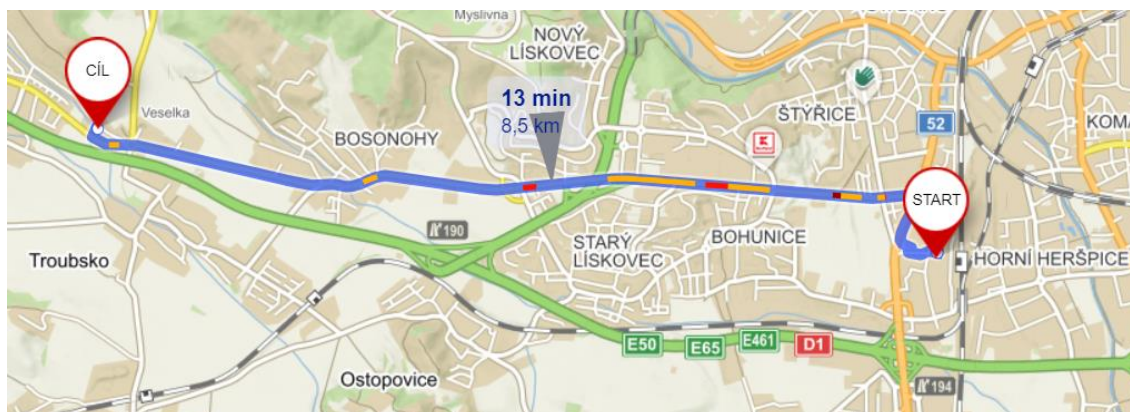
Cihelné tvárnice, překlady a další drobný stavební materiál jsou nezbytné pro zhotovení hrubé stavby bytových domů Troubsko.

V tabulce níže je vyobrazen typ požadovaného zdiva, množství tvarovek a překladů. Součástí tabulky je i výpočet potřeby množství palet pro jednotlivé typy tvárnic, které vycházejí ze spotřeby dané tvarovky v technickém listu.

Tabulka 19 – Specifikace materiálu pro dopravu zdiva [autor]

Materiálové specifikace zdiva				
Výrobek	Počet MJ [m ²]	Spotřeba [ks/m ²]	Počet tvárnic na paletě [ks]	Počet palet
Porotherm 30 Profi, P15	824	16	80	165
Porotherm 25 AKU Z Profi, P15	473	12	60	95
Porotherm 30 AKU Z Profi, P15	301	16	80	60
Porotherm 11,5 AKU	138	8	96	12
Porotherm 8 Profi	147	8	120	10
Ytong Klasik 100 mm	41	8	90	4
Překlad 70/238/1000	-	30	-	-
Překlad 70/238/1250	-	136	-	-
Překlad 70/238/1500	-	108	-	-
Překlad 70/238/1750	-	12	-	-
Překlad 70/238/2000	-	24	-	-
Překlad 70/238/2500	-	36	-	-

Stavební materiál bude dovezen z areálu firmy Stavebniny DEK a.s v Brně – Horní Heršpice. Trasa vede přes ulici Pražákova, Heršpická (I/52) a Jihlavská (II/602).



Obrázek 59 - Trasa "D" [2]

Tabulka 20 – Detail trasy „D“ [autor]

DETAIL TRASY "D"	
Přepravovaný náklad	Cihelné tvárnice, překlady, ostatní stavební materiál
Počátek trasy	Stavebniny DEK a.s. Pražákova 757/52b 619 00 Brno
Délka trasy	8,5 km
Předpokládaná doba jízdy	cca 13 min

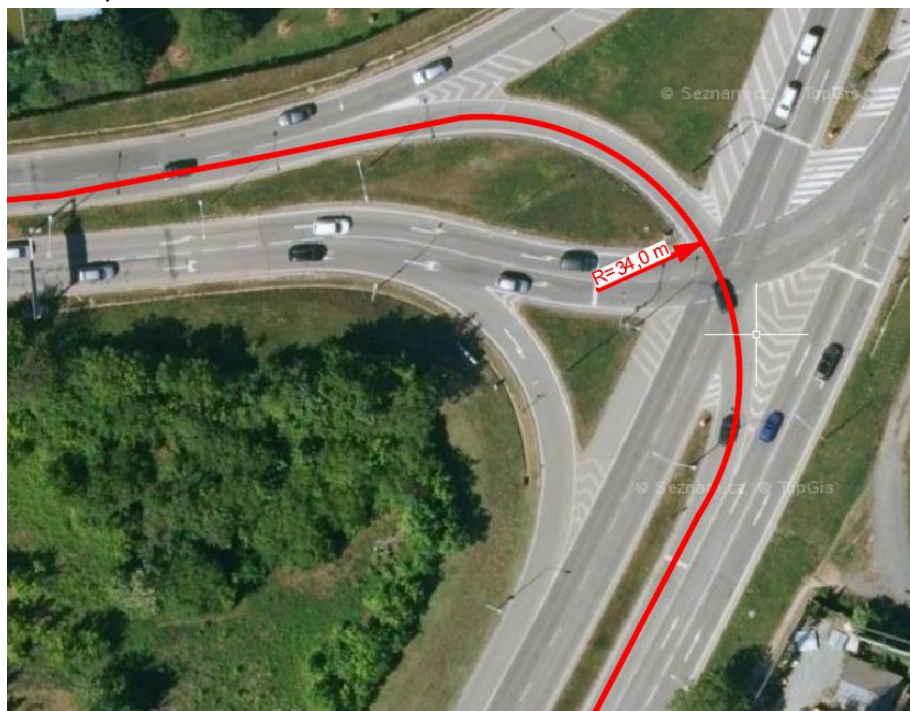
1.3.4.1 Zájmové body na trase

Náklad vyrazí z areálu firmy Stavebniny DEK v Horních Heršpicích a vydá se doprava na ulici Pražákova. Ihned poté zahne doleva do ulice Pražákova, kde po 100 metrech projede dvě křižovatky a napojí se na silnici číslo I/52 - ulice Heršpická.



Obrázek 60 - Zájmový bod ZB5 – upraveno [2]

Na ulici Heršpická se bude řidič po ujetí 400 metrů držet vlevo, kde použije sjezd na silnici číslo II/602 – ulice Jihlavská.



Obrázek 61 - Zájmový bod ZB6 - upraveno [2]

Řidič bude pokračovat po ulici Jihlavská 7 kilometrů. Po trase narazí na zájmové body ZB1 a ZB2, které jsou detailně řešeny v kapitole č. 1.3.2.1. a 1.3.3.1.

1.3.4.2 Vyhodnocení zájmových bodů trasy

Doporučený poloměr pro průjezd nákladu je dle *Tabulky 11* - 10,0 m. Z níže uvedených posouzených zájmových bodů je patrné, že daná trasa vyhoví bez jakýkoliv překážek – trasa je vhodná pro dopravu stavebního materiálu.

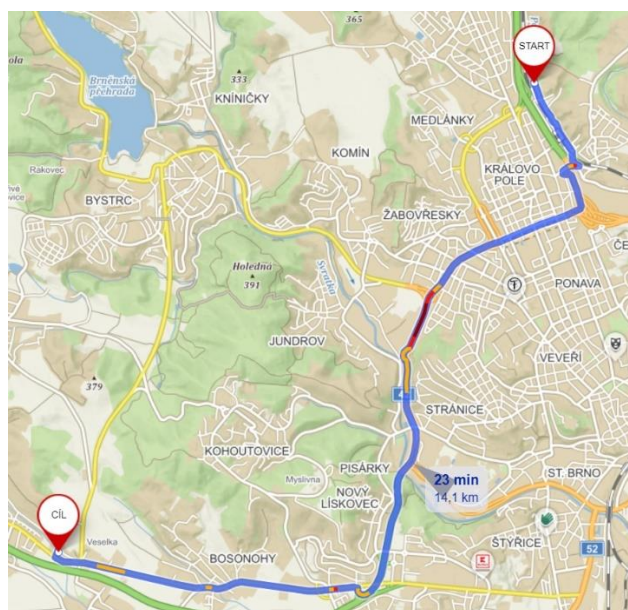
Tabulka 21 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „D“ [autor]

Vyhodnocení zájmových bodů na trase "D"				
Zájmový bod	Popis	Poloměr [m]	Podjezdná výška [m]	Vyhoví
ZB5	Sjezd z ulice Pražákova	12,2	-	Ano
	Nájezd na sil. č. I/52	12,7	-	Ano
ZB6	Sjezd ze sil. č. I/52 na sil. č. II/602	34,0	-	Ano
ZB2	Kruhový objezd z ul. Pražská na ulici Jihlavská	21,4	-	Ano
		15,1	-	Ano
		25,7	-	Ano
ZB1	Sjezd ze sil. II/602 na staveniště	12,7	-	Ano

1.3.5 Trasa „E“ – Výztuž

Tahle trasa se zabývá dodávkou betonářské výztuže pro monolitické konstrukce. Nejdelší prut měří 8,18 m. Pro dopravu bude muset být použit valník s odpovídající délkou ložné plochy.

Betonářská výztuž bude dopravena z ohýbárny ARMOSPOL CZ s.r.o. v Brně – Královo Pole. Trasa vede přes ulici Myslínova, Křížíkova, Sportovní (I/43), přes Královecpolský tunel, dále ulicemi Žabovřeská (E461), Žabovřeská (I/42), Bítešská (I/23), Pisárecký tunel, a Jihlavská (II/602).



Obrázek 62 – Trasa „E“ [2]

Tabulka 22 – Detail trasy „E“ [autor]

DETAIL TRASY "E"	
Přepravovaný náklad	Betonářská výztuž
Počátek trasy	Armospol CZ, s.r.o. Myslínova 1377/75 612 00 Brno-Královo Pole
Délka trasy	14,1 km
Předpokládaná doba jízdy	cca 23 min

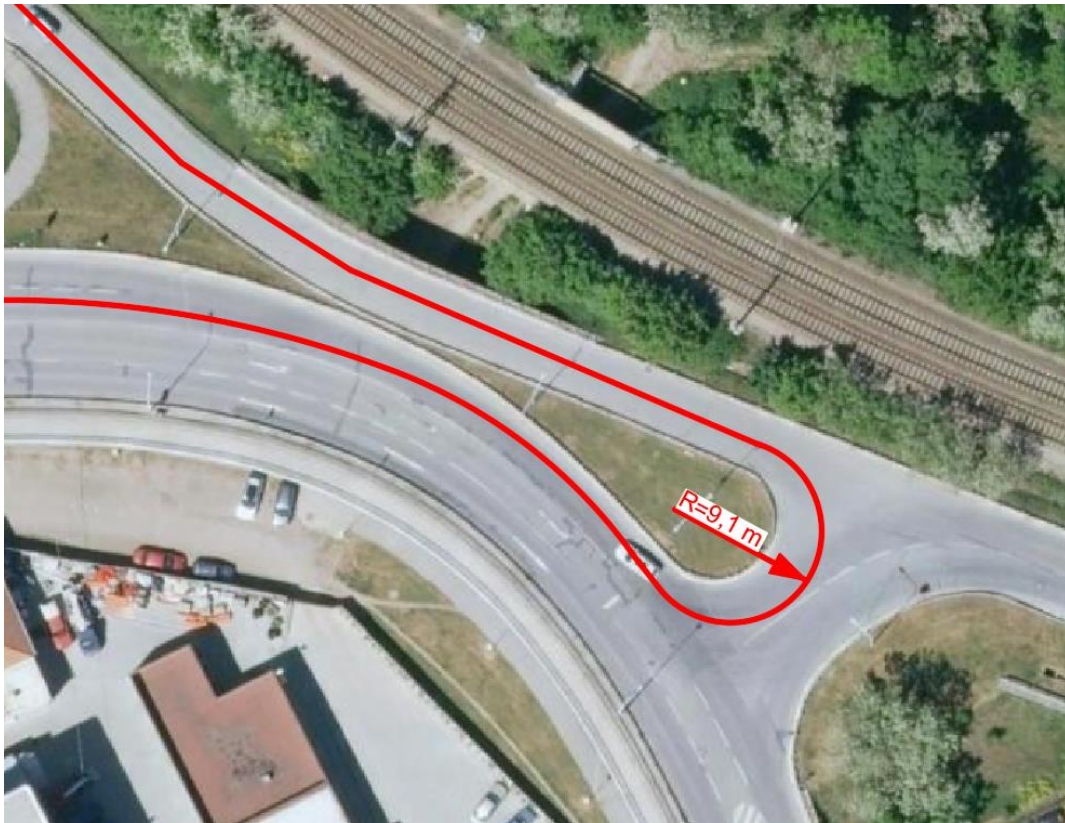
1.3.5.1 Zájmové body na trase

Vjezd i výjezd z areálu firmy Armospol CZ s.r.o. se nachází na ulici Podhájí. Komunikace se napojuje na ulici Myslínovu, kterou se můžeme dostat až k hlavní dopravní tepně.



Obrázek 63 – Zájmový bod ZB7 – upraveno [2]

Ulicí Myslínova bude náklad pokračovat rovně asi 1,6 km až k ulici Křížíkova, kde se řidič vydá doprava.



Obrázek 64 – Zájmový bod ZB8 – upraveno [2]

Dále trasa pokračuje po ulici Křížkova. Zhruba po 250 metrech se bude řidič držet vlevo a využije nájezd na silnici číslo I/43 – Sportovní.



Obrázek 65 – Zájmový bod ZB9 – upraveno [2]

Na silnici I/43 se bude řidič držet vpravo a po cca 200 metrech využije sjezd na Královecpolský tunel.



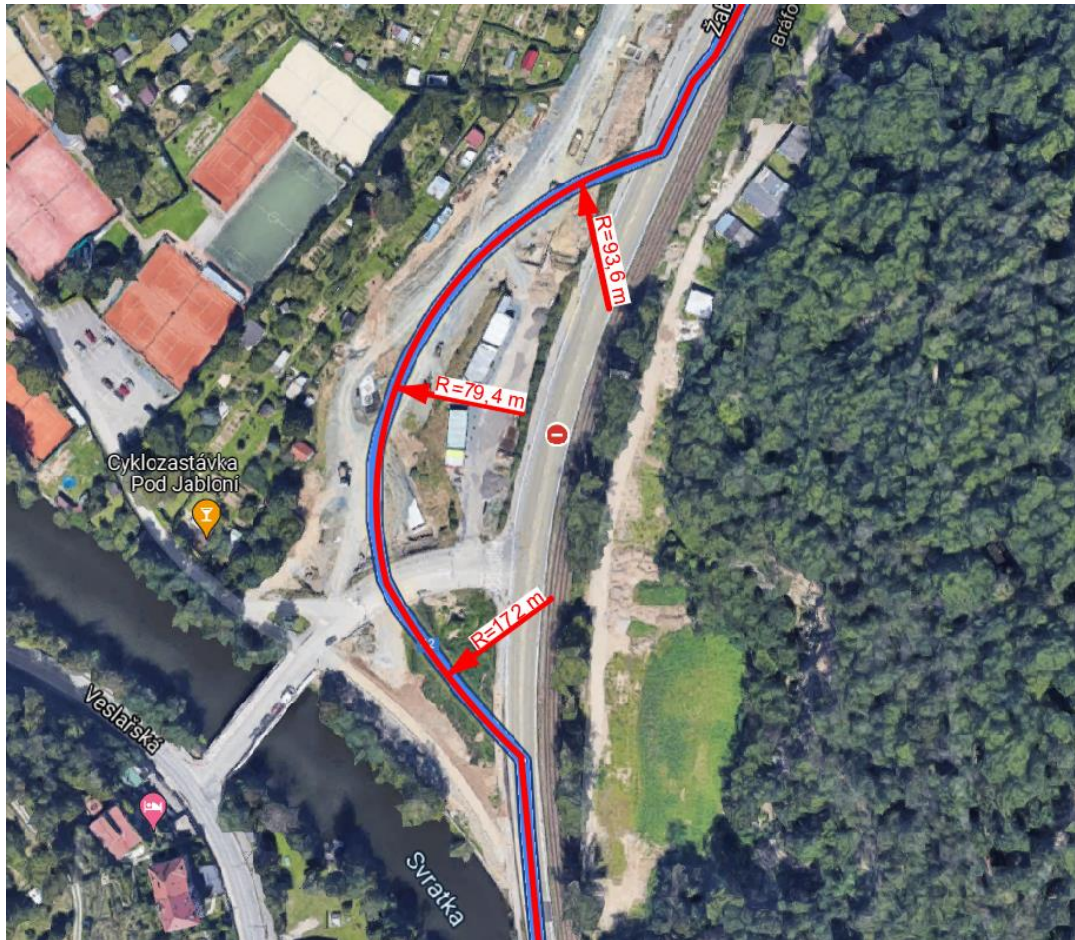
Obrázek 66 – Zájmový bod ZB10 – upraveno [2]

Trasa pokračuje přes Královecpolský tunel, kde se plynule napojuje na dálnici E461, po které bude řidič pokračovat dále rovně



Obrázek 67 – Zájmový bod ZB11.1 [3]

Zhruba po 3,0 km musí být řidič obezřetný, jelikož se na trase provádí stavební práce a je zde omezený průjezd.



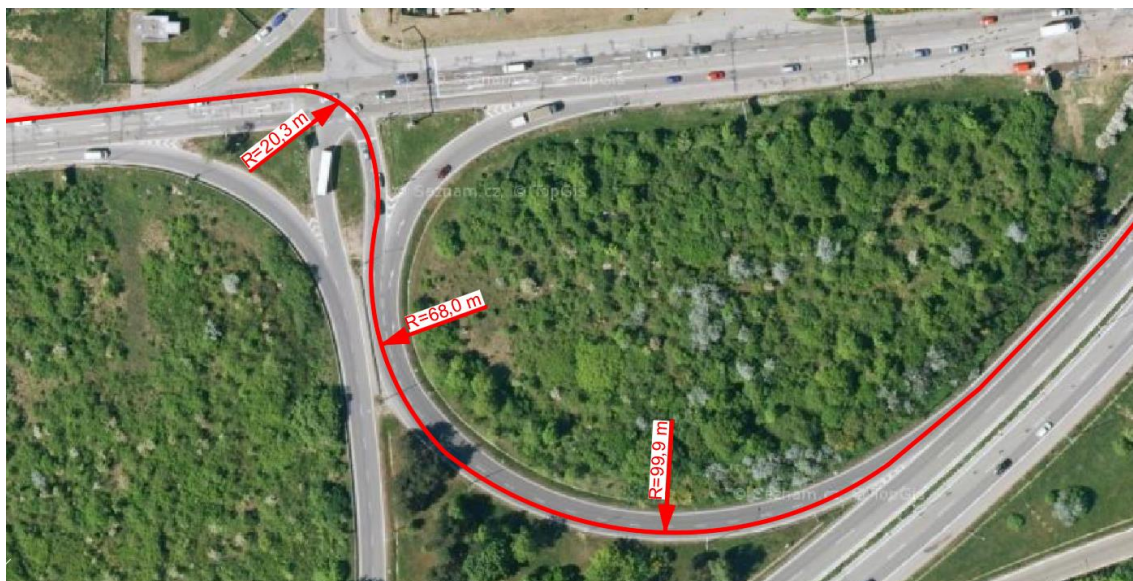
Obrázek 68 – Zájmový bod ZB12 – upraveno [3]

Trasa pokračuje po dálnici E461, silnici č. I/42 – Žabovřeska a silnici č. I/23 – Bítešská a Pisárecký tunel.



Obrázek 69 – Zájmový bod ZB11.2 [3]

Po vyjetí z Pisáreckého tunelu pokračuje řidič cca 1,3 km a drží se vpravo na sjezdu z dálnice. Na sjezdu se drží vlevo a následně zabočí doleva na silnici č. II/602 – Jihlavská.



Obrázek 70 – Zájmový bod ZB13 – upraveno [2]

Řidič pokračuje rovně po silnici č. II/602 – Pražská a Jihlavská cca 4,4 km. Po cestě narazí na zájmové body ZB1 a ZB2, které jsou řešeny detailně v kapitole č. 1.3.2.1. a 1.3.3.1.

1.3.5.2 Vyhodnocení zájmových bodů trasy

Dovolený poloměr pro průjezd nákladu je dle *Tabulky 11* - 9,0 m. Z níže uvedených posouzených zájmových bodů je patrné, že daná trasa vyhoví bez jakýkoliv překážek – trasa je vhodná pro dopravu betonářské výztuže.

Tabulka 23 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „E“ [autor]

Vyhodnocení zájmových bodů na trase "E"				
Zájmový bod	Popis	Poloměr [m]	Podjezdná výška [m]	Vyhoví
ZB7	Výjezd z areálu Armospol CZ	16,0	-	Ano
	Průjezd ulicí Myslínova	74,6	-	Ano
	Průjezd ulicí Myslínova	50,9	-	Ano
	Průjezd ulicí Myslínova	42,9	-	Ano
ZB8	Sjezd z ulice Myslínova na ulici Křížíkova	9,1	-	Ano
ZB9	Sjezd z ulice Křížíkova na nájezd na sil. č. I/42	19,1	-	Ano
	Průjezd nájezdem na sil. č. I/42	43,5	-	Ano
	Nájezd na sil. č. I/42	35,2	-	Ano
ZB10	Sjezd ze sil. č. I/42 na Královopolský tunel	12,7	-	Ano
ZB11.1	Královopolský tunel	-	4,5	Ano
ZB12	Práce na silnici	93,6	-	Ano
		79,4	-	Ano

		172	-	Ano
ZB11.2	Pisárecký tunel	-	4,8	Ano
ZB13	Sjezd ze sil. č. I/23 na sil. č. II/602	99,9	-	Ano
	Průjezd sjezdem ze sil. č. I/23	68,0	-	Ano
	Nájezd na sil. č. II/602	20,3	-	Ano
ZB2	Kruhový objezd z ul. Pražská na ulici Jihlavská	21,4	-	Ano
		15,1	-	Ano
		25,7	-	Ano
ZB1	Sjezd ze sil. II/602 na staveniště	12,7	-	Ano

1.3.6 Trasa „F“ – Skládka zeminy a suti

Jak je zřejmé z výkazu výměr, část vytěžené zeminy bude sloužit pro zásypy a zbytek se odveze na skládku. Dále sem bude proveden návoz suti vzniklé při zdění, případně betonáží. Na začátku výstavby bude z recyklačního střediska navezen betonový recyklát pro zpevnění staveništní komunikace. Dle přílohy D.1 bude pro zajištění plynulé přepravy a výkopu zeminy zapotřebí 4 nákladních automobilů-

Tabulka 24 – Specifikace odvozů na skládku a ze skládky [autor]

Specifikace odvozů na skládku nebo ze skládky	
Objem vytěženého výkopu	726,55 m ³
Objem pro zpětné zásypy	309,19 m ³
Odvoz přebytečné zeminy na skládku	417,35 m ³
Betonový recyklát pro zpevnění stav. komunikace	cca 362 m ³

Skládka zeminy a suti se nachází v jižní části Brna. Konkrétně ve firmě Moravostav a.s. Recyklace a Mechanizace v Modřicích – Brno jih. Trasa vede od skládky na ulici Tyršova a Brněnská na silnici Vídeňská (I/52), a Jihlavská (II/602).



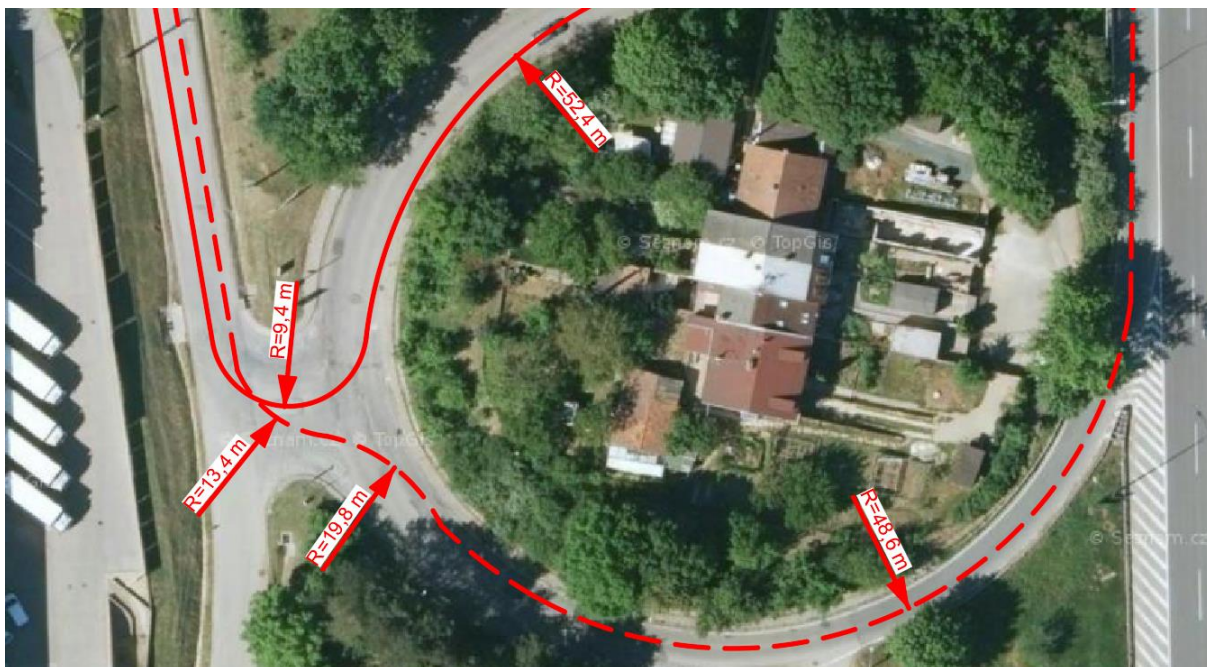
Obrázek 71 – Trasa „F“ [2]

Tabulka 25 – Detail trasy „F“ [autor]

DETAIL TRASY "F"	
Přepravovaný náklad	Přebytečná zemina z výkopu, betonový recyklát pro zpevněnou staveništní komunikaci
Počátek trasy	Recyklační středisko Moravostav a.s. Tyršova 310 664 42 Modřice
Délka trasy	13 km
Předpokládaná doba jízdy	cca 16 min

1.3.6.1 Zájmové body na trase

Trasa je shodná pro cestu ze skládky i na skládku. Z areálu Moravostav a.s. se řidič vydá vpravo na ulici Tyršova a pokračuje 600 metrů rovně až po křižovatku, kde se řidič vydá vlevo na silnici III/15280.



Obrázek 72 – Zájmový bod ZB14 – upraveno [2]

Dále pokračuje po komunikaci III/15280 a projede pod mostem 52-019.3 silnice I/52. Podjezdná výška je dle serveru bms.clevera.cz 4,5 m.



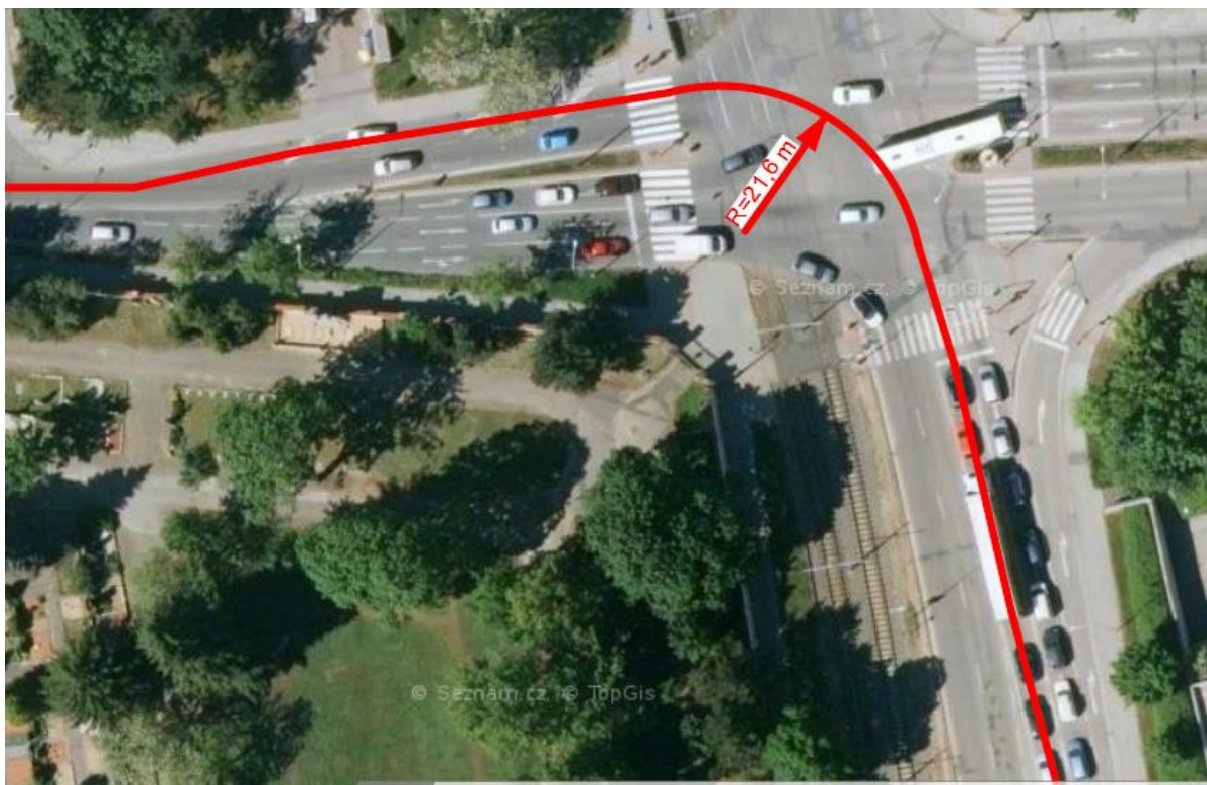
Obrázek 73 – Zájmový bod ZB15 [3]

Za podjezdem pokračuje řidič dále rovně a po cca 60 metrech zabočí doleva na ulici Brněnská.



Obrázek 74 – Zájmový bod ZB16 – upraveno [2]

Řidič pokračuje po ulici Brněnská 1,9 km a poté najede na dálnici E461. Pokračuje rovně a cca po 2,4 km se bude držet vlevo. Po 500 metrech dorazí na křižovatku u středního hřbitova, kde se vydá vlevo na silnici č. II/602 – Jihlavská.



Obrázek 75 – Zájmový bod ZB17 – upraveno [2]

Řidič pokračuje rovně po této silnici 6,3 km. Po cestě narazí na zájmové body ZB1 a ZB2, které jsou řešeny detailně v kapitole č. 1.3.2.1. a 1.3.3.1.

1.3.6.2 Vyhodnocení zájmových bodů trasy

Dovolený poloměr pro průjezd nákladu je dle *Tabulky 11* - 9,0 m. Z níže uvedených posouzených zájmových bodů je patrné, že daná trasa vyhoví bez jakýkoliv překážek – trasa je vhodná pro dopravu přebytečné zeminy, suti a betonového recyklátu.

Tabulka 26 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „F“ [autor]

Vyhodnocení zájmových bodů na trase "F"				
Zájmový bod	Popis	Poloměr [m]	Podjezdná výška [m]	Vyhoví
ZB14	Sjezd z ulice Tyršova na sil. č. III/15280	9,4	-	Ano
	Průjezd silnicí č. III/15280	52,4	-	Ano
	Sjezd z dálnice E461	48,6	-	Ano
	Odbočka ze sjezdu dálnice E461	19,8	-	Ano
	Odbočka na ulici Tyršova	9,4	-	Ano
ZB15	Podjezd pod mostem 52-019..3	-	4,5	Ano
ZB16	Sjezd ze sil. č. III/15280 na ulici Brněnská	22,8	-	Ano
ZB17	Sjezd ze sil. č. I/52 na sil. č. II/602	21,6	-	Ano

ZB2	Kruhový objezd z ul. Pražská na ulici Jihlavská	21,4	-	Ano
		15,1	-	Ano
		25,7	-	Ano
ZB1	Sjezd ze sil. II/602 na stavenišťě	12,7	-	Ano

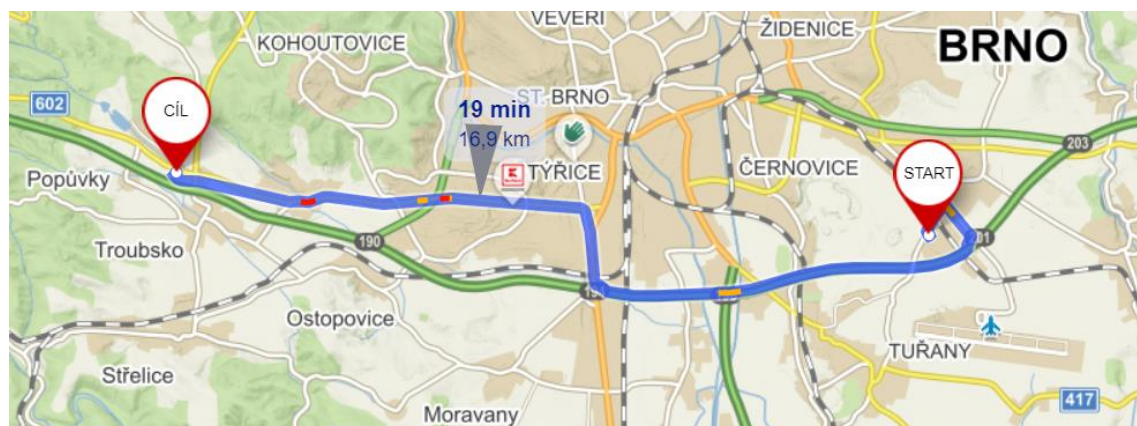
1.3.7 Trasa „G“ – Objekty zařízení stavenišťě, půjčovna strojů pro zemní práce

Tahle trasa se zabývá dodávkou objektů zařízení stavenišťě jako jsou obytné, skladové a hygienické buňky, mobilní oplocení s vjezdovou bránou atp. a dodávkou strojů pro zemní práce.

Tabulka 27 – Specifikace objektů ZS a strojů pro zemní práce [autor]

Specifikace objektů ZS a strojů pro zemní práce	
Vypůjčené zařízení	Výměra
Kancelářská buňka	2 ks
Obytný kontejner – šatny	4 ks
Skladový kontejner	1 ks
Sanitární kontejner	1 ks
Mobilní oplocení se stínící tkaninou	340 m
Stavenišťní brána	2 ks
Stavenišťní rozvaděč 63 A	1 ks
Stavenišťní rozvaděč 32 A	3 ks
Světelný stožár	1 ks
Čerpadlo odpadní vody	1 ks
Pásový dozer	1 ks
Pásové rypadlo	1 ks
Kolový rypadlo-nakladač	1 ks
Smykový nakladač	1 ks

Trasa povede ze skladu firmy BOELS Česká republika s.r.o. v Brně – Slatině přes ulici Tuřanka, Řípská, dálnici E461 a silnici Jihlavská (II/602).



Obrázek 76 - Trasa "G" [2]

Tabulka 28 – Detail trasy „G“ [autor]

DETAIL TRASY "G"	
Převážený náklad	Objekty zařízení staveniště, stroje pro zemní práce
Počátek trasy	BOELS Česká republika s.r.o. Tuřanka 115 627 00 Slatina
Délka trasy	16,9 km
Předpokládaná doba jízdy	cca 19 min

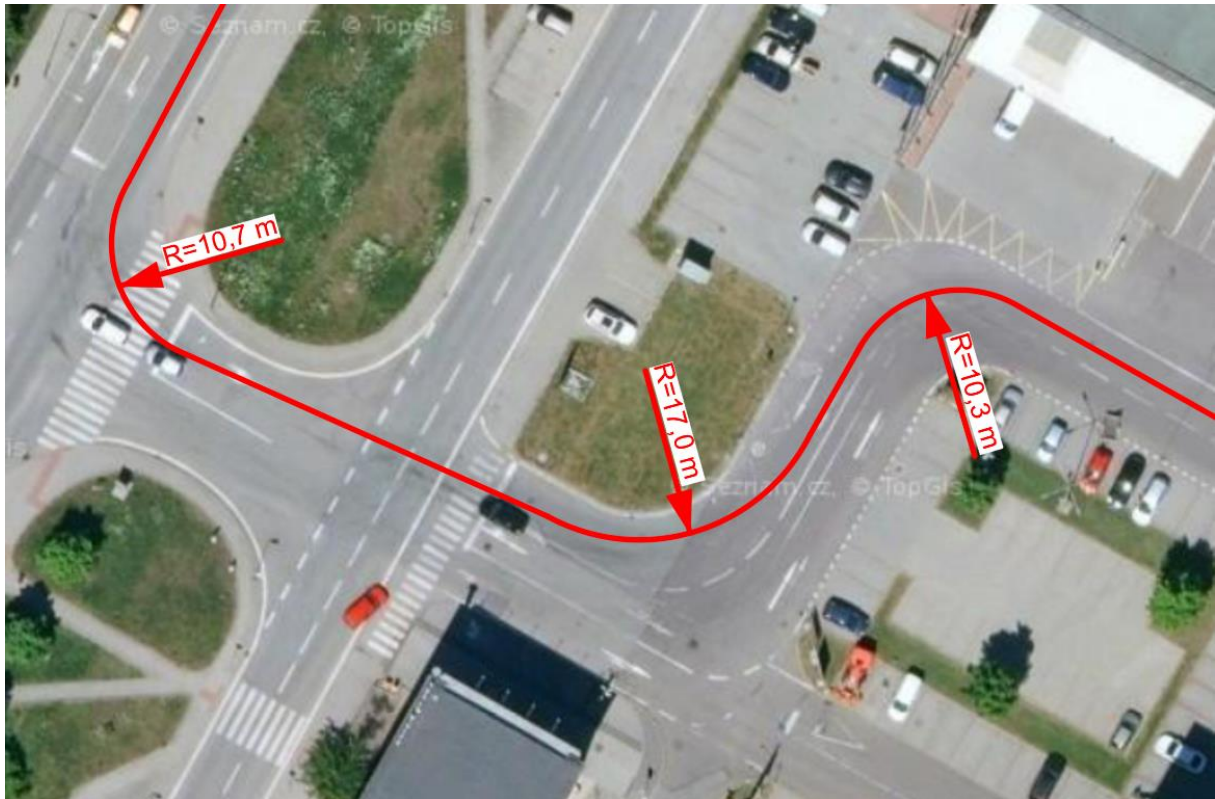
1.3.7.1 Zájmové body na trase

Z prostorů areálu BOELS v Brně Slatině vyjede náklad po areálové komunikaci a napojí se na ulici Tuřanka a pokračuje po ní cca 360 m.



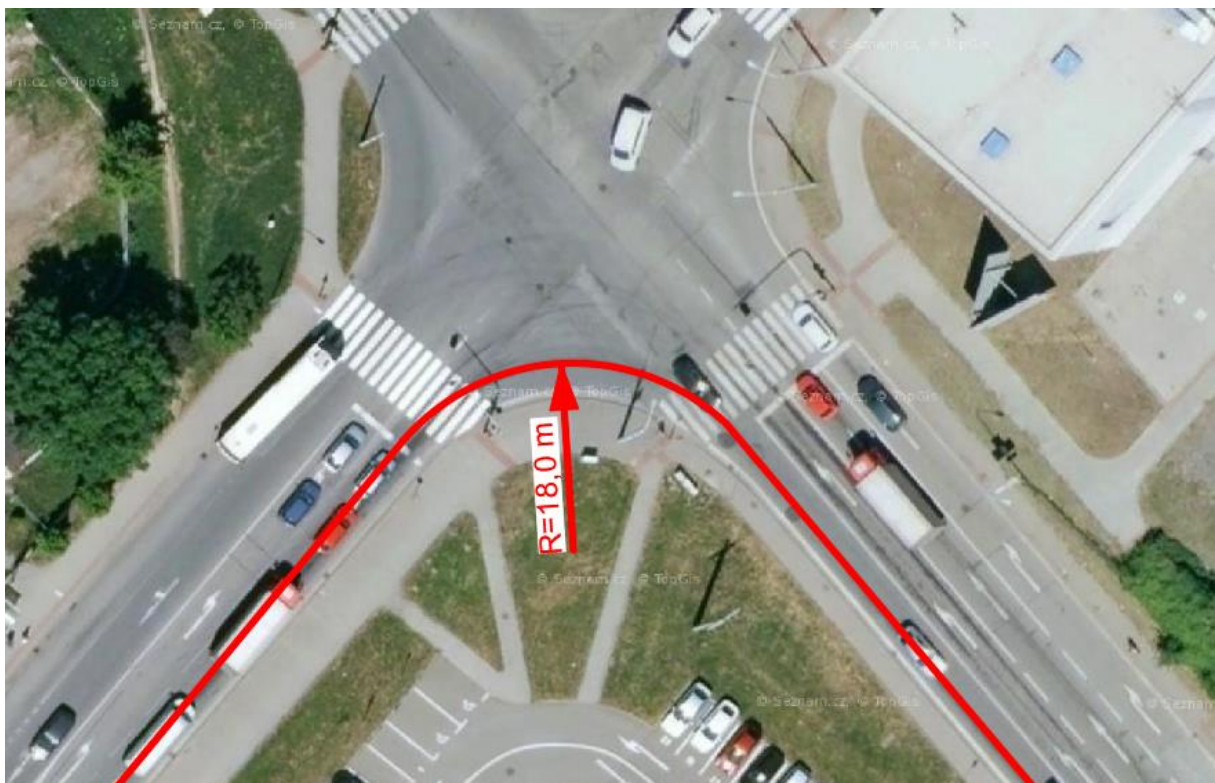
Obrázek 77 - Zájmový bod ZB18 – upraveno [2]

Z areálové části se trasa napojí na hlavní tepnu ulice Tuřanka. Řidič odbočí doprava.



Obrázek 78 - Zájmový bod ZB19 – upraveno [2]

Vůz dále pokračuje 550 metrů po ulici Tuřanka až ke křižovatce se silnicí Řípská. Zde se vydá náklad doprava.



Obrázek 79 - Zájmový bod ZB20 – upraveno [2]

Po 650 m jízdy po ulici Řípská se bude řidič držet vpravo a využije sjezd na dálnici D1-E462.



Obrázek 80 - Zájmový bod ZB21 – upraveno [2]

Po 6,3 km jízdy po dálnici se bude řidič držet vpravo a využije sjezd na silnici Vídeňská (I/52). Zde se bude držet vlevo a využije sjezdu ke křižovatce u ústředního hřbitovu, kde se vydá doleva na silnici Jihlavská a Pražská (II/602). Po cestě narazí na zájmový bod ZB17, který byl detailně řešen v kapitole č. 1.3.6.1 a zájmové body ZB1 a ZB2, které jsou detailně řešeny v kapitolách č. 1.3.2.1. a 1.3.3.1.

1.3.7.2 Vyhodnocení zájmových bodů trasy

Dovolený poloměr pro průjezd nákladu je dle *Tabulky 11* - 9,0 m. Z níže uvedených posouzených zájmových bodů je patrné, že daná trasa vyhoví bez jakýkoliv překážek – trasa je vhodná pro dopravu objektů zařízení staveniště a strojů pro zemní práce.

Tabulka 29 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „G“ [autor]

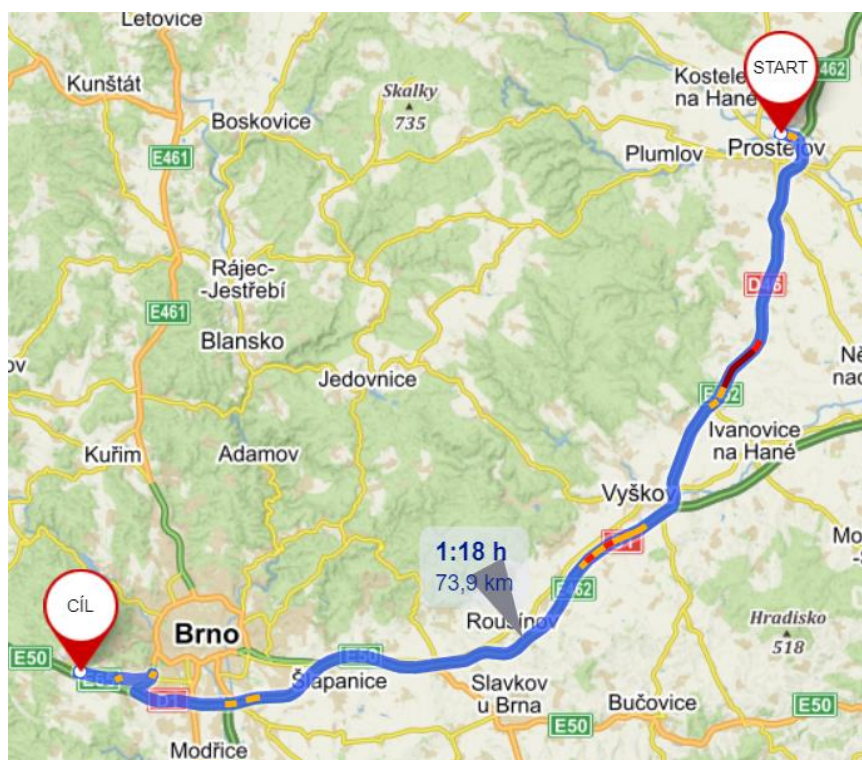
Vyhodnocení zájmových bodů na trase "G"				
Zájmový bod	Popis	Poloměr [m]	Podjezdná výška [m]	Vyhoví
ZB18	Výjezd ze skladu firmy BOELS	9,1	-	Ano
	Průjezd areálovou částí ulice Tuřanka	20,2	-	Ano
ZB19	Průjezd areálovou částí ulice Tuřanka	10,3	-	Ano
		17,0	-	Ano

	Napojení na hlavní tepnu ulice Tuřanka	10,7		Ano
ZB20	Sjezd z ulice Tuřanka na silnici Řípská	18,0	-	Ano
ZB21	Sjezd ze silnice Řípská	33,1	-	Ano
	Průjezd sjezdem na dálnici E462	120	-	Ano
	Nájezd na dálnici E462	59,6	-	Ano
ZB17	Sjezd ze sil. č. I/52 na sil. č. II/602	21,6	-	Ano
ZB2	Kruhový objezd z ul. Pražská na ulici Jihlavská	21,4	-	Ano
		15,1	-	Ano
		25,7	-	Ano
ZB1	Sjezd ze sil. II/602 na stavenišť	12,7	-	Ano

1.3.8 Trasa „H“ – Bednění

Doprava bednění pro základové pasy a stropní konstrukce bude realizována ze skladu firmy PERI, spol. s.r.o v Prostějově.

Trasa vede po dálnici E462, E50, E461, E65, a po ulici Jihlavská (III/602).



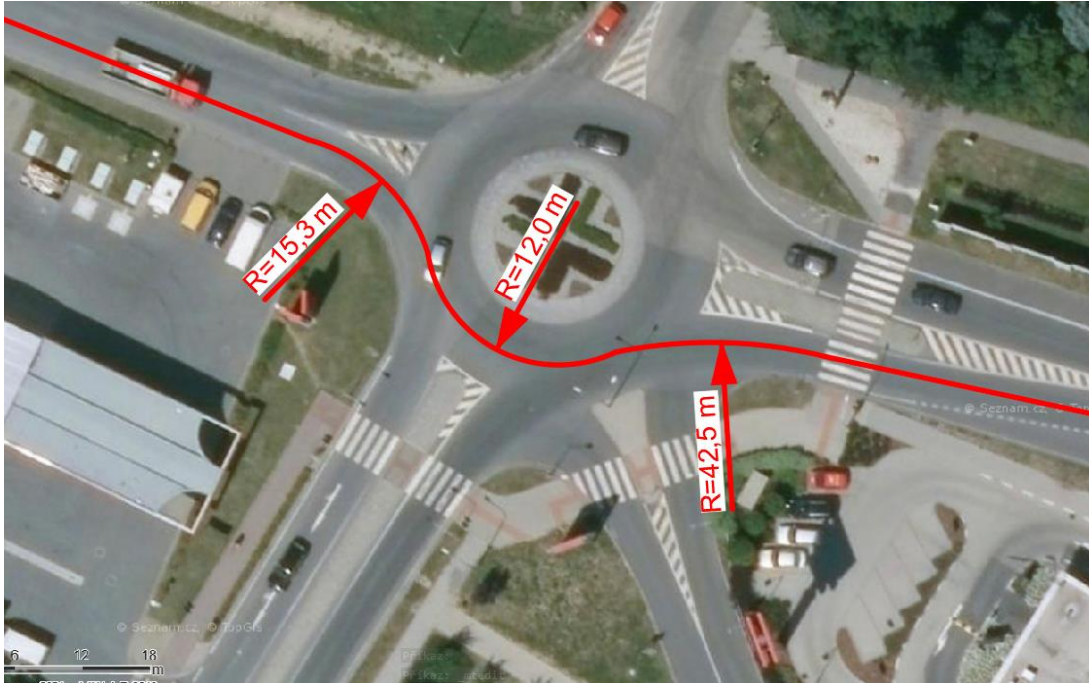
Obrázek 81 - Trasa "H" [2]

Tabulka 30 – Detail trasy „H“ [autor]

DETAIL TRASY "H"	
Přepravovaný náklad	Bednění dílce, stojky
Počátek trasy	PERI, spol. s.r.o. Za Olomouckou 4421 796 01 Prostějov
Délka trasy	73,9 km
Předpokládaná doba jízdy	cca 78 min

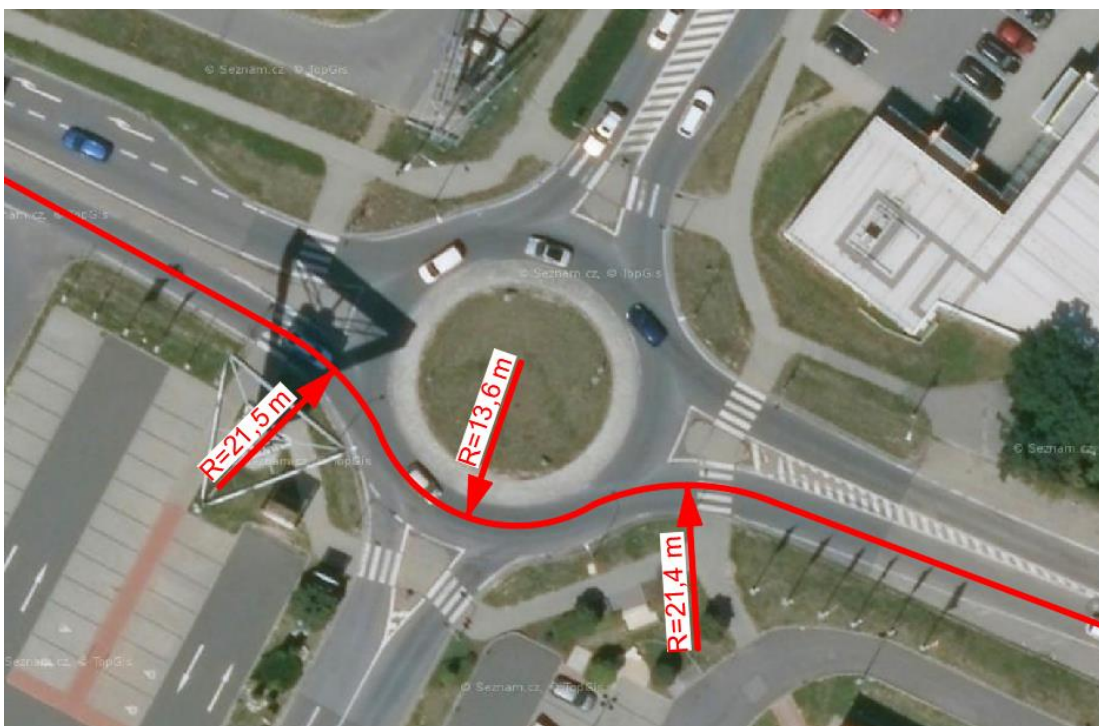
1.3.8.1 Zájmové body na trase

Ze skladu firmy PERI se náklad vydá doprava na ulici Za Olomouckou (II/366). Po 600 metrech se dostane ke kruhovému objezdu, kde řidič využije třetí výjezd a bude pokračovat po ulici Konečná (II/366).



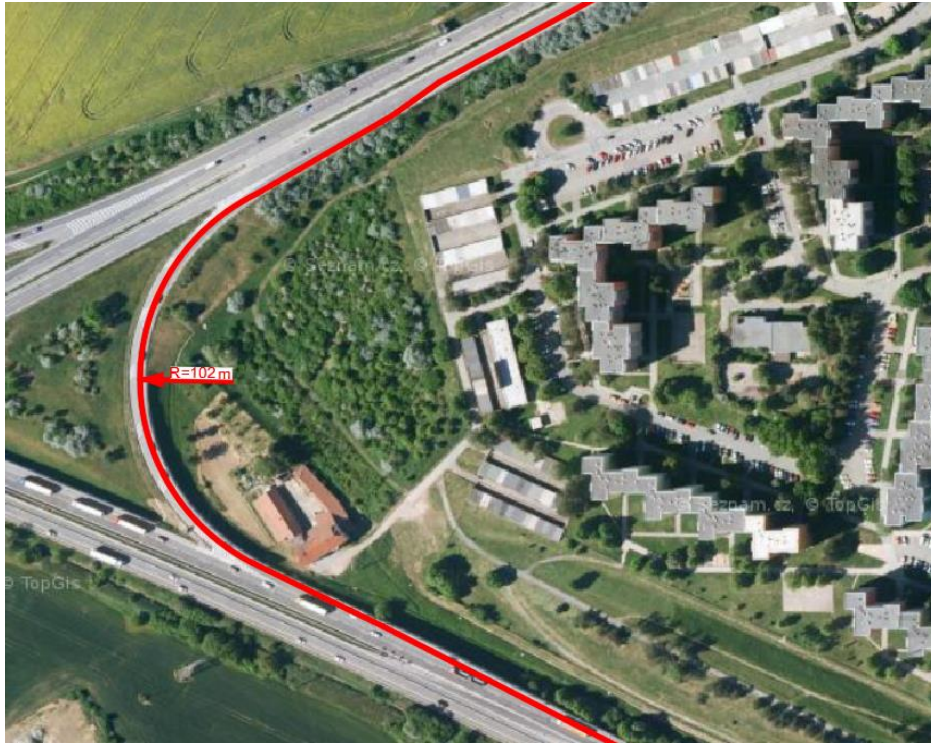
Obrázek 82 - Zájmový bod ZB22 – upraveno [2]

Po 200 metrech dorazí náklad k dalšímu kruhovému objezdu. Zde řidič využije druhý výjezd a bude pokračovat po ulici Konečná (II/366).



Obrázek 83 - Zájmový bod ZB23 – upraveno [2]

Za kruhovým objezdem se bude řidič držet vpravo a využije sjezd na dálnici E462. Řidič bude pokračovat po dálnici cca 25,5 km, poté se bude držet vpravo a napojí se na dálnici D1, na které se bude držet cca 39 km. Poté se bude držet vpravo a využije sjezd na silnici Bítešská (I/23).



Obrázek 84 - Zájmový bod ZB24 – upraveno [2]

Po cca 1,5 km se bude řidič držet vlevo a napojí se na křižovatku se silnicí Jihlavská (II/602), kde se vydá doleva.



Obrázek 85 - Zájmový bod ZB25 – upraveno [2]

Dále trasa pokračuje cca 3,9 km po silnici Jihlavská (II/602). Po cestě řidič narazí na zájmové body ZB1 a ZB2, které jsou řešeny detailně v kapitole č. 1.3.2.1. a 1.3.3.1.

1.3.8.2 Vyhodnocení zájmových bodů trasy

Doporučený poloměr pro průjezd nákladu je dle *Tabulky 11* - 10,0 m. Z níže uvedených posouzených zájmových bodů je patrné, že daná trasa vyhoví bez jakýkoliv překážek – trasa je vhodná pro dopravu bednění.

Tabulka 31 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „H“ [autor]

Vyhodnocení zájmových bodů na trase "H"				
Zájmový bod	Popis	Poloměr [m]	Podjezdná výška [m]	Vyhoví
ZB22	Kruhový objezd z ul. Za Olomouckou na ul. Konečná	15,3	-	Ano
		12,0	-	Ano
		42,5	-	Ano
ZB23	Kruhový objezd z ul. Konečná na ul. Konečná	21,5	-	Ano
		13,6	-	Ano
		21,4	-	Ano
ZB24	Sjezd z dálnice E462 na sil. č. I/23	102,0	-	Ano
ZB25	Sjezd ze sil. č. I/23 Průjezd sjezdem ze sil. č. I/23 Nájezd na sil. č. II/602	72,6	-	Ano
		110	-	Ano
		18,9	-	Ano
ZB2	Kruhový objezd z ul. Pražská na ulici Jihlavská	21,4	-	Ano
		15,1	-	Ano
		25,7	-	Ano
ZB1	Sjezd ze sil. II/602 na stavenišťě	12,7	-	Ano

1.4 Dopravní situace v okolí stavenišťě

Dopravní situace v těsné blízkosti stavby je řešena dvojicí vjezdů a zároveň výjezdů. Vjezd z ulice Jihlavská (II/602) bude sloužit pro těžké návozy a odvozy, vjezd z ulice U Rybníka bude sloužit pro lehké návozy a výjezd ze stavenišťě.

Na ulici Jihlavská (II/602) bude vybudováno dočasné svislé dopravní značení, které bude upravovat provoz na této komunikaci v podobě obousměrného upozornění na výjezd vozidel stavby, zákaz stání před místem sjezdu a výjezdu na stavenišťě a značkou zákazu odbočení vpravo mimo vozidel stavby. V místě sjezdu na ulici Jihlavskou bude osazena značka „Stůj, dej přednost v jízdě“ dle projektové dokumentace. Vjezdové brány budou opatřeny zákazovou cedulí pro vstup nepovolaných osob. V místě stavenišťě je omezena rychlost průjezdu na 5 km/h. Sjezd na ulici U rybníka je opatřen svislou dopravní značkou „Dej přednost v jízdě“, ve směru z obce je zde osazena značka zákazu odbočení vpravo mimo vozidel stavby. Dále jsou na konci ulice U Rybníka a u fotbalového hřišťě osazeny značky zákazu stání mimo vozidel stavby.

Tato opatření a navržený způsob jejich rozmístění je zachycen ve výkresu C.1 - **Situace dopravního řešení v blízkosti stavby**, který je přílohou této práce.

1.5 Posouzení dopravy a stavenišť

Posouzení výše uvedených dopravních tras bylo provedeno dle mnou navržených souprav. Z výsledků je zřejmé, že není potřeba navrhovat žádná další opatření a stavba nebude negativně ovlivňovat okolní dopravu.



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

D. – NÁVRH STROJNÍCH SESTAV

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Návrh hlavních strojních sestav

1.1. Stroje pro zemní práce

Stroje popsané v této kapitole budou použity převážně pro technologickou etapu zemní práce – hloubení stavební jámy, budování inženýrských sítí a terénní úpravy. Výpočet pro návrh strojní sestavy pro zemní práce se nachází v příloze D.1 této práce.

Na stavbu budou dopraveny z půjčovny strojů BOELS Česká republika s.r.o. v Brně – Slatině po trase „G“ tahačem s návěsem dle kapitoly č. C.1.3.7.

1.1.1. Pásový dozer CATERPILLAR D4

Použití stroje: skrývka ornice

Technické údaje:

Objem radlice:	3,3 – 3,8 m ³
Výkon motoru:	117 kW
Provozní hmotnost:	13,3 – 14,2 t
Měrný tlak:	0,31 – 0,40 bar
Hladina hluku vně kabiny:	109 dB



Obrázek 86 - Pásový dozer [44]

1.1.2. Pásové rypadlo CATERPILLAR 315

Použití stroje: výkop jámy, základových pasů

Technické údaje:

Objem lopaty:	0,30 – 0,76 m ³
Výkon motoru:	82 kW
Provozní hmotnost:	14,9 – 17,7 t
Hloubkový dosah:	6,0 m
Maximální dosah:	8,7 m
Hladina hluku vně kabiny:	101 dB



Obrázek 87 - Pásové rypadlo [45]

1.1.3. Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 444 F2

Použití stroje: nakládání a převoz sypkých směsí

Technické údaje:

Objem lopaty:	0,08 – 0,29 m ³
Objem radlice:	1,3 m ³
Výkon motoru:	74 kW
Provozní hmotnost:	8,8 t
Hladina hluku vně kabiny:	100 dB



Obrázek 88 - Rypadlo-nakladač [46]

1.1.4. Smykový nakladač Bobcat S510

Použití stroje: plnění štěrku do zásobníku vibrační soupravy, terénní úpravy

Technické údaje:

Nosnost:	851 kg
Výška zdvihu:	2,9 m
Výkon motoru:	41 kW
Provozní hmotnost:	2,8 t
Hladina hluku vně kabiny:	98 dB



Obrázek 89 - Smykový nakladač [47]

1.1.5. Nákladní automobil se sklápěčem TATRA Phoenix 6x6

Použití stroje: převoz zeminy, štěrku, dovoz panelů

Technické údaje:

Korba:	třístranný sklápěč
Objem korby:	10 m ³
Provozní hmotnost:	10,3 t
Užitné zatížení:	19,7 t
Výkon motoru:	300 kW
Maximální rychlost:	85 km/h



Obrázek 90 - Nákladní automobil se sklápěčem [48]

1.1.6. Vibrační souprava Liebherr LB 24-270

Stroj bude na stavbu dopraven z půjčovny LIEBHERR-STAVEBNÍ STROJE CZ s.r.o. v Popůvkách po trase „A“ dle kapitoly č. C.1.3.1.

Použití stroje: vibrované štěrkové pilře

Technické údaje:

Plnění:	gravitačně trubcí
Max. hloubka vibrování:	15,2 m
Max. tažná síla:	320 N
Max. průměr vrtání:	0,8 m
Provozní hmotnost:	58,6 t
Provozní výška soupravy:	24,1 m
Hladina hluku vně kabiny:	109 dB



Obrázek 91 - Vibrační souprava [49]

1.2. Stroje pro dopravu a čerpání betonu

Následující strojní mechanizace popsané v této kapitole bude využita po celou dobu realizace hrubé stavby. Konkrétně budou využity k provádění železobetonových základových pasů a stropních konstrukcí.

Stroje budou putovat z betonárny TBG BETONMIX a.s. v Bosonohách po trase „B“ dle kapitoly č. C.1.3.2.

1.2.1. Autodomíchávač SCHWING AM 9

Použití stroje: doprava betonu z betonárny na stavbu

Technické údaje:

Řada:	Basic Line
Objem domíchávače:	9 m ³
Hmotnost:	4,3 t
Maximální hmotnost:	32 t
Výkon motoru:	309 kW
Maximální rychlost:	90 km/h



Obrázek 92 - Autodomíchávač [50]

1.2.2. Autočerpadlo SCHWING S 36 X

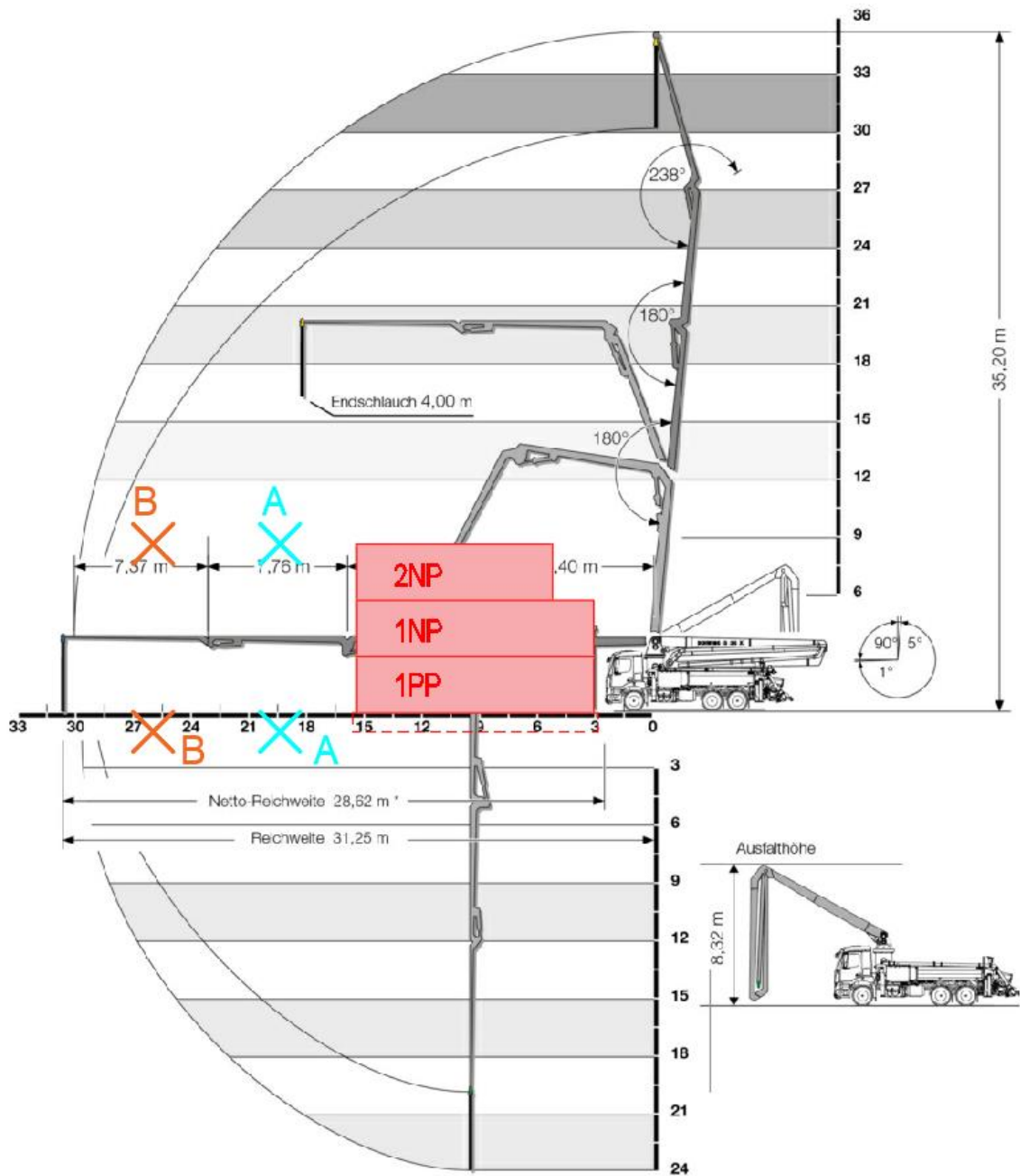
Použití stroje: čerpání betonu pro betonáž základů a stropních konstrukcí

Technické údaje:

Boční dosah:	31,25 m
Výškový dosah:	35,20 m
Rozbalovací výška:	8,32 m
Rozpětí patek:	5,7 – 6,2 m
Výkon čerpání:	161 m ³ /h
Maximální tlak čerpání:	85 bar
Nádrž na vodu:	370 l



Obrázek 93 - Autočerpadlo [51]



Obrázek 94 - Dosah autočerpadla - upraveno [51]

1.3. Hlavní zvedací mechanismus

1.3.1. Posouzení alternativ zvedacích mechanismů

Předmětem této kapitoly je stanovit ekonomickou výhodnost využití autojeřábu nebo věžového jeřábu pro hrubou stavbu bytových domů SO 12.11 a SO 12.12. Pro posouzení měsíčního provozu jsem využil cenových nabídek od firmy CRANESERVICE BRNO, s.r.o. na věžový jeřáb Liebherr 42 K.1 a autojeřáb AD20.

1.3.1.1. Cena za pronájem

Tabulka 32 - Cena pronájmu věžového jeřábu [autor]

Obrázek 95 – Věžový jeřáb [52]

Liebherr 42 K.1				
Položka	MJ	Počet MJ	Cena/MJ (Kč)	Celkem (Kč)
Montáž	soub.	1	35000	35 000,00
Pronájem	den	30	1300	39 000,00
Demontáž	soub.	1	35000	35 000,00
Doprava	km	25	24000	48 000,00
Projekt	soub.	1	8500	8 500,00
Obsluha	h	160	280	44 800,00
Revize EZ, ZZ	soub.	1	6500	6 500,00
CELKEM MĚSÍČNÍ NÁJEM:				210 300,00 Kč



Tabulka 33 - Cena pronájmu autojeřábu [autor]

Autojeřáb AD20				
Položka	MJ	Počet MJ	Cena/MJ (Kč)	Celkem (Kč)
Pronájem	den	30	7200	216 000,00
Doprava	km	45	1000	45 000,00
CELKEM MĚSÍČNÍ NÁJEM:				261 000,00 Kč



Obrázek 96 – Autojeřáb [53]

1.3.1.2. Souhrn

V rámci souhrnu bylo položeno celkem 9 otázek, které hodnotí výhodnost a ekonomičnost volby jednotlivých jeřábů. Zeleně označená položka je vyhodnocena jako výhodnější, červeně označená jako méně výhodná

Tabulka 34 - Hodnocení alternativ jeřábů [autor]

AUTOJEŘÁB	VĚŽOVÝ JEŘÁB
1. Jak dlouho budeme potřebovat?	
minimálně po dobu výstavby hrubé stavby	
2. Náklady na dopravu	
Náklady se skládají z dopravy 12,5 km na stavbu a 12,5 km zpět	Náklady za jednorázový návoz a odvoz, náklady na autojeřáb pro sestavení a demontáž jeřábu
3. Náklady na provoz	
Náklady se skládají z hodinové sazby jeřábníka 900 Kč/h	Náklady se skládají z měsíčního pronájmu jeřábu, projektu rozložení a osazení jeřábu, revize EZ a ZZ

4. Náklady na obsluhu	
Náklady se skládají z hodinové sazby jeřábníka 900 Kč/h	Náklady se skládají z práce jeřábníka a nájmu dálkového ovládání
5. Náklady na demontáž	
-	Náklady se skládají ze samotné demontáže a nákladů na autojeřáb pro demontáž
6. Enviromentální vliv	
Bude mít negativní vliv na ekologii vlivem každodenního dojíždění a vypouštění škodlivých splodin	Stavba se nachází uprostřed obce – nebude narušovat enviromentální vliv, spotřebovává pouze elektrickou energii
7. Jaká břemena bude zvedat?	
Největšími břemeny budou prefabrikovaná schodišťová ramena vážící 2,3 t, dále palety s bedněním na stropní konstrukci, výztuž, zdící materiál atp.	
Musím platit za každou cestu jeřábu na stavbu, nutno rozmyslet, zda je nutné volat jeřáb nebo bude přesunuto pomocí jiného stroje/ručně. Nutno plánovat minimálně s denním předstihem.	Je přítomen na stavbě po celou dobu výstavby, možno využít kdykoliv je potřeba
8. Má dostatečnou únosnost?	
pro dostatečnou únosnost budeme uvažovat přemístění prefabrikovaného ramena vážícího 2,3 t	
Jeřáb má nosnost 2,3 tuny na 15,5 m	Jeřáb má nosnost 2,3 tuny na 23 m
Má dost prostoru na manipulaci?	
Jeřáb musí být zapatkován na zpevněné ploše. Při zapatkování v ulici U Rybníka může narušovat dopravu, při zapatkování na zpevněné staveništní komunikaci bude příliš vzdálen od stavby nebo bude nucen často měnit pozice	Jeřáb má poloměr otáčení 2,75 m, bude osazen v dostatečné vzdálenosti od objektu na zpevněném podstavci 4x4 m.
VYHODNOCENÍ	
4	6

1.3.1.3. Závěr

Jako ekonomicky a prakticky výhodnější byl vyhodnocen věžový jeřáb, který měl celkem 6 výhod oproti autojeřábu. Konkrétně: menší náklady na obsluhu, minimální narušení enviromentálního vlivu, jeho neustálá přítomnost na staveništi a možnost využití kdykoliv je potřeba, velký dosah výložníku s vysokou únosností a menší nároky na manipulaci. Pokud opomeneme vyšší náklady na dopravu a montáž/demontáž, jeví se **věžový jeřáb jako výhodnější.**

1.3.2. Kritická břemena

V tabulce níže je zobrazen výčet kritických břemen na daném vyložení, která je nutno zohlednit při stanovení únosnosti jeřábu. Jedná se o výčet nejvzdálenějších a nejtěžších prvků na stavbě. Posouzení únosnosti věžového jeřábu je součástí této práce jako **příloha č. D.2 – Posouzení hlavního zvedacího mechanismu.**

Tabulka 35 - Seznam kritických břemen [autor]

Kritická břemena			
Břemeno	Prvek	Hmotnost [kg]	Vzdálenost [m]
A	Prefa schodiště – nástupní rameno (SO 12.11)	2310	15,75
B	Prefa schodiště – výstupní rameno (SO 12.11)	2063	16,84
C	Prefa schodiště – nástupní rameno (SO 12.12)	2310	16,46
D	Prefa schodiště – výstupní rameno (SO 12.12)	2063	17,59
E	Paleta tvárnic PTH 30 AKU Z (skládka)	1480	20,20
F	Svazek armatury	1000	23,50
G	Bednicí dílce (skládka)	700	25,00

1.3.3. Posouzení kritických břemen

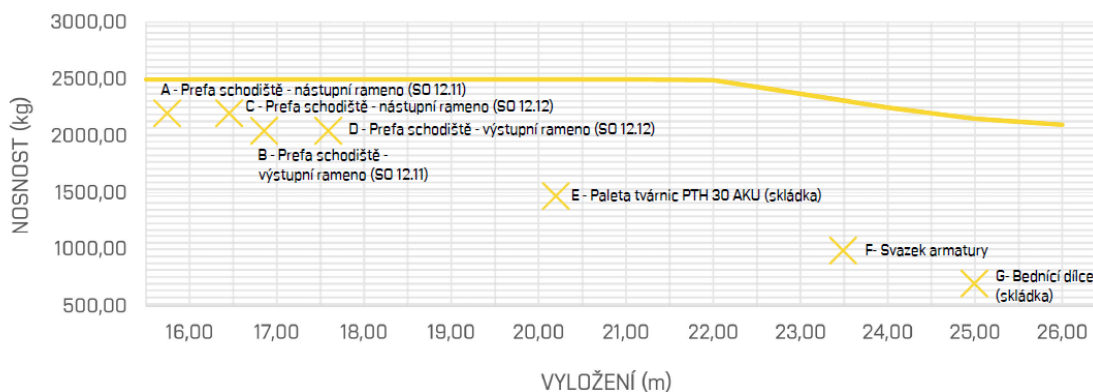
Potřebné vyložení vůči půdorysným rozměrům budovy a umístěním jeřábu je dostatečné pro 25,5 m. Při tomto vyložení je stanovená únosnost 2500–2100 kg, jak je patrné z obrázku níže. Obrázek je převzat z technického listu výrobce.

Tabulka 36 - Tabulka únosnosti věžového jeřábu – upraveno [52]

TABULKA NOSNOSTI		Vodorovný výložník 2-závěs m/kg																		42 K.1	
Délka výložníku (m)	m/kg	16,0	18,0	20,0	22,0	23,0	24,0	25,0	25,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	
36	3,3-19,4 2500	2500	2500	2410	2280	2160	2050	1950	1860	1810	1770	1690	1620	1560	1490	1440	1380	1330	1290	1240	1200
33	3,3-20,18 2500	2500	2500	2500	2390	2260	2150	2040	1950	1900	1860	1780	1700	1630	1570	1510	1450	1400			
30	3,3-21,04 2500	2500	2500	2500	2500	2370	2250	2140	2040	2000	1950	1870	1790	1720	1650						
25,5	3,3-21,95 2500	2500	2500	2500	2500	2490	2370	2250	2150	2100											

Na základě únosnosti jeřábu byla vykreslena křivka únosnosti, ve které byly zohledněny výše zmíněná kritická břemena.

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI VĚŽOVÉHO JEŘÁBU



Obrázek 97 – Křivka únosnosti [autor]

1.3.4. Založení

Jeřáb bude založen na betonových silničních panelech, které budou uloženy na vyrovnaný a ztuhlý podklad z betonového recyklátu. Návrh mocnosti recyklátu a hutnění bude proveden autorizovaným statikem v součinnosti s dodavatelem věžového jeřábu.

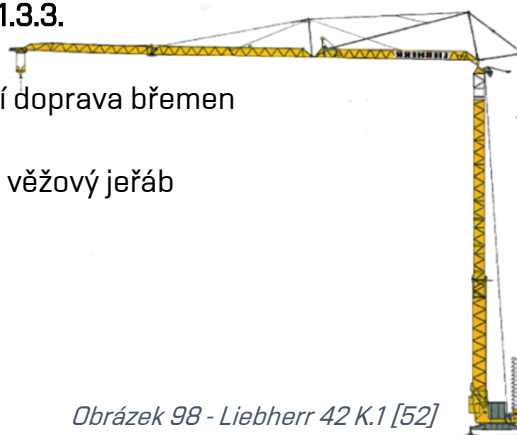
1.3.5. Věžový jeřáb Liebherr 42 K.1

Jeřáb bude na stavbu dopraven z půjčovny ENERGO-SERVIS, spol. s.r.o. v Bosonohách po trase „C“ dle kapitoly č. C.1.3.3.

Použití stroje: vertikální a horizontální doprava břemen

Technické údaje:

Typ:	Samostavitelný věžový jeřáb
Nosnost:	2,5 t
Nosnost při max vyložení:	2,1 t
Vyložení:	25,5 m
Výška háku:	22,0 m



Obrázek 98 - Liebherr 42 K.1 [52]

1.4. Stroje pro přepravu materiálu

Následující strojní mechanismy budou na stavbě využity po celou dobu výstavby při většině technologických etap.

1.4.1. Nákladní automobil se sklápěčem TATRA Phoenix 6x6

Použití stroje: dovoz/odvoz sypkého stavebního materiálu

Technické údaje:

Korba:	třístranný sklápěč
Objem korby:	10 m ³
Provozní hmotnost:	10,3 t
Užitné zatížení:	19,7 t
Výkon motoru:	300 kW
Maximální rychlost:	85 km/h



Obrázek 99 - Nákladní automobil se sklápěčem [48]

1.4.2. Nákladní automobil s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou

1.4.2.1. VOLVO FM11 460 6x4 EURO 6

Použití stroje: zásobování stavby stavebním materiálem

Technické údaje:

Provozní hmotnost:	8,1 t
Maximální zatížení:	6,4 t
Výkon motoru:	338 kW



Obrázek 100 - Nákladní automobil [54]

1.4.2.2. Hydraulická ruka Palfinger PK 14502 SH

Použití stroje: manipulace s nadměrným nákladem mimo dosah jeřábu

Technické údaje:

Nosnost: 6,2 t
 Dosah: 19,0 m
 Hmotnost: 1,8 t



Obrázek 101 - Hydraulická ruka [55]

1.4.3. Tahač s návěsem

1.4.3.1 VOLVO FH 4x2 EURO 6

Použití stroje: doprava stavebních strojů, doprava stavebního materiálu

Technické údaje:

Provozní hmotnost: 7,2 t
 Maximální zatížení: 40,0 t
 Výkon motoru: 375 kW



Obrázek 102 - Tahač [54]

1.4.3.2 Nízkoložný přívěs s vybráním na kola Schwarzmüller

Použití stroje: doprava stavebních strojů

Technické údaje:

Provozní hmotnost: 5,9 t
 Maximální zatížení: 24,0 t
 Délka ložné plochy: 7,0 m



Obrázek 103 - Nízkoložný návěs [56]

1.4.3.3 Valníkový návěs Schwarzmüller

Použití stroje: doprava stavebního materiálu, nadměrných prvků

Technické údaje:

Provozní hmotnost: 5,6 t
 Maximální zatížení: 27,0 t
 Ložná plocha: 13,6x2,5 m



Obrázek 104 - Valníkový návěs [56]

1.5. Stroje pro práce vnitřní a dokončovací

Stroje popsané v této kapitole budou použity převážně pro technologickou etapu dokončovací práce – úprava vnitřních povrchů, lité podlahy.

1.5.1. Transportní silo na sypké směsi m-tec

Použití stroje: skladování a míchání suchých směsí

Technické údaje sila:

Objem: 18,0 m³
 Vnější průměr: 2,2 m
 Výška: 6,6 m
 Hmotnost: 1,6 t

Technické údaje kontinuální míchačky:

Výkon: 40 l/min
 Příkon motoru: 4 kW
 Hmotnost: 130 kg
 Připojení vody: ¾", 2,5 bar



Obrázek 105 - Silo na sypké směsi [57]



Obrázek 106 - Kontinuální míchačka [58]

1.5.2. Pneumatický dopravník m-tech F140

Použití stroje: doprava směsi od sila do omítacího stroje/místa čerpání

Technické údaje:

Výkon: 130 m³/h
 Příkon motoru: 7,5 kW
 Dosah: 50 m
 Hmotnost: 235 kg



Obrázek 107 - Pneumatický dopravník [58]

1.5.3. Omítací stroj m-tec M280

Použití stroje: omítání vnitřních povrchů

Technické údaje:

Výkon: 22-50 l/min
 Příkon motoru: 5,5 kW
 Dosah: 10 m
 Hmotnost: 220 kg



Obrázek 108 - Omítací stroj [58]

1.6. Manuální stroje a drobné nářadí

Tato kapitola řeší manuální a drobné nářadí, které bude na stavbu dovezeno těsně po zahájení prací a bude postupně doplňováno a odváženo dle potřeb stavby.

1.6.1. Vibrační pěch HECHT 1118

Použití stroje: hutnění zásypů

Technické údaje:

Nárazová síla: 70 Nm
 Objem motoru: 196 cm³
 Rozměr desky: 33,5 x 27,5 cm
 Hmotnost: 82 kg



Obrázek 109 - Vibrační pěch [59]

1.6.2. Ponorný vibrátor HERVISA PARLES CMO AM 35/3

Použití stroje: hutnění hustě vyztužených míst, překladů, věnců, stěny ze ztraceného bednění

Technické údaje:

Vibrační výkon: 10 m³/hod
 Průměr hlavice: 35 mm
 Délka: 3,0 m
 Hmotnost: 15 kg



Obrázek 110 - Ponorný vibrátor [60]

1.6.3. Stahovací vibrační lišta Enar Tornado H

Použití stroje: zhutnění a vyhlazení betonové vrstvy

Technické údaje:

Motor: Honda GX-25, čtyřtakt
 Odstředivá síla: 150 kN
 Délka lišty: 2,0 m
 Hmotnost: 15,5 kg



Obrázek 111 - Vibrační lišta [61]

1.6.4. Vrtací kladivo Einhell TE-RH 38 E

Použití stroje: Vrtání a sekání do betonu a zdiva

Technické údaje:

Výkon: 1050 W
 Energie příklepu: 9 J
 Frekvence příklepu: 4100/min
 Hmotnost: 6,7 kg



Obrázek 112 - Vrtací kladivo [60]

1.6.5. Příklepová vrtačka Milwaukee PD2E 24 R

Použití stroje: Vrtání do zdiva a betonu

Technické údaje:

Výkon: 1020 W
 Maximální moment: 60 Nm
 Počet otáček: 0-3200/min
 Hmotnost: 3,0 kg



Obrázek 113 - Příklepová vrtačka [62]

1.6.6. Aku šroubovák Milwaukee M18 BDD-402C

Použití stroje: Šroubování, vrtání

Technické údaje:

Maximální moment: 60 Nm
 Jmenovité napětí: 18 V
 Kapacita: 4,0 Ah
 Hmotnost: 2,0 kg



Obrázek 114 - Aku šroubovák [63]

1.6.7. Okružní pila Milwaukee M18 FCS66-0

Použití stroje: Řezání (např. desky bednění)

Technické údaje:

Průměr hřídele: 30 mm
 Otáčky: 5800/min
 Jmenovité napětí: 18 V
 Kapacita: 12,0 Ah
 Hmotnost: 5,4 kg



Obrázek 115 - Okružní pila [64]

1.6.8. Přímočará pila Milwaukee M18 FBJS-0X

Použití stroje: Řezání (např. bednicí dílce)

Technické údaje:

Zdvihy: 3500/min
 Jmenovité napětí: 18 V
 Kapacita: 5,0 Ah
 Hmotnost: 2,8 kg



Obrázek 116 - Přímočará pila [65]

1.6.9. Motorová pila Husqvarna 450

Použití stroje: Řezání dřevěných konstrukcí

Technické údaje:

Výkon: 2,4 kW
 Otáčky: 9000/min
 Délka lišty: 33-50 cm
 Hmotnost: 4,9 kg



Obrázek 117 - Motorová pila [66]

1.6.10. Úhlová bruska Milwaukee M18 CAG125XPD

Použití stroje: řezání armatury

Technické údaje:

Průměr kotouče: 125 mm
 Otáčky: 8500/min
 Kapacita: 5,0 Ah
 Hmotnost: 2,7 kg



Obrázek 118 - Úhlová bruska [67]

1.6.11. Svářecí inventar Asist AEIW160-DC3

Použití stroje: svařování výztuže a ocelových prvků

Technické údaje:

Druh sváření: Mma (Manual Metal Arc)
 Výkon: 4,8 kW
 Max. napětí: 70 V
 Regulační rozsah proudů: 10-160 A
 Průměr elektrody: 1,5 – 4,0 mm



Obrázek 119 - Svářecí inventar [68]

1.6.12. Blokovaná stolová pila Norton Clipper Jumbo 651

Použití stroje: řezání zděičího materiálu

Technické údaje:

Průměr kotouče: 650 mm
 Otáčky: 1350/min
 Výkon: 5,5 kW
 Napětí: 400 V/50 Hz
 Hmotnost: 208 kg



Obrázek 120 - Blokovaná stolová pila [60]

1.6.13. Stavební míchačka HECHT 2271

Použití stroje: míchání malty pro zdění, betonu

Technické údaje:

Objem: 120 l
 Průměr bubnu: 60 cm
 Výkon: 550 W
 Otáčky: 2800/min
 Hmotnost: 49,5 kg



Obrázek 121 - Stavební míchačka [69]

1.6.14. Míchadlo stavebních směsí EXTOL PREMIUM

Použití stroje: míchání malty pro zdění, betonu

Technické údaje:

Výkon: 1,2 kW
 Otáčky: 300-650/min
 Hmotnost: 3,4 kg



Obrázek 122 - Míchadlo [70]

1.7. Měřicí nástroje a pomůcky

Tato kapitola řeší měřicí nástroje a pomůcky, které budou na stavbě od zahájení do jejího kompletního dokončení. V průběhu stavby budou dle potřeby odváženy nebo doplňovány.

1.7.1. Sestava s nivelačním přístrojem BOSCH GOL 20 D

Součástí sestavy je nivelační přístroj BOSCH GOL 26 D, stativ BT 160 a nivelační lať GR 500

Použití stroje: měření rovinnosti a výšek

Technické údaje:

Přesnost nivelace: 3 mm/30 m
 Pracovní dosah: 60 m
 Měrná jednotka: 360°/400 grad
 Hmotnost: 1,5 kg



Obrázek 123 - Nivelační sestava [71]

1.7.2. Sestava s rotačním laserem BOSCH GRL 400 H

Součástí sestavy je rotační laser BOSCH GRL 400 H, laserový přijímač LR 1 Professional, držák přijímače, baterie, akumulátor

Použití stroje: měření rovinnosti a výšek

Technické údaje:

Samonivelace: $\pm 5^\circ$
 Pracovní dosah: 400 m
 Rychlost rotace: 600 ot./min
 Měrná jednotka: 360°/400 grad
 Hmotnost: 1,8 kg



Obrázek 124 - Sestava s rotačním laserem [72]

1.7.3. Laserový dálkoměr BOSCH GLM 500

Použití stroje: měření vzdálenosti nebo ploch

Technické údaje:

Přesnost: $\pm 1,5$ mm
 Pracovní dosah: 50 m
 Počet uložených hodnot: 30



Obrázek 125 - Dálkoměr [73]



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

E. – TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ŽELEZOBETONOVÝ STROP NAD 1PP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Technologický předpis pro železobetonový strop nad 1PP

1.1. Identifikační údaje

1.1.1. Obecné údaje o stavbě

Stavební pozemek se nachází v obci Troubsko – Veselka v okrese Brno – venkov na území bývalého rybníka, který byl v minulosti zasypan. Stavba se nachází uprostřed obce mezi ulicemi Jihlavská a U Rybníka, kde jsou také veškeré inženýrské sítě, do kterých budou objekty napojeny.

Projekt obytného souboru spočívá ve výstavbě deseti rodinných domů a dvou bytových domů včetně všech přípojek, komunikací a úpravy koryta Aušperského potoka.

Bytové domy jsou podsklepené, dvoupodlažní, s plochou střechou a vzájemně jsou zrcadlově otočeny. Dispozičně se zde nachází byty 2+KK nebo 3+KK. Hlavní vstupy se nachází na ulici U Rybníka. Po vstupu do objektu přes ocelovou lávku se dostaneme do chodby a schodišťového prostoru. Z chodby se můžeme dostat do dvou bytových jednotek o dispozici 3+KK s balkonem. Po schodišti se můžeme dostat do suterénu, kde se nachází chodba se vstupy do dvou bytových jednotek 2+KK s venkovními terasami a do sklepních kójí. Druhé nadzemní podlaží je půdorysně menší než ty předešlé, vzniklý prostor je využíván jako terasa dvou bytových jednotek 2+KK.

Objekt je proveden ze stěnového konstrukčního systému – zděného. Svislé nosné konstrukce jsou provedeny z cihelných tvárnic POROTHERM AKU, příčky jsou navrženy také z cihelných tvarovek POROTHERM. Stropní konstrukce je tvořena z monolitické železobetonové desky, střecha je plochá jednoplášťová zakončená vrstvou z hydroizolační fólie PVC. Objekt je kvůli nedostatečně únosnému podloží založen na štěrkových pilířích a železobetonových základových pasech, příp. patkách.

Budoucí objekt se nachází na mírně svažitém terénu. Stavba bude realizována na pozemku určenému ke stavbě. V okolí stavby se nenachází žádná ochranná pásma ani chráněné rostliny či zvíř. Hladina podzemní vody je v hloubce 4 m pod úrovní terénu, nebudou se realizovat žádné opatření proti podzemní vodě, jelikož se její hladina nachází pod úrovní základových konstrukcí. Obsah radonu na pozemku byl stanoven jako střední, je nutné provést protiradonová opatření. Ochrana bude zabezpečena souvrstvím dvou modifikovaných asfaltových hydroizolačních pásů se skleněnou a elastickou vložkou. Zemina na pozemku je 2. až 3. třídy, lehce až středně rozpojitelná, svrchní vrstvy jsou tvořeny hrubozrnnou navážkou. Objekt má tvar obdélníku. Inženýrské sítě jsou dovedeny na stavební pozemek a jsou zaznačeny ve výkresu situace.

1.1.2. Obecné informace o procesu

Stropní konstrukce bude vytvořena jako monolitická železobetonová deska tloušťky 180 mm. Použit bude beton třídy C25/30-XC1-S3 a výztuž třídy B 500B, která bude uložena dle výkresu výztuže. Na desku bude navazovat železobetonový věnec, který bude zabetonován současně se stropní deskou. V místě nad terasami a

hlavním vstupem do objektu budou osazeny izolační nosníky. Celá stropní konstrukce bude bedněna systémovým bedněním Multiflex od firmy PERI, případné potřebné dořezy budou provedeny pomocí topolových desek.

1.2. Materiál

1.2.1. Bednění

Pro bednění stropních konstrukcí v celém objektu bude použito nosíkové bednění PERI Multiflex.

Podrobný výkaz výměr plochy bednění je vypočten v tabulce níže:

Tabulka 37 - Výkaz bednění [autor]

Výkaz bednění		
Označení	Výpočet	Plocha [m ²]
deska	$(17,15 \cdot 9,9 + 2,2 \cdot 9,35) \cdot 0,18 \cdot 2$	380,71
balkony	$(3,98 \cdot 2,28 \cdot 2) \cdot 2$	36,29
otvor schodiště	$-(3,7 \cdot 2,3) \cdot 2$	-17,02
ozub schodiště	$-(2,3 \cdot 0,13 \cdot 0,04) \cdot 2$	-0,02
čelo schodiště	$(3,7 \cdot 2,3 \cdot 0,18) \cdot 2 \cdot 2$	6,13
prostup 250/225	$0,25 \cdot 0,225 \cdot 4$	0,23
prostup 200/400	$0,2 \cdot 0,4 \cdot 4$	0,32
prostup 200/200	$0,2 \cdot 0,2 \cdot 6$	0,24
prostup 200/150	$0,2 \cdot 0,15 \cdot 2$	0,06
prostup 150/150	$0,15 \cdot 0,15 \cdot 10$	0,23
prostup 100/100	$0,1 \cdot 0,1 \cdot 2$	0,02
věvec	$(17,15 + 9,9 + 2,2 + 9,35 + 2,5 + 3,9 + 9,9) \cdot 0,5 \cdot 2$	54,9
Celkem		462,09 m²

V následující tabulce je uvedeno potřebné množství jednotlivých komponentů bednění pro stropní konstrukce nad 1PP:

Tabulka 38 - Výpis prvků bednění [autor]

VÝPIS PRVKŮ VODOROVNÉHO BEDNĚNÍ		
Název výrobku:	MJ	Počet MJ
Příhradový nosník GT 24 L = 0,90 m	Ks	2
Příhradový nosník GT 24 L = 1,50 m	Ks	34
Příhradový nosník GT 24 L = 1,80 m	Ks	62
Příhradový nosník GT 24 L = 2,40 m	Ks	34
Příhradový nosník GT 24 L = 2,70 m	Ks	162
Příhradový nosník GT 24 L = 3,30 m	Ks	88
Příhradový nosník GT 24 L = 3,60 m	Ks	28
Stropní stojka PEP ERGO D-300+	Ks	230
Univerzální trojnožka 57-120	Ks	170
Křížová hlava 20/24 S	Ks	170
Přímá hlava 20/24 S	Ks	60
3vrstvá překližka 21x500x2500	m ²	277,5
Dořezová překližka 21x1250x2500	m ²	122,5
Separáčn olejí PERI CLEAN	Kanýstr (5 l)	2

Pro bednění čela stropní desky a ochranné zábradlí budou použity bednicí sloupky 105. V místě schodiště a balkonů budou použity základní rámy AW, zábradlí v těchto místech bude zajištěno pomocí sloupek SGP. Bednění čel pomocí dořezové překližky:

Tabulka 39 - Výpis prvků zábradlí a bednění čel [autor]

VÝPIS PRVKŮ ZÁBRADLÍ A BEDNĚNÍ ČEL		
Název výrobku:	MJ	Počet MJ
Příhradový nosník GT 24 L = 1,80 m	Ks	2
Příhradový nosník GT 24 L = 2,70 m	Ks	4
Příhradový nosník GT 24 L = 3,30 m	Ks	20
Držák zábradlí GT 24/VT 20	Ks	17
Sloupek zábradlí SGP	Ks	81
Bednicí sloupek 105	Ks	64
Táhlo DW 15 L = 0,85 m	Ks	64
Matice DW 15	Ks	128
Základní rám AW	Ks	51
Dořezová překližka 21x1250x2500	m ²	25

1.2.2. Výztuž

Pro vyztužení stropní konstrukce budou použity pruty z betonářské oceli třídy B 500B dle statického výpočtu a výkazu výztuže. V místě hlavního vstupu do objektu a nad terasami budou osazeny izolační nosníky Shock dle výkresu tvaru stropu: SKŘ 04 Strop 1PP – Výkres tvaru.

Podélná výztuž a třmínky budou na stavbu dodány již naohýbané a budou označené štítky. Spojování jednotlivých prvků bude provedeno vázacím drátem.

Tabulka 40 - Výkaz výztuže [autor]

Výkaz výztuže		
Označení	Ocel	Hmotnost [kg]
R8	B 500B	912
R10	B 500B	1791
Celkem		2703 kg
Označení	Výpočet	Počet [ks]
Isokorb Q10S-H180	12*2	24
Isokorb HPC-H180	8*2	16
Isokorb QS10-H180	3*2	6

Podrobný výkaz výztuže viz PD: SKŘ 09,10 Strop 1PP – Výkres výztuže

1.2.3. Beton

Beton bude použit dle ČSN EN 206-1 Změna Z3

Třída: C 25/30

Horní mez frakce kameniva: 16 mm

Kategorie obsahu chloridů:	Cl 0,4 = 0,4 % Cl k hmotnosti cementu
Třída prostředí:	XC1 – Koroze vlivem karbonatce
Konzistence:	S3 – velmi měkká (čerpatelný beton)
Množství:	81,80 m ³

Podrobný výkaz výměr viz tabulka níže:

Tabulka 41 - Výkaz betonu [autor]

Výkaz betonu		
Označení	Výpočet	Kubatura [m ³]
deska	$(17,75 \cdot 10,5 + 2,2 \cdot 9,95) \cdot 0,18 \cdot 2$	74,97
balkony	$(3,98 \cdot 2,28 \cdot 0,18) \cdot 2 \cdot 2$	6,53
věvec	$(17,75 + 9,9 + 3,9 + 2,2 + 9,95 + 2,2 + 3,9 + 9,9) \cdot 0,03 \cdot 2$	3,58
otvor schodiště	$-(3,7 \cdot 2,3 \cdot 0,18) \cdot 2$	-3,06
ozub schodiště	$-(2,3 \cdot 0,13 \cdot 0,04) \cdot 2$	-0,02
prostupy profesí	$-(0,2 \cdot 0,2 \cdot 3 + 0,15 \cdot 0,15 \cdot 5 + 0,2 \cdot 0,15 + 0,2 \cdot 0,4 \cdot 2 + 0,1 \cdot 0,1 + 0,25 \cdot 0,225 \cdot 2) \cdot 0,18 \cdot 2$	-0,19
Celkem		81,80 m³

1.2.4. Doplnkový materiál

Pro realizaci stropní konstrukce bude dodáno i přeměřené množství doplňkového materiálu jako:

- Hřebíky
- Vruty do dřeva
- Geotextilie
- Vazací drát
- Plastové distanční podložky a lišty
- Řezací kotouč na beton a ocel
- PUR pěna

1.3. Skladování

Prvky bednění budou uskladněny na staveništi ve speciálních paletách PERI, které budou umístěny na zpevněnou rovnou odvodněnou plochu, případně na základovou desku. Konstrukce palet zajistí dilataci prvků bednění od podloží a zamezí tak jejich znečištění. Maximálně je možno uložit 2 palety na sebe.

Výztuž bude uložena na zpevněné rovné skladovací ploše. Pruty budou uloženy na dřevěné hranoly rozmístěné po vzdálenosti 1,5 m, aby bylo zamezeno kontaktu s podložím a tím nedošlo k její znečištění, korozi, nebo deformaci. Stejně budou uskladněny také topolové desky pro dořezy bednění.



Obrázek 126 - Skladování výztuže [autor]

Drobný a spojovací materiál bude umístěn spolu s ručním nářadím v uzamykatelné skladovací buňce na staveništi.

1.4. Doprava

O převzetí dodávky materiálu na stavbě rozhoduje stavbyvedoucí nebo mistr betonářů a tesařů. Ti si také hlídají průměrné spotřeby a minimální zásoby na skladech materiálu.

1.4.1. Primární doprava

Bednění bude na stavbu dovezeno nákladním automobilem VOLVO FM11 460 6x4 EURO 6 s valníkovou nástavbou ze skladu společnosti PERI, spol. s.r.o. v Prostějově, vzdálené 74 km. Vyložení bude zajištěno pomocí věžového jeřábu Liebherr 42 K.1 na základovou desku. Dodávka bude zajištěna den před plánovaným zahájením montáže bednění.

Výztuž bude na stavbu dovezena tahačem s valníkovým návěsem VOLVO FH 4x2 EURO 6 z ohýbárny ARMOSPOL CZ s.r.o. vzdálené 14 km od stavby. Vyložení bude zajištěno pomocí věžového jeřábu Liebherr 42 K.1 na skládku materiálu, případně na již vybedněnou plochu stropní konstrukce. Musí být dbáno na rovnoměrné zatížení bednění – maximálně 5 kN/m². Dodávka bude zajištěna den před zahájením vazačských prací. V prvním návozu budou doručeny prvky pro dolní výztuž desky a distanční podložky, které budou osazeny na bednění stropní desky. Zbývající materiál bude dovezen a skladován dle potřeb stavby.

Betonová směs bude dovážena domíchávačem SCHWING Stetter AM 9 Basic Line s kapacitou domíchávače 9,0 m³ z betonárny TBG BETONMIX a.s. v Bosonohách, která se nachází 3,6 km od stavby. Předpokládaná doba dojezdu po naplnění z betonárny je 7 minut. Betonáž bude probíhat v jedné pracovních směně. Čerpání betonové směsi bude zajištěno automobilovým čerpadlem SCHWING Stetter S 36 X. Autočerpadlo bude zapatkováno ve vyznačených pozicích dle výkresu **D.3 – Posouzení dosahu autočerpádkla**, který je součástí této práce.

Ostatní materiál bude na stavbu dovážen pomocí nákladního automobilu VOLVO FM11 460 6x4 EURO 6 s valníkovou nástavbou, drobný materiál bude dovážen osobním automobilem.

1.4.1. Sekundární doprava

K dopravě materiálu z nákladního automobilu nebo ze skládky materiálu bude využíván navržený věžový jeřáb Liebherr 42 K.1. Bednění bude přepravováno v přepravních paletách PERI, drobný materiál v bednách nebo koších. Zbylé materiály na paletách.

Prvky mimo dosah jeřábu budou převáženy pomocí smykového nakladače, po konstrukci pomocí paletového vozíku. Menší kusy materiálu přepravujeme po stavbě ručně, na kolečkách nebo pomocí kladky. Pracovníci budou na pracoviště šplhat pomocí hliníkového žebříku zajištěného u paty proti posunu a přivázaného u vrchní části proti překlopení.

1.5. Převzetí pracoviště

Pracoviště předává stavbyvedoucí subdodavateli, o převzetí je proveden zápis do stavebního deníku.

1.5.1. Přípravenost stavby

Před zahájením montáže stropního bednění bude zkontrolován stav již provedených zděných konstrukcí a bude proveden záznam do stavebního deníku. Dále bude kontrolována připravenost ploch pro montáž bednění stropní konstrukce.

1.5.2. Přípravenost staveniště

Staveniště je oploceno a zabezpečeno proti vniknutí nepovolaných osob. V rámci zázemí jsou zde umístěny stavební buňky jako sklad nářadí, šatna, kancelář stavbyvedoucího a hygienické zázemí. Staveniště je napojeno na elektrický rozvaděč. Je provedena konstrukce spodní stavby a budova je vyzděna do úrovně stropu 1PP.

1.5.2. Přípravenost pracoviště

Připravené, začištěné a zapravené zděné konstrukce do výšky stropní konstrukce 1PP. Před zahájením výstavby bednění bude proveden úklid na stavbě. Do úrovně budoucí stropní konstrukce musí být zajištěn zdroj elektrického proudu pro obsluhu elektrických nástrojů a doprava vody pro ošetřování betonu. Osvětlení bude zajištěno pomocí veřejného osvětlení a halogenového reflektoru na věžovém jeřábu. Bude připraven prostor skládky pro skladování potřebného materiálu.

1.6. Pracovní podmínky

Standartní doba na staveništi je stanovena na 8 hodin práce, které budou rozděleny do dvou 4hodinových bloků přerušovaných hodinovou pauzou na oběd. Práce budou probíhat od 7:00 do 11:00, poté následuje obědová přestávka od 11:00 do 12:00

a pracovní činnost pokračuje od 12:00 do 16:00. V případě provádění časově a technologicky náročného procesu (např betonáž) budou pracovníci na oběd odcházet postupně aby byla zaručena plynulost prováděné činnosti. Vstup na staveniště bude umožněn pouze osobám proškoleným v provádění prací v místních podmínkách a osoby, které absolvují školení BOZP.

1.6.1. Povětrnostní podmínky

Realizace bude probíhat za příznivých klimatických podmínek, tedy při teplotách od -5 °C do 30 °C a za dobré viditelnosti. Při nepříznivých podmínkách (nevyhovující teplota, prudké srážky, snížená viditelnost pod 30 m, extrémní vítr 11 m/s bude nutné provést opatření pro ochranu čerstvě realizované konstrukce zakrytím, popřípadě bude nutné práci pozastavit. Při teplotách nižších než -10 °C budou zastaveny všechny betonářské práce. Měření klimatických a povětrnostních podmínek bude probíhat alespoň 3x denně.

Betonáž stropní desky nad 1.PP je dle časového harmonogramu naplánováno na červenec 2022. Předpokládají se tedy podmínky betonáže s ideálními teplotami.

Betonáž v letních měsících

Musí se řídit dle aktuálních klimatických podmínek:

- Od +15 °C do 25 °C – bez omezení, ideální teploty pro betonáž
- Od +25 °C do 30 °C – nutno pravidelně kropit povrch betonu vodou, aby byl stále vlhký
- Nad 30 °C – nutno překrýt vlhkou tkaninou a pravidelně kropit

Rychlé vysoušení betonu může způsobit snížení jeho trvanlivosti, pevnosti a vznik smršťovacích trhlin. Vysoušení může být způsobeno silným slunečním zářením nebo teplým větrem. Povrch betonu je potřeba udržovat vlhký a zamezit vypařování vody z jeho povrchu.

Pro betonování v měsíci červenec bude při vyšších teplotách využito kropení povrchu betonové desky vodou, případně přikrytí vlhkou tkaninou.

1.6.2. Vybavení pracoviště

Připravené, začištěné a zapravené zděné konstrukce do výšky stropní konstrukce 1PP a osazené rohové sloupky balkonů. Před zahájením výstavby bednění bude proveden úklid na stavbě. Do úrovně budoucí stropní konstrukce musí být zajištěn zdroj elektrického proudu pro obsluhu elektrických nástrojů (230 V) a doprava vody pro ošetřování betonu. Osvětlení bude zajištěno pomocí veřejného osvětlení a halogenového reflektoru na věžovém jeřábu. Bude připraven prostor skládky pro skladování potřebného materiálu.

1.6.2. Instruktaž pracovníků

Práce na staveništi budou prováděny pouze kvalifikovanými, proškolenými a způsobilými pracovníky. Ty určí technický pracovník vedení stavby nebo jím pověřený zástupce.

Je nutné, aby všichni zúčastnění pracovníci byli vybavení předepsanými ochrannými pracovními pomůckami. Pracovníci projdou také povinným školením a budou seznámeni o předpisech BOZP, kdy každý pracovník stvrdí podpisem své proškolení. V protokolu o školení musí být zapsána následující věta: „školení BOZP jsem rozuměl a s výše zmíněnými riziky jsem obeznámen“ ideálně v rodném jazyce nebo v jazyce kterému pracovník prokazatelně rozumí.

1.7. Personální obsazení

Na provádění betonáže a dodržování technologických a bezpečnostních předpisů bude osobně dohlížet stavbyvedoucí a vedoucí čety. Pracovní stroje, které budou pro danou činnost potřebné budou obsluhovat pouze pracovníci, kteří mají na obsluhu strojů řádné oprávnění a byli proškoleni. Všichni zaměstnanci budou seznámeni s bezpečnostními předpisy práce na staveništi a ochraně životního prostředí, seznámení s předpisy stvrdí podpisem pod daný dokument.

1.7.1. Složení čet

Tabulka 42 - Složení čety pro montáž bednění [autor]

Četa pro montáž bednění		
Pracovní pozice	Kvalifikace (minimální vzdělání)	Počet
Vedoucí čety	SŠ vzdělání + 5 let praxe	1
Tesař	SŠ vzdělání, 5 let praxe, proškolení	3
Řidič nákladního automobilu	Řidičský průkaz skupiny C + profesní průkaz	1
Řidič jeřábu	SŠ vzdělání, proškolení, jeřábnický průkaz	1

Tabulka 43 - Složení čety pro vázání výztuže [autor]

Četa pro vázání výztuže		
Pracovní pozice	Kvalifikace (minimální vzdělání)	Počet
Vedoucí čety	SŠ vzdělání + 5 let praxe	1
Železář	SŠ vzdělání, 5 let praxe, proškolení	3
Řidič nákladního automobilu	Řidičský průkaz skupiny C + profesní průkaz	1
Řidič jeřábu	SŠ vzdělání, proškolení, jeřábnický průkaz	1

Tabulka 44 - Složení čety pro betonáž [autor]

Četa pro betonáž		
Pracovní pozice	Kvalifikace (minimální vzdělání)	Počet
Vedoucí čety	SŠ vzdělání + 5 let praxe	1
Betonář	SŠ vzdělání, 5 let praxe, proškolení	3
Řidič domíchávače	Řidičský průkaz skupiny C + profesní průkaz	2
Řidič + obsluha autočerpada	Řidičský průkaz skupiny C + profesní průkaz	1

Tabulka 45 - Složení vedoucích pracovníků [autor]

Vedoucí pracovníci		
Pracovní pozice	Kvalifikace (minimální vzdělání)	Počet
Hlavní stavbyvedoucí	VŠ vzdělání stavebního směru, autorizace	1
Stavbyvedoucí	VŠ vzdělání stavebního směru	1
Stavební mistr	SŠ s maturitou	1

Nasazení jednotlivých pracovníků v průběhu realizace stropní konstrukce nad 1PP je zřejmé z přílohy č. I.1.1 – **Časový plán objektu – hrubá stavba**, která je součástí této práce.

- Bednění: 13 - 28.06.2022
- Vázání výztuže: 29.06. – 01.07.2022
- Betonáž: 04.07.2022

Vedoucí pracovníci generálního dodavatele stavby budou na stavbě přítomni po celou dobu výstavby.

1.8. Stroje a pracovní pomůcky

Podrobná specifikace všech strojů a nářadí je řešena v kapitole **D. – Návrh strojních sestav**.

1.8.1. Velké stroje

- 1 Věžový jeřáb Liebherr 42 K.1
- 1 Nákladní automobil VOLVO FM11 460 6x4 EURO 6 s valníkovou nástavbou
- 1 Tahač VOLVO FH 4x2 EURO 6 s valníkovým návěsem
- 2 domíchávače SCHWING Stetter AM 9 Basic Line
- 1 autočerpadlo SCHWING Stetter S 36 X

1.8.2. Elektrické stroje a nářadí

- 1 Míchačka na beton HECHT 2271 o objemu 120 l
- 1 Motorová pila Hisqvarna 450
- 1 Přímočará pila Milwaukee M18 FBJS-0X
- 1 Okružní pila Milwaukee M18 FCS66-0
- 1 Úhlová bruska Milwaukee M18 CAG125XPD
- 1 Svářecí inventar Asist AEIW160-DC3
- 2 Aku šroubováky Milwaukee M18 BDD-402C
- 1 Ponorný vibrátor HERVISA PARLES CMO AM 35/3
- 1 Stahovací vibrační lišta Enar Tornado H

1.8.3. Ruční nářadí

- 4 Tesařská kladiva
- 1 Ruční pila
- 4 Vazačské kleště
- 1 Kolečka
- 2 Lopaty
- 2 Hrábě
- 2 Zednická lžíce
- 2 Hladítka

1.8.4. Měřicí pomůcky

- Sestava s nivelačním přístrojem BOSCH GOL 20 D
- Sestava s rotačním laserem BOSCH GRL 400 H
- Laserový dálkoměr BOSCH GLM 500
- Vodováha
- Svinovací metr

1.8.5. Pomůcky BOZP a OOPP

- Pracovní oděv
- Obuv kategorie alespoň S3
- Pracovní rukavice
- Ochranné brýle (čiré)
- Svářečské brýle
- Reflexní vesta nebo bunda
- Ochranná přilba
- Chránič sluchu
- Holínky

1.9. Pracovní postup

1.9.1. Přípravné práce

V rámci přípravných prací proběhne úklid pracoviště po předchozí činnosti, aby byl zajištěn dostatečný prostor pro manipulaci a uložení bednění. Poté bude bednění systematiky rozmístěno. Provede se kontrola prvků bednění.

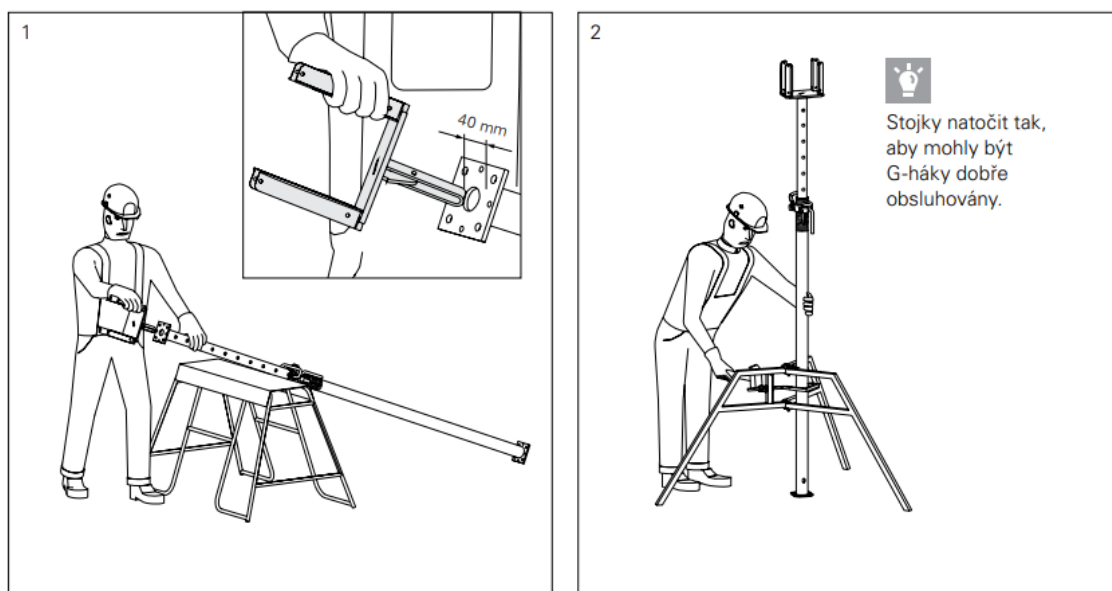
1.9.2. Zhotovení bednění

Pro výběr vhodné varianty bednění byl zhotoven výpočet, který vyhodnotil jako nejekonomičtější zapůjčení 100% plochy bednění. Výpočet je součástí této práce jako Příloha č. E.1 – **Ekonomika betonáže**.

Bednění se skládá z příčných a podélných nosníků PERI, stropních stojek, opěrných trojnožek, křížových a podélných hlav a bednicích překližek. Bednění bude

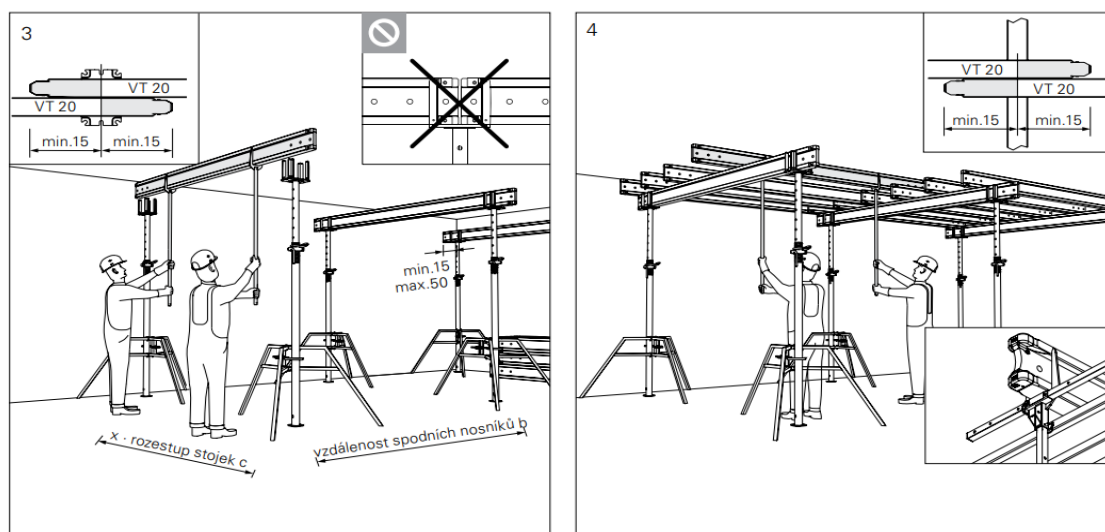
sestaveno proškolenými pracovníky. Je nutné dodržet předepsaný postup a dbát na správnost vnitřních rozměrů bednění (vzdálenost horních a spodních nosníků, rozestupy stojek) dle výkresu bednění – příloha E.2 – Výkres bednění stropu nad 1PP této práce.

Nejprve se do stojky vsadí křížová nebo přímá hlava a zajistí se. Poté sestavíme stojiny s podpěrnými trojnožkami a rozmístíme je v půdoryse (na kraje podélných nosníků). Stojky stavíme na rovný, čistý a únosný podklad.



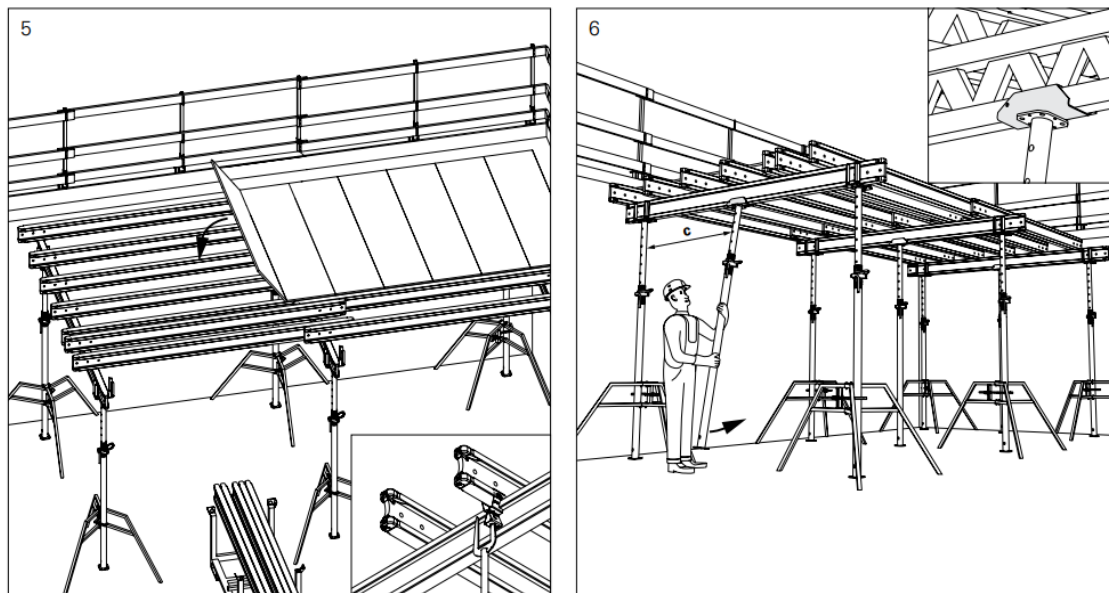
Obrázek 127 – Montáž a rozmístění stojek [72]

Stojky vysuneme do požadované výšky a umístíme na ně podélné nosníky pomocí pracovních vidlic. Spodní nosníky musí být do křížové hlavy položeny tak, aby přesahovaly minimálně 15 cm přes střed nosníku a nesmí být strčeny v křížové hlavě na čelních stranách! Na připravené značky na spodních nosnících rozmístíme horní nosníky. Ty budou rozmístěny tak, aby se spoj dvou překližek nacházel na nosníku, příp. na jejich dvojici.



Obrázek 128 - Montáž nosníků [72]

Dále se provede montáž stojek s přímou hlavou a horní nosníky zajistíme proti překlopení pomocí Flexklipů. Následuje osazení bednicích sloupků pro bednění čela desky a montáž ochranného zábradlí. Poté na nosníky uložíme betonářské desky a zajistíme je hřebíky, zbytek plochy doskládáme z dořezových topolových desek. Následně celé bednění znivelujeme a nastříkáme odbedňovacím přípravkem, např. PERI Clean.



Obrázek 129 - Dokončení bednění [72]



Obrázek 130 - Flexklip [73]

Na závěr bude provedeno bednění čel desek a zábradlí. V místě schodiště a balkonů bude použity základní rámy AW a držáky zábradlí GT 24/VT 20. Ve zbylých místech bude zajištěno pomocí bednicích sloupků 105 se zábradlím SGP.



Obrázek 131 - AW rámy [73]



Obrázek 133 - Držák GT 24 [73]



Obrázek 132 - Sloupek 105 [73]

1.9.3. Armování

Výztuž bude provedena z betonářské oceli B 500B. Do bednění bude ukládána pouze kvalifikovanými pracovníky. Uložení výztuže musí odpovídat projektové dokumentaci, konkrétně výkresům SKŘ 09-Výkres stropu 1PP_Spodní výztuž a 10-Výkres stropu 1PP_Horní výztuž. Výztuž bude stabilizována do správné polohy a bude zajištěna proti posunutí a deformaci. Dále bude dbáno na dodržení předepsané krycí vrstvy pomocí distančních lišt a podložek. Do bednění je ukládána pouze výztuž s čistým povrchem. Na stavbu budou dodány již prvky již naohýbané z železárny. Vzájemné propojení prvků je zajištěno pomocí vázacího drátu.

Před uložení výztuže do bednění je třeba zkontrolovat jeho těsnost a zda bylo bednění opatřeno odbedňovacím přípravkem. Aplikace přípravku po vyvázání výztuže již není možná, jelikož by nedošlo k dokonalé soudržnosti mezi betonem a výztuží.

Jako první rozmístíme distanční lišty vysoké 30 mm s osovou vzdáleností cca 800 mm, abychom zajistili předepsané krycí výztuže. Dále začneme ukládat dolní výztuž dle výkresu výztuže – dbáme na předepsané pořadí prutů a směr jednotlivých vrstev.

Dále také osadíme izolační nosníky Shock. Poté budou rozmístěny distanční podložky pro horní výztuž vysoké 120 mm opět cca po 800 mm. Na lišty uložíme horní výztuž a vše spojíme pomocí vázacího drátu.

1.9.4. Betonáž

Čerstvý beton bude namíchán v betonárně TBG BETONMIX a.s. v Bosonohách a na stavbu bude dopravován dvojicí domíchávačů SCHWING Stetter AM 9 Basic Line s kapacitou 9,0 m³. Kvalita dodaného betonu musí být dle projektové dokumentace a ČSN EN 206-1 Změna Z3. Viz kap. č. 1.2.3. Beton. Doprava betonu z domíchávače do bednění bude zajištěna pomocí autočerpadla SCHWING Stetter S 36 X.

Betonáž bude probíhat z výšky shozu menší než 1,5 m, aby nedocházelo k porušení homogenity betonu. Čerstvý beton bude během ukládání do benění nutné neustále zhutňovat, aby byly vyplněny vzduchové mezery mezi zrny a cementovou maltou a bylo tak zaručeno, že bude mít beton po zatuhnutí požadovanou pevnost a trvanlivost. Zhutňování obvodového věnce bude prováděno pomocí ponorného vibrátoru s ochranným gumovým krytem. Frekvence vibrování bude nastavena na 50 Hz. Vpichy provádíme v takové vzdálenosti, aby se akční rádiusy navzájem překrývaly. Doba zhutňování jednoho vpichu se pohybuje v rozmezí 20-60 s. Zhutňování stropní desky bude prováděno pomocí stahovací vibrační lišty. Lištou pohybujeme po konstrukci rovnoměrně, dbáme na to, že se vibrace z lišty šíří do stran pouze minimálně. Zhutněný beton se pozná tak, že na povrch vystoupí cementová malta. Po provedení betonáže je nutné stanovit na stropní konstrukci technologickou přestávku po dobu min. 48 h, než nabude beton alespoň počáteční pevnosti.

1.9.5. Technologická pauza

Během technologické pauzy bude beton ošetřován dle ročního období. Betonáž stropní konstrukce 1.PP bude probíhat dle časového harmonogramu v měsíci červenec, kdy nejvyšší průměrná denní teplota dosahuje asi 29 °C. Beton bude kropen vodou a při teplotě vyšší jak 30 °C bude překryt vlhkou tkaninou, která bude pravidelně kropena.

1.9.6. Odbednění

Odbednění stropní konstrukce je dle výpočtu možné již po 7 dnech od betonáže, kdy beton nabude 70% pevnosti v tlaku (21 MPa). Výpočet doby odbednění je uvažován v měsíci červenec, viz výpočet níže:

Stanovení doby odbednění ŽB konstrukce

1) Základní vzorec pro laboratorní podmínky

$$R_{bd} = R_{b28d} * (0,28 + 0,05 * \log^* d) \quad R_{bd} = 21 \quad \text{MPa}$$

$$d = 10^{((R_{bd}/R_{b28d}) - 0,28)/0,05} = 30 \quad \text{MPa}$$

$$d = 5,26 \quad \rightarrow \quad 6 \quad \text{dnů}$$

Budeme odbědňovat na 70% pevnosti betonu = 21 Mpa

2) Faktor zrání

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

$$f = 180,00 \quad \text{°C dnů}$$

3) Průměrná teplota prostředí

Termín betonáže: 04.07.2022

Místo: Troubsko – Veselka

$$t_{\text{prům}} = (t_{7:00} + t_{13:00} + 2 \cdot t_{21:00}) / 4$$

$$t_{7:00} = 11,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{prům}} = 18,725 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_{13:00} = 25,7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_{21:00} = 18,9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

4) Skutečné podmínky

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

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

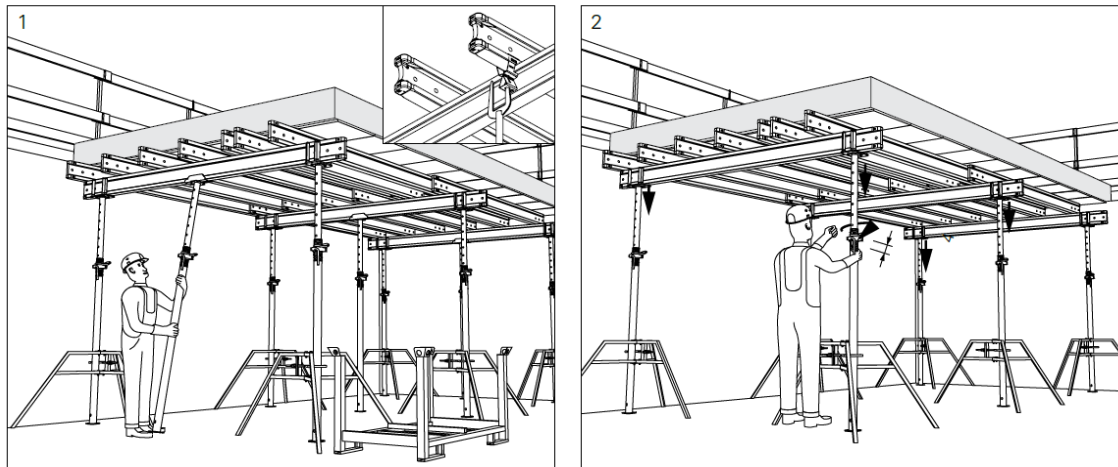
$$d = 6,27 \rightarrow \underline{\underline{7}} \text{ dnů}$$

Závěr:

Požadované 70% pevnosti betonu dosáhne po 7 dnech od betonáže.

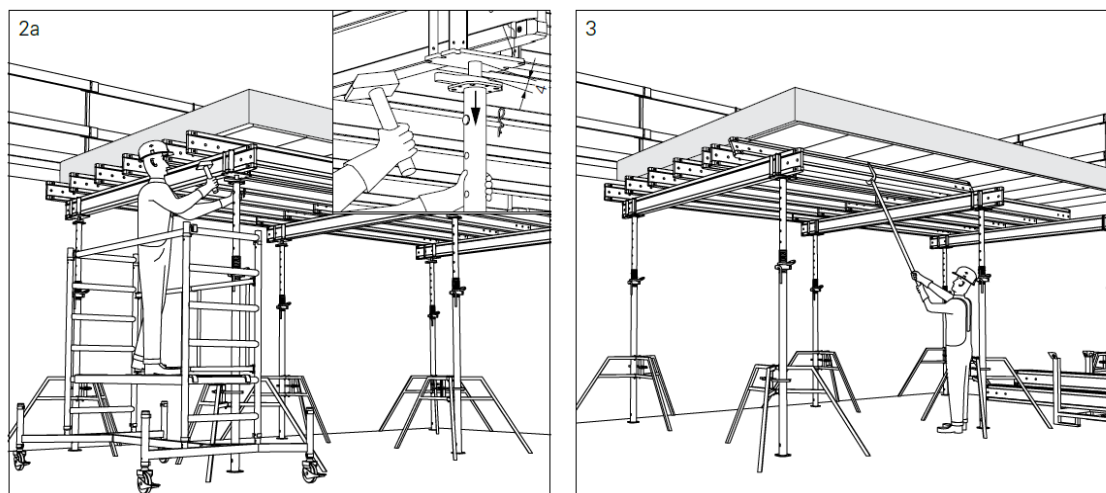
Po uplynutí doby sedmi dní bude ověřena pevnost konstrukce pomocí Schmidtova tvrdoměru. Pokud bude konstrukce vykazovat vyšší pevnost než 21 MPa, je možné zahájit odbednění stropní konstrukce.

Nejprve se odstraní mezilehlé stojky s příomou hlavou a uloží se na palety. Dále se demontují flexklipy, které zabraňovaly překlopení nosníků. Následně se spustí všechny stojky s křížovými hlavami o min. 4 cm.



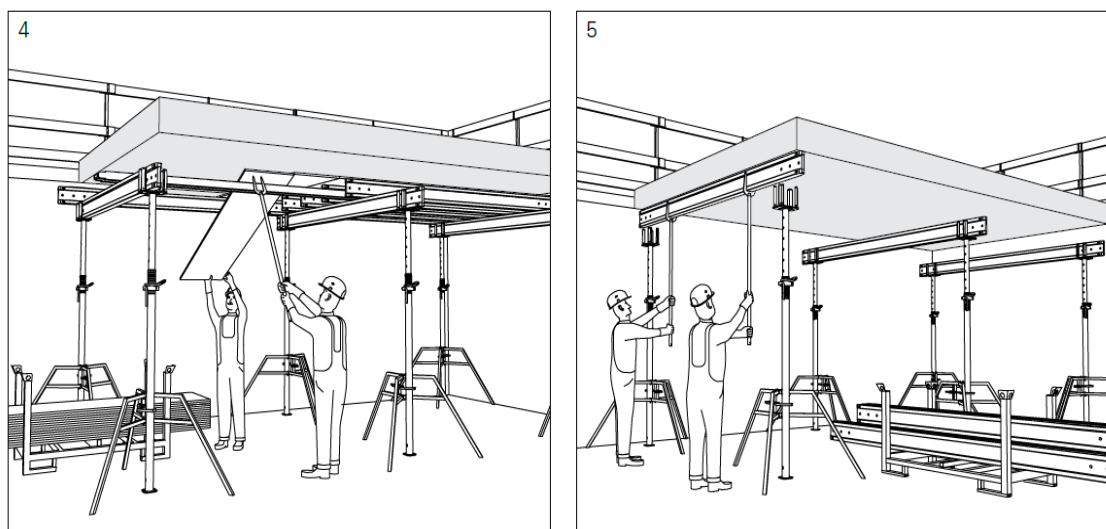
Obrázek 134 - Spuštění stojek [72]

Klín pro další nasazení se posune do výchozí pozice a zarazí se kladivem. Dále se horní nosníky sklopí a sundají pracovní vidlice a uloží se do palety.



Obrázek 135 – Sklopení horních nosníků [72]

Následně budou demontovány betonářské desky a zbývající horní nosníky. Poté se demontují také spodní nosníky, které budou uloženy do palety.



Obrázek 136 – Demontáž desek a spodních nosníků [72]

Na závěr se demontují stojky s křížovými hlavami a uloží se do palety. Při přemísťování stojek zůstanou hlavy ve stojkách. Prvky bednění se očistí, a budou použity k bednění stropní konstrukce 1.NP.

1.10. Jakost a kontrola kvality

Všechny prováděné konstrukce musí splňovat kvalitativní požadavky dle příslušných norem. Níže je uveden orientační výčet kontrol vodorovných železobetonových monolitických konstrukcí. Detailní popis kontrol je řešen v samostatné kapitole **F. Kontrolní a zkušební plán**.

1.10.1. Vstupní kontrola

- Kontrola projektové dokumentace

- Kontrola připravenosti staveniště
- Kontrola provedení předchozí technologické etapy – svislé nosné konstrukce 1.PP
- Kontrola pracovních pomůcek a strojů
- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola pracovníků
- Kontrola dodávky bednění
- Kontrola dodávky výztuže

1.10.2. Mezioperační kontrola

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola bednění
- Kontrola uložení výztuže
- Kontrola prostupů
- Kontrola dodávky betonu
- Kontrola betonáže
- Kontrola provedení dilatace mezi objekty
- Kontrola hutnění betonu
- Kontrola ošetřování betonu
- Kontrola odbednění

1.10.3. Výstupní kontrola

- Kontrola rovinnosti stropní konstrukce
- Kontrola výškových poměrů a celkového tvaru
- Kontrola tvrdosti a pevnosti betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru
- Kontrola pracoviště
- Kontrola dokumentů

1.11. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci budou při práci používat OOPP, tedy helmu, pracovní oděv a obuv, pracovní rukavice, reflexní vestu a další pomůcky dle druhu pracovní činnosti. V průběhu realizace bude zajištěno dodržování obecných podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je součástí této práce jako kapitola **K. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci**. Všichni pracovníci s ním budou seznámeni a proškoleni.

V rámci BOZP budou dodržovány následující nařízení vlády a zákony:

N.V. č. 591/2006 Sb.

O bezpečnosti bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

- §2: Uspořádání staveniště a pracoviště
- §3: Povinnosti zhotovitele
- §7: Činnosti koordinátora během přípravy stavby
- §8: Činnosti koordinátora během realizace stavby
- Příloha č. 1: Další požadavky na staveniště, Obecné požadavky:
 - Požadavky na zajištění staveniště
 - Zařízení pro rozvod energie
 - Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi
- Příloha č. 2: Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi:
 - Obecné požadavky na obsluhu strojů
 - Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
 - Čerpadla směsi a strojní omítačky
 - Vibrátory
 - Stavební výtahy
 - Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
 - Přeprava strojů
- Příloha č. 3: Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy:
 - Skladování a manipulace s materiálem
 - Betonářské práce a práce související
 - Bednění
 - Přeprava a ukládání betonové směsi
 - Odbedňování
 - Práce železářské
 - Montážní práce
- Příloha č. 4: Náležitosti oznámení o zahájení prací

Zákon č. 378/2001 Sb.

Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

- §3: Požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení, oprava, seřizování, úprava, údržba a čištění, ochranné zařízení, povinnosti obsluhy zařízení a další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení.
- §4: Kontrola bezpečnosti provozu zařízení před uvedením do provozu.
 - Příloha č. 1: Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců.
 - Příloha č. 2: Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemisťování zavěšených břemen.
 - Příloha č. 3: Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení.

- Příloha č. 4: Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů.

N.V. 362/2005 Sb.

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci

- Příloha: Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.
 - Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
 - Používání žebříků
 - Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
 - Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
 - Shazování předmětů a materiálů
 - Přerušování práce ve výškách
 - Školení zaměstnanců

Zákon č. 309/2006 Sb.

Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

- Hlava I: Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí, výrobní a pracovní prostředky a zařízení, organizaci práce a pracovní postupy a bezpečnostní značky.
 - §2: Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí
 - §3: Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi
 - §4: Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení
 - §5: Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
 - §6: Bezpečnostní značky, značení a signály
- Hlava II: Předcházení ohrožení života a zdraví.
 - §7: Rizikové faktory pracovních podmínek a kontrolovaná pásma
- Hlava III: Odborná způsobilost a zvláštní odborná způsobilost.
 - §9: Odborná způsobilost

N.V. 101/2005 Sb.

O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

- Příloha: Další podrobnější požadavky na pracoviště a pracovní prostředí
 - Stabilita a mechanická odolnost staveb
 - Elektrické instalace, průmyslové rozvody, potrubní systémy, vedení a sítě, únikové cesty a východy
 - Střechy, příčky, stěny a stropy, podlahy
 - Příčky, stěny a stropy
 - Poskytování první pomoci

- Venkovní pracoviště
- Skladování a manipulace s materiálem a břemeny

1.12. Ekologie

1.12.1. Hlučnost

Veškeré činnosti, při nichž bude zvýšená produkce hluku ($L_{AeqT} = 65$ dB) budou prováděny výhradně v pracovních dnech od 8:00 do 18:00. Mimo tohle období budou probíhat pouze práce, při nichž nebudou překročovány hlukové limity.

1.12.2. Vliv na životní prostředí

Dle zákona o životním prostředí a instrukcí MŽP ČR je stavebník povinen zabývat se ochranou životního prostředí při provádění stavebních prací. Daná stavba nebude mít negativní vliv na okolní zástavbu a životní prostředí. Veškeré stavební práce budou prováděny tak, aby bylo zamezeno vážnému ovlivnění okolí.

1.12.3. Nakládání s odpady

Na stavbě se nepředpokládá manipulace s ekologicky nebezpečným odpadem. Z hlediska životního prostředí a nakládání s odpady se bude postupovat podle platné legislativy, a během celého procesu budou použity pouze schválené materiály. Používaná mechanizace bude ve výborném technickém stavu. Znečištěné automobily musí být před opuštěním staveniště umyty na k tomu vyhrazeném místě. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněné ploše. Pro případ úniku škodlivin bude staveniště vybaveno okapovými vanami a odlučovačem ropných látek. Veškeré odpady vzniklé při realizaci monolitické stropní konstrukce budou tříděny a uloženy do příslušných přistavených kontejnerů k dalšímu zpracování. S veškerými odpady vzniklými na stavbě bude nakládáno dle:

Zákon č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech

Část první: základní ustanovení

Část druhá: nakládání s odpady

Část třetí: průběžná evidence a ohlašování

Část čtvrtá – plány odpadového hospodářství

Část pátá – poplatek za ukládání odpadů na skládku

Zákon č.114/1992 Sb., Zákon o ochraně přírody a krajiny

Část druhá: Obecná ochrana přírody a krajiny.

- §4: Základní povinnosti při obecné ochraně přírody
- §8: Povolení ke kácení dřevin
- §12: Ochrana krajinného rázu a přírodní park
- §67: Povinnosti investorů

Zákon č. 86/2002 Sb., O ochraně ovzduší

- §3: Povinnosti právnických a fyzických osob
 - Hlava II: Ochrana Ovzduší:
- §4: Kategorie a zařazování zdrojů znečišťování ovzduší
- §5: Přípustná úroveň znečišťování ovzduší, emisní limity
- §6: Přípustná úroveň znečištění ovzduší
- §13: Evidence zdrojů znečišťování a vyhodnocování kvality ovzduší
- §14: Základní povinnosti provozovatelů, výrobců a dovozců mobilních zdrojů znečišťování

Zákon č. 17/1992 Sb., Zákon o životním prostředí

- §11, §12, §13, §15, §16: Zásady ochrany životního prostředí
- §17, §18, §19: Povinnosti při ochraně životního prostředí
- §27, §28: Odpovědnost za porušení povinností při ochraně životního prostředí
- §29, §30: Sankce za poškozování životního prostředí

Vyhl. č. 8/2021 Sb., Katalog odpadů

Při realizaci monolitického železobetonového stropu budou vznikat následující odpady:

Tabulka 46 - Tabulka odpadů žb stropu [autor]

Tabulka vzniklých odpadů			
Katalogové číslo:	Název a druh odpadu:	Předpokládané množství [t]	Způsob likvidace:
10 13 14	Odpadní beton a betonový kal	0,2	Skládka
12 01 13	Odpady ze svařování	0,1	skládka
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	0,2	Skládka
15 01 02	Plastové obaly	0,1	Skládka
15 01 06	Směsné obaly	0,2	
17 01 01	Beton	1,0	Skládka
17 01 06*	Směsi nebo oddělené frakce malty, keramických a betonových tvárníc obsahující nebezpečné látky)	0,1	Skládka
17 02 01	Dřevo (stavební dřevo a obaly)	0,3	Spalovna
17 04 05	Železo a ocel	0,2	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	0,4	Recyklace



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

F. – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Kontrolní a zkušební plán pro monolitické konstrukce

Předmětem této kapitoly je popis všech jednotlivých kontrol pro stropní monolitické železobetonové konstrukce. Plán těchto kontrol je přílohou č. F.1 – **Kontrolní a zkušební plán pro monolitické konstrukce** této práce.

1.1. Vstupní kontrola

1.1.1. Kontrola projektové dokumentace

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka provedou před zahájením prací kontrolu projektové dokumentace. Kontrolována bude především shoda statické části s architektonicky stavebním řešením, dále zkontrolují shodu profesní části (ZTI, ÚT, VZT, EL) a zakreslené prostupy ve svislých a vodorovných konstrukcích. Kontrolována je také úplnost, správnost, platnost a proveditelnost PD, kterou stavbyvedoucí kontroluje po celou dobu výstavby. Veškeré vyvolané změny z důvodu kolizí nebo nevhodného návrhu budou vyřešeny na kontrolních dnech nebo budou zakresleny do přílohy stavebního deníku, kde tuto změnu stvrdí podpisem všechny zúčastněné strany.

1.1.2. Kontrola připravenosti staveniště

Kontrolu připravenosti staveniště společně s návrhem zařízení staveniště provede stavbyvedoucí, mistr a vedoucí čety betonářů před zahájením realizace železobetonových konstrukcí. Zkontroluje se, zda je staveniště oplocené a je zabráněno vstupu nepovolaných osob. Dále bude zkontrolováno zázemí pro pracovníky, zpevněné plochy včetně vyspádování pro odtok srážkových vod, příjezdové cesty, staveništní komunikace a skladovací plochy. V neposlední řadě bude provedena kontrola odběrných míst zásobování vody a elektrické energie. Zkontrolováno bude také dopravní a výstražné značení v okolí staveniště a v místě vjezdu/výjezdu. Především pak značky zakazující vstup nepovolaných osob. Na závěr bude provedena kontrola míst a nádob pro ukládání odpadů.

1.1.3. Kontrola připravenosti pracoviště

Stavbyvedoucí před zahájením prací společně s mistrem provede kontrolu čistoty pracoviště a kompletnost předchozích dokončených prací. Provede se kontrola výškových a směrových bodů. Dále budou zkontrolovány prvky kolektivní ochrany na staveništi a zda splňují požadavky bezpečnostních předpisů.

1.1.4. Kontrola dodaného materiálu

Veškerý materiál dovezený na staveniště bude přebírán stavbyvedoucím nebo mistrem. U všech materiálů bude kontrolován druh, množství a stav dle objednávky. Betonářská výztuž musí být označena identifikačním štítkem.

Při zjištění závad na dodávce musí být tahle skutečnost zapsána do dodacího listu nebo předávacího protokolu. Rozhodnutí o závažnosti závady a převzetí

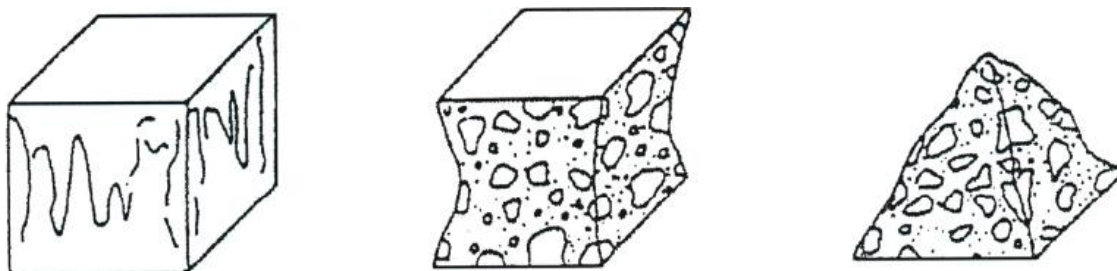
materiálu je plně v kompetenci stavbyvedoucího. Veškeré dodací listy materiálů budou archivovány.

1.1.4.1. Betonářská výztuž

Stavbyvedoucí společně s mistrem provede kontrolu množství a druhu výztuže dle projektové dokumentace. Dodaná výztuž bude naohýbaná, ve svazcích a bude opatřena identifikačním štítkem. Na štítku bude uvedeno označení výztuže dle projektové dokumentace, název stavby, průměr a množství ve svazku. Podle této identifikace bude zajištěno skladování na staveništní skládce.

1.1.4.2. Čerstvý beton

U čerstvého betonu bude stavbyvedoucí kontrolována konzistence a bude odebrán vzorek do laboratoře, kde se provede zkouška pevnosti v tlaku na zkušební krychli. Beton bude odebírán do bednicí formy o rozměrech 150x150x150 mm. Forma musí být nenasákavá, vodotěsná a vymazaná odbedňovacím přípravkem. Vzorky budou odebrány v průběhu čerpání prvních 50 m³. Dále budou vzorky odeslány do akreditované laboratoře, kde se po 28 dnech podrobí zkoušce pevnosti v tlaku pomocí lisu. Bude zjištěna pevnost a způsob porušení. O zkoušce se vyhotoví protokol, který bude součástí závěrečné zprávy při předání stavby.



Obrázek 137 - - Vyhovující způsoby porušení krychlí [74]

U dodacího listu stavbyvedoucí nebo mistr kontrolují:

- Třídu betonu
- Stupeň prostředí
- Frakci kameniva
- Konzistenci
- Přísady
- Čas zamíchání a čerpání betonu (90 minut pro podzimní, zimní a jarní období, 60 minut pro letní období)

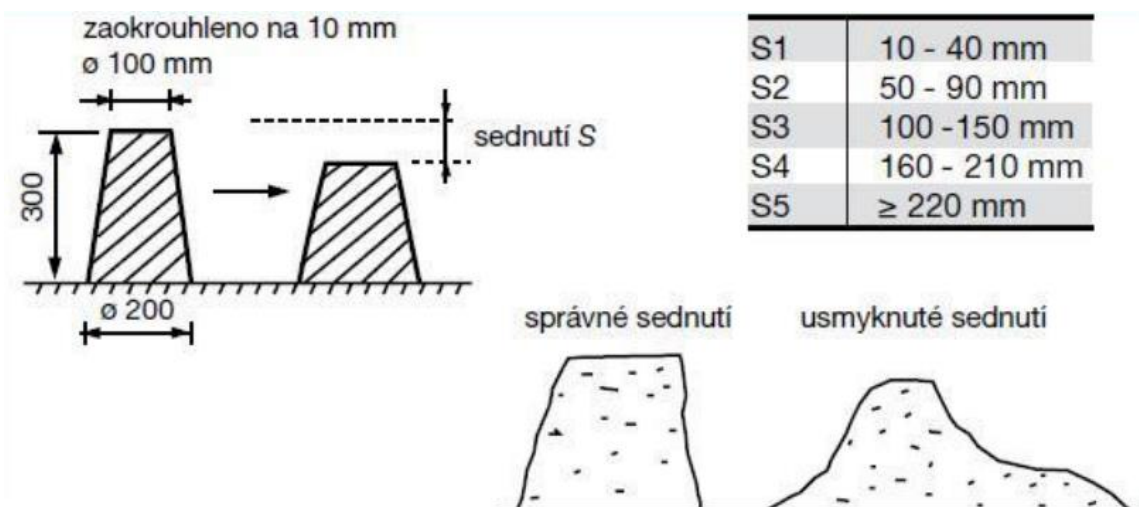
Také bude kontrolována teplota prostředí v zimním období, v případě špatných teplotních podmínek se budou muset přijmout opatření pro zajištění výsledné kvality betonové konstrukce.

Dále bude provedena zkouška konzistence čerstvého betonu metodou sednutí kužele. Výsledky všech provedených zkoušek budou zapsány do stavebního deníku a budou doloženy fotografie, případně protokoly z akreditovaných laboratoří.

• Zkouška sednutí kužele

Zkouška se provádí přímo na stavbě po příjezdu domíchávače. Na rovnou a očištěnou podložku, která bude opatřena odbedňovacím nástřikem se položí zkušební ocelový komolý kužel (Abramsův) a naplní se do 1/3 svého objemu. Následně se provede 25 hutnících vpichů ocelovou tyčí. Celý postup opakujeme po naplnění do 2/3 a po okraj. Po dolití na okraj a zhuštění stáhneme přebytečný beton z okraje kuželu a zvedneme jej. Následně provedeme měření sednutí po 10 vteřinách od zvednutí kuželu. Tvar kuželu by měl zůstat symetrický a neporušený. Na závěr dle odměřené výšky sednutí stanovíme beton do třídy S1-S5.

Zkouška je vhodná pro beton s horní frakcí kameniva do 40 mm.



Obrázek 138 - Zkouška sednutí kužele [75]

1.1.5. Kontrola strojů, nářadí a měřících pomůcek

U všech stavebních strojů bude před jeho použitím provedena za přítomnosti stavebního mistra kontrola technického stavu stroje a jeho shoda s technickým průkazem (v případě nově dopraveného stroje na stavbu). Dále mistr zkontroluje oprávnění strojníka k řízení a manipulaci s daným strojem. Před každým uvedením stroje do provozu provede strojník kontrolu množství provozních kapalin, technický stav stroje a zda je práce způsobilý. V opačném případě provede bezodkladně nápravu. V době nečinnosti strojů budou zaparkovány na vymezených plochách a budou pod ně vloženy vany pro zachycení případného úniku provozních kapalin.

Dále mistr společně s vedoucím čety provede kontrolu nářadí a pomůcek – ověření technického stavu a opotřebení, kontrola celkového počtu kusů, uskladnění v uzamykatelném skladovacím kontejneru.

Veškeré pracovní stroje a nářadí musí mít platnou revizi o způsobilosti používání.

1.1.6. Kontrola způsobilosti pracovníků

Při příchodu nově nastupujících pracovníků na staveniště musí být prvotně provedeno proškolení BOZP a PO, které pracovník stvrdí svým podpisem do knihy BOZP. Dále pracovník předloží všechny dokumenty dokládající profesní způsobilost

(strojný průkaz, svářečský průkaz, řidičský průkaz, případně pracovní povolení pro pracovníky cizí státní příslušnosti). Provede se kopie těchto dokumentů a jejich archivace.

V průběhu stavby budou namátkově vybráni pracovníci pro podrobení kontroly na přítomnost návykových látek v krvi – test na alkohol. Kontroly a školení provede stavbyvedoucí.

1.2. Mezioperační kontrola

1.2.1. Kontrola klimatických podmínek

V průběhu dne bude stavbyvedoucím nebo mistrem měřena venkovní teplota. Teplota se bude odečítat z meteostanice umístěné v Brně – Tuřanech a měřit na místě stavby pomocí teploměru, který bude umístěn v místě, kde je minimalizován dopad zkreslení naměřených hodnot. Teploměr nesmí být ovlivněn teplejším či chladnějším teplotním médiem nebo přímým slunečním svitem.

Dále bude kontrolována viditelnost (min. 30 m) a povětrnostní podmínky (max 11 m/s) na staveništi. Povětrnostní podmínky budou měřeny anemometrem. Kontrolují se dešťové nebo sněhové srážky a kroupy.

Při poklesu teplot pod 5 °C musí být přijata náležitá opatření pro pokračování stavebních prací. Práce budou přerušeny pouze extrémních klimatických podmínek nebo při poklesu teploty pod -5 °C. Při poklesu teplot pod 0 °C musí být přerušeno svařování oceli. Výsledky denního měření se zapíší do stavebního deníku.

1.2.2. Kontrola BOZP na pracovišti

Kontrola bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi bude prováděna stavbyvedoucím a mistrem průběžně každý den. Kontroly bude doplňovat koordinátor bezpečnosti práce vybraný stavebníkem, který bude na stavbu dojíždět v pravidelných intervalech.

Kontrolovány budou zejména místa, u kterých hrozí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky. Bude kontrolováno zajištění kolektivní ochranou. V místech, kde to situace nedovolí budou pracovníci používat prostředky pro osobní zajištění. Dále bude kontrolováno, zda pracovníci používají pomůcky OOPP a zda nejsou pod vlivem zakázaných návykových látek (zejména alkoholu). V případě podezření bude na pokyn stavbyvedoucího nebo mistra provedena dechová zkouška pracovníka.

Před zahájením pracovní činnosti musí být všichni přítomní pracovníci na stavbě proškoleni o ochraně a bezpečnosti při práci. Školení a souhlas s jeho porozuměním stvrdí pracovníci svým podpisem do knihy BOZP. Jakékoliv porušení nebo rozpory s pravidly bezpečnosti a ochrany zdraví při práci bude zapsáno do knihy BOZP.

V případě jakéhokoliv úrazu na staveništi se provede zápis do knihy úrazů, v případě závažnějšího zranění či úmrtí na staveništi budou přivolány příslušné bezpečnostní a záchranné složky České republiky a incident se ohlásí na oblastním inspektorátu práce.

- **Kontrola pracovníků**

Stavbyvedoucí bude kontrolovat dodržování bezpečnostních předpisů na staveništi – zejména používání OOPP a pomůcek osobního jištění při rizikových pracích.

Dále bude v pravidelných intervalech provádět namátkovou dechovou zkoušku – minimálně 1x týdně a při podezření na přítomnosti alkoholu v krvi pracovníka. U všech dechových zkoušek musí být přítomna třetí osoba jako svědek této zkoušky. Výsledky zkoušky a seznam všech zúčastněných osob budou zapsány do protokolu, kde se následně zúčastněné osoby podepíší pod zápis s datem zkoušky.

U činností, které vyžadují speciální průkazy (svářeči, jeřábníci atp.) bude kontrolována jejich platnost.

Součástí zápisu do stavebního deníku bude i denní docházka kmenových i subdodavatelských zaměstnanců. Zápis provede stavbyvedoucí.

1.2.3. Kontrola strojů a zařízení

Mistr společně se strojníkem vybaveným příslušným strojním průkazem provede kontrolu stroje před zahájením činnosti. Za jeho technický stav a řádně vedený strojní deník je odpovědná obsluha stroje. V případě závažného porušení, popř. ekologického znečištění půdy vlivem špatného technického stavu stroje se provede odstranění škody a zápis do stavebního deníku.

Jeřábník je povinen každý den kontrolovat technický stav jeřábu. Každého půl roku bude volán servis, který provede kompletní prohlídku stroje a seřízení. Před posunem všech břemen budou vazači kontrolovat technický stav vazacích prostředků, zda nevykazují poškození nebo únavu materiálu, které by mohly vést k poruše při zatížení. Veškeré vazací prostředky a příslušenství musí mít platné revize.

Dále mistr zkontroluje přívodní kabely k hlavnímu a přidruženým stavebním rozvaděčům. Zkontroluje, zda mají veškerá elektrická zařízení a stroje revizi od certifikované osoby, případně je nechá zkontrolovat oprávněnou osobou.

Měřicí zařízení musí být zkalibrována v akreditované laboratoři min. 1x ročně a zařízení musí mít platný certifikát.

1.2.4. Kontrola skladování materiálu

1.2.4.1. Betonářská výztuž

Mistr společně s vedoucím čtyři železářů budou kontrolovat povrch skládky, zda je správně zhutněný a není znečištěný. Skládka musí být vyspádovaná v příčném směru a odvodněná.

Všechny svazky výztuže budou opatřeny identifikačním štítkem a budou dle identifikace výztuže roztříděny tak, aby mohla být výztuž odebírána dle technologického postupu.

Výztuž uložená s na skládce bude osazena na prokladcích výšky 100 mm a rozmístěná v takové vzdálenosti, aby se výztuž nedotýkala země. Bude kontrolováno,

aby pracovníci po výztuži nešlapali a nebyla znečištěna. V případě uložení výztuže na pracoviště musí být zabráněno kontaktu výztuže s odbedňovacím přípravkem.

1.2.4.2. Bednicí dílce

Kontrolu skladování bednění, povrchu skládky a jejího odvodnění bude provádět mistr společně s vedoucím čtyř tesařů.

Bednicí dílce budou skladovány na sobě a jejich výška nesmí přesáhnout 1,5 m. Dále bude dbáno na dodržování pořádku a zachování minimální průchodné šířky 0,75 m mezi skládkami jednotlivých prvků. Stojky budou skladovány v přepravních koších a spojovací materiál bude skladován v ocelových koších.

1.2.5. Kontrola bednění

Vedoucí čtyř tesařů bude v průběhu realizace bednění vodorovných nosných konstrukcí kontrolovat, zda je bednění sestavováno dle kladečského plánu dodavatele bednění.

Po dokončení bude stavbyvedoucím zkontrolována prostorová tuhost bednění, vzdálenost stojek, těsnost spár, čistota bednění, opatření odbedňovacím nátěrem a provedení prostupů v bednění. Dále bude kontrolováno výškové a směrové osazení vzhledem ke geodetickému zaměření, které bylo provedeno před zahájením. Společně s koordinátorem BOZP budou kontrolovat zajištění osob proti pádu z výšky, které bude zhotoveno systémem kolektivní ochrany a osobním jištěním.


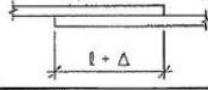
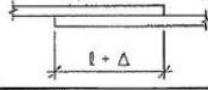
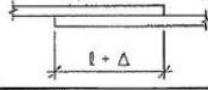
Před zahájením betonáže bude technickým dozorem provedena vizuální kontrola a kontrola tuhosti technickým dozorem stavebníka. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

1.2.6. Kontrola výztuže

Vedoucí čtyř železářů bude kontrolovat, zda je výztuž ukládána dle projektové dokumentace. Především krytí výztuže (použití vhodných distančních tělísek), spojování, stykování a svázání vazacím drátem. V případě nutnosti svařování zkontroluje sváry, které musí odpovídat projektové dokumentaci a technologii provádění.

Technický dozor bude alespoň tři dny před betonáží vyzván k převzetí výztuže, při které bude probíhat podrobná kontrola. Výsledek kontroly bude zapsán do stavebního deníku. Mezní odchylky pro železobetonové monolitické desky jsou krytí výztuže min. 10 mm a stykování s přesahem min. 0,05L.

Tabulka 47 - mezní odchylky polohy betonářské výztuže [76]

b	 <p>Požadavek: $c_{nom} + \Delta C_{(plus)} > c > c_{nom} - \Delta C_{(minus)}$</p>	Poloha betonářské výztuže $\Delta C_{(plus)}$ $h \leq 150 \text{ mm},$ $h = 400 \text{ mm},$ $h \geq 2500 \text{ mm},$ s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty	+10 mm +15 mm +20 mm ^b	+5 mm +15 mm +20 mm												
	c_{min} = požadované nejmenší krytí c_{nom} = jmenovité krytí = $c_{min} + \Delta C_{(minus)} $ c = skutečné krytí Δc = mezní odchylka od c_{nom} h = výška průřezu	$\Delta C_{(minus)}$	$\Delta C_{dev}^{a)}$	$\Delta C_{dev}^{a)}$												
^{a)} ΔC_{dev} lze najít v národní příloze k EN 1992-1-1. Pokud není jinak stanoveno, $\Delta C_{dev} = 10 \text{ mm}$. Prováděcí specifikace má stanovit, zda je přípustné statistické hodnocení dovolující jisté procento hodnot s krytím menším než c_{min} . ^{b)} Mezní plusová odchylka pro krytí výztuže základů a betonových prvků v základech má být zvýšená o 15 mm. Použije se uvedená minusová odchylka.																
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Číslo</th> <th rowspan="2">Druh odchylky</th> <th rowspan="2">Popis</th> <th colspan="2">Mezní odchylka Δ</th> </tr> <tr> <th>Toleranční třída 1</th> <th>Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>c</td> <td>  </td> <td> Stykování přesahem l = délka přesahu </td> <td>-0,06 l</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ		Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky	c		Stykování přesahem l = délka přesahu	-0,06 l	
Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ													
			Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky												
c		Stykování přesahem l = délka přesahu	-0,06 l													
^{a)} Uvedené hodnoty platí pro svislý a příčný směr. Pro příčný směr h je šířka prvku. Pro předpjatou výztuž v deskách může být přípustná větší odchylka než $\pm 30 \text{ mm}$ jestliže je nutné se vyhnout malým otvorům, kanálkům, vývodům a vložkám. Profil předpínací výztuže s takovými odchylkami musí být hladký. ^{b)} Mezní minus-odchylka ΔC_{dev} betonářské výztuže viz případ b.																

1.2.7. Kontrola průběhu betonáže a hutnění

Na průběh betonáže a ukládání čerstvého betonu do bednění bude dohlížet stavbyvedoucí společně s mistrem. Při každé dodávce čerstvého betonu se zkontroluje specifikace betonu s projektovou dokumentací. Bude kontrolován čas příjezdu autodomíchávače na staveniště z důvodu překročení doby zpracovatelnosti betonu. Dále bude kontrolováno, zda nedochází k přimíchání vody do čerstvého betonu na staveništi, čímž by mohlo dojít ke znehodnocení kvality betonu vlivem zvýšení vodního součinitele. V případě nutnosti je po schválení stavbyvedoucím možné přidat vodu do betonu. Množství přidané vody bude uvedeno v dodacím listu každého autodomíchávače.

Dále bude kontrolováno ukládání betonové směsi z výšky menší než 1,5 m. Během betonáže bude postupně kontrolován stav bednění, zda nevykazuje známky deformace.

Před zahájením betonáže odebere stavbyvedoucí vzorek betonu, který bude poslán do laboratoře na zkoušku pevnosti v tlaku a provede se zkouška sednutí kužele. Tyto zkoušky byly popsány v kapitole č. 1.1.4.2. – **Čerstvý beton.**

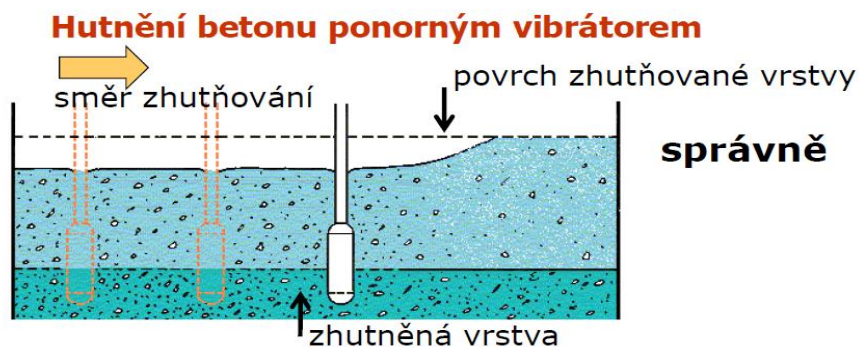
Při betonáži v zimních měsících musí být kontrolována venkovní teplota z důvodu návrhu opatření při čerpání betonu. Při teplotě od $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ do $-3 \text{ }^\circ\text{C}$ je nutné navrhnout opatření v podobě například ohřátí záměsové vody nebo úpravy receptury betonu (příspěvek, příměsi, beton s vyšším vývinem hydratačního tepla).

• Kontrola hutnění čerstvého betonu

Bude kontrolována technologie hutnění, která je popsána v technologickém předpise. Zejména bude dbáno na byly jednotlivé vpichy vibrátoru kolmé, nesměřovaly vícekrát do stejného místa a aby se vibrátor při hutnění nedotýkal bednění a výztuže.

Obecné instrukce k hutnění:

- Vzdálenost vpichů vibrátoru při ponořování a vytahování je maximálně 1,4násobek viditelné účinnosti vibrátoru.
- Rychlost pohybu vibrátoru při ponořování a vytahování přibližně 5-8 cm/s.
- U betonáže svislých nebo vyšších vodorovných konstrukcí je nutné zajistit kvalitní provibrování nově i dříve uložené vrstvy čerstvého betonu ponořením do již ztvrdlé vrstvy min. 100-150 mm.
- Vibrování bude prováděno do té doby, dokud se na povrchu čerstvého betonu nebudou objevovat vzduchové bubliny.



Obrázek 139 - Správně prováděné hutnění [77]

1.2.8. Kontrola ošetřování betonu

1.2.8.1. Ošetření v letním období

Immediately after completion of the placement of fresh concrete, it will continue with its curing. In the summer months, when the temperature is above +25 °C, the concrete structure, which has already reached a strength of at least 5 MPa, should be kept moist with water at least 3 times a day. At extremely high temperatures above +30 °C, the structure should be covered with a moist fabric (e.g. geotextile) and kept moist regularly. Curing should last at least 12 hours. All performed processes for curing concrete should be recorded in the construction diary.

The choice of curing class depends on the composition of the concrete and the reinforcement. The table with curing classes and the shortest curing time according to ČSN EN 13670 is given below.

Tabulka 48 - Třídy ošetřování betonu [76]

	Třída ošetřování 1	Třída ošetřování 2	Třída ošetřování 3	Třída ošetřování 4
Doba ošetřování (hodin)	12 ^a	nepoužívá se	nepoužívá se	nepoužívá se
Procentní hodnota předepsané charakteristické 28denní pevnosti	nepoužívá se	35 %	50 %	70 %
^a Za předpokladu, že tuhnutí nepřekročí 5 hodin, a teplota povrchu betonu je 5 °C nebo vyšší.				

1.2.8.2. Ošetření v zimním období

V zimním období bude stavbyvedoucím alespoň 4x denně kontrolována teplota venkovního prostředí z důvodu návrhu opatření pro ošetření betonové konstrukce. Dle ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí nesmí být povrchová teplota betonu nižší než 0 °C, dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku více než 5 MPa.

Zmírnění nebo eliminace nepříznivých účinků teplot:

- Ohřevem záměsové vody na max. 60 °C
- Použití betonů s vyšším vývinem hydratačního tepla (např. cement s vyšším obsahem slínku, cementy s rychlým náběhem počátečních pevností, přísady urychlující tuhnutí a tvrdnutí betonu.
- Použití chemických prostředků proti zamrznutí vody v betonu a urychlení tuhnutí a tvrdnutí.
- Zaplachtování konstrukce a vhánění teplého vzduchu pod plachty nebo elektroohřev betonu v bedně

1.2.9. Kontrola zrání betonu

Během technologické pauzy a procesu zrání betonu bude stavbyvedoucím a mistrem kontrolován vznik trhlin a pomocí Schmidtova tvrdoměru pevnost betonu v tlaku. Dále budou kontrolovat, zda dochází k ošetřování betonu dle technologického předpisu. Veškeré výsledky nedestruktivních zkoušek a úkony pro ošetření betonové konstrukce zapíše stavbyvedoucí do stavebního deníku.

1.2.10. Kontrola odbednění

Odbednění konstrukce bude provedeno dle aktuálních klimatických podmínek a dle zhodnocení statika.

Během prací bude stavbyvedoucí kontrolovat dodržování bezpečnosti práce při odbedňování v souladu s technologickým předpisem a plánem BOZP. Po odbednění zkontroluje pracoviště a uložení bednění na skládce. Do stavebního deníku se provede zápis s datem odbednění.

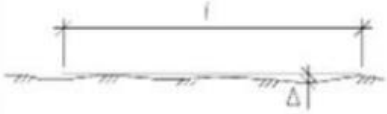
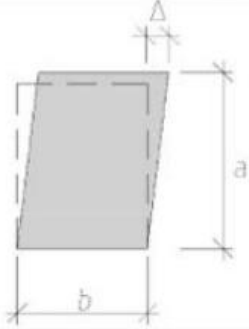
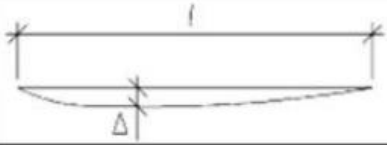
1.3. Výstupní kontrola

1.3.1. Kontrola výsledné geometrie

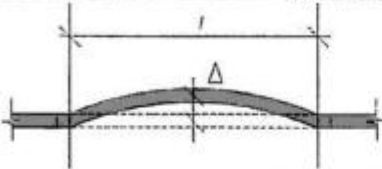

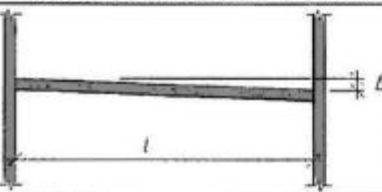

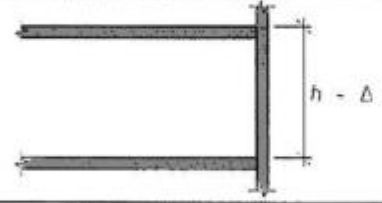
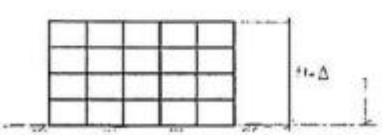
Po odbednění bude zkontrolována celková geometrie, rovinnost, celistvost a stabilita konstrukcí. Výsledky musí vyhovět požadovaným odchylkám uvedených níže.

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr kalibrovaným nivelačním přístrojem, svinovacím metrem, ocelovým pásmem a kalibrovanou vodováhou s měřícím klínem. Kontroly se účastní také technický dozor stavebníka. Výsledek kontrol se zapíše do stavebního deníku.

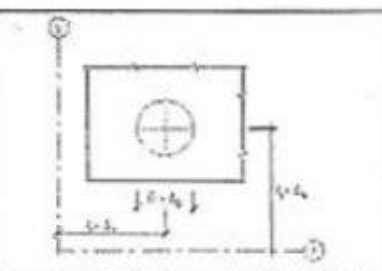
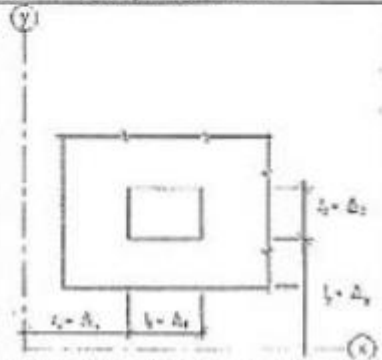

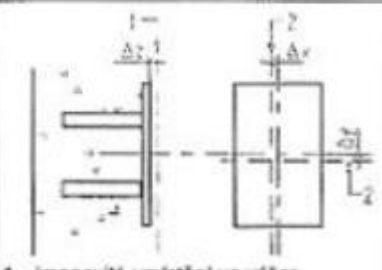
Tabulka 49 - Dovolené odchylky pro povrchy a hrany [76]

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:</p> <p>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>
b		<p>kosouhlost příčného řezu</p>	<p>větší z $a / 25$ nebo $b / 25$ ale ne více než $\pm 30 \text{ mm}$</p>
c		<p>přímota hran pro délky $l < 1 \text{ m}$ pro délky $l > 1 \text{ m}$</p>	<p>$\pm 8 \text{ mm}$ $\pm 8 \text{ mm/m}$, ale ne více než $\pm 20 \text{ mm}$</p>

Tabulka 50 - Dovolení odchyly pro nosníky a desky [76]

Číslo	Druh odchyly	Popis	Dovolená odchyly Δ
Toleranční třída 1			
a		vodorovná přímota nosníků	větší z ± 20 mm nebo $\pm l / 600$
b		vzdálenost mezi sousedními nosníky, měřená v odpovídajících bodech	větší z ^{a)} ± 20 mm nebo $\pm l / 600$, ale ne více než 40 mm
a) POZNÁMKA Přísnejší tolerance umístění má být požadována pro nosníky podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.			
c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm(10 + l / 500)$ mm
d		úroveň sousedních nosníků, měřená v odpovídajících bodech	$\pm(10 + l / 500)$ mm
e		úrovně sousedních stropů u podpěr	± 20 mm
f	 1 sekundární úroveň	rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni $H \leq 20$ m $20 \text{ m} < H$	± 20 mm $\pm 0,5 (H + 20)$ mm, ale ne více než 50 mm

Tabulka 51 - Dovolené odchylky pro otvory [76]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
a	 <p>Δ_x a Δ_y odchylka od sekundární přímky ve směru x a y Δ_D odchylka od průměru</p>	<p>otvory a vložky pro potrubí Δ_x a Δ_y Δ_D</p>	<p>Toleranční třída 1</p> <p>± 25 mm ± 10 mm pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci</p>
b	 <p>Δ_x a Δ_y odchylka od sekundární přímky ve směru x a y Δ_1 a Δ_2 odchylka otvoru alternativně měřena k osám otvoru jako v případě a</p>	<p>otvor nebo výstupek Δ_x a Δ_y, Δ_1 a Δ_2</p>	<p>± 25 mm pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci</p>
c	 <p>l_1 vzdálenost mezi skupinami šroubů l_2 vzdálenost mezi šrouby uvnitř skupiny l_3 volná délka šroubu</p>	<p>kotevní šrouby a podobné vložky umístění šroubů a střed skupiny šroubů vnitřní vzdálenost mezi šrouby ve skupině volná délka šroubů naklonění</p>	<p>$\Delta_1 = \pm 10$ mm $\Delta_2 = \pm 3$ mm $\Delta_3 = +25$ mm -5 mm $\Delta_4 =$ větší z 5 mm nebo $l_3 / 200$ pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci</p>
d	 <p>1 jmenovité umístění ve výšce 2 jmenovité umístění v poloze</p>	<p>kotevní desky a podobné vložky odchylka v poloze odchylka ve výšce</p>	<p>Δ_x, $\Delta_y = \pm 20$ mm $\Delta_z = \pm 10$ mm pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci</p>

1.3.2. Kontrola pevnosti betonu

Kontrola pevnosti bude probíhat v akreditované laboratoři po 28 dnech zrání pomocí destruktivní zkoušky a na stavbě pomocí nedestruktivní metody (Schmidtův tvrdoměr). Popis vzorků odebraných při betonáži je uveden v kapitole č. 1.1.4.2. – **Čerstvý beton.**

Ze zkoušky bude vyhotoven protokol, který bude součástí závěrečné zprávy.

1.3.3. Kontrola kvality provedení

Po odbednění bude stavbyvedoucím nebo mistrem zkontrolován konečný vzhled betonové konstrukce, který by neměl obsahovat tzv. štěrková hnízda (místa nezaplňená betonem) a kaverny. V případě vyskytnutí těchto závad se beton očistí od nestabilních částí až po hutný beton, poté se místo očistí, napenetruje a na postižené místo se nanese vysprávková malta na bázi cemento-polymerní směsi.

Kontroly se účastní také technický dozor stavebníka. O kontrole a případné sanaci lokálního místa se provede zápis do stavebního deníku včetně provedené fotodokumentace.

1.3.4. Kontrola pořádku na pracovišti a staveništi

Stavební mistr provede po skončení prací kontrolu čistoty pracoviště, které by mělo být řádně vyklizené a zametené. Po odbednění vodorovných konstrukcí se pracoviště zamete a provede se kontrola vypadaných hřebíků. Vzniklý odpad po odbednění se bude likvidovat dle odpadového hospodářství a mistr zkontroluje správné uložení do kontejnerů.

Likvidace odpadu bude provedena firmou zabývající se recyklací odpadu, která na stavbu následně dodá protokol o likvidaci odpadů.

1.3.5. Kontrola provedených konstrukcí s projektovou dokumentací

Na závěr bude stavbyvedoucím a mistrem provedena kontrola, zda všechny vodorovné nosné konstrukce na stavbě objektů SO 12.11 a SO 12.12 vyhovují z hlediska objemu a rozsahu, který je definován v projektové dokumentaci. Jedná se tedy o kontrolu skutečného stavu s výkresy tvaru stropů.



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

G. – POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Položkový rozpočet s výkazem výměr

Položkový rozpočet s výkazem výměr byl zpracován pro hrubou stavbu dvojice zrcadlově otočených bytových domů SO 12.11 a SO 12.12. Rozpočet je součástí této práce jako příloha č. **G.1 – Položkový rozpočet**. K rozpočtu byla vypracována i limitka materiálů, která je přílohou č. **G.2 – Limitka materiálů**.

Rozpočet včetně výkazů výměr byl zpracován v programu RTS BUILDPower S v cenové úrovni II/21. U všech položek je uveden název výkresu, ze kterého byly výměry odečteny a výpočet jednotlivých výměr.

Rozpočet je zpracován ve snížené sazbě DPH, tj. 15,0 % v souladu se zákonem č. 235/2004 Sb. O dani z přidané hodnoty a ve znění pozdějších předpisů. Dle tohoto zákona §49 odstavce (1) se jedná o stavbu určenou pro sociální bydlení. Stavba pro sociální bydlení, u které se uplatňuje snížená sazba DPH ve výši 15,0 % je dle výše uvedeného zákona definována v §48, odstavci (6), písmeno písmeno a) - "obytný prostor, jehož podlahová plocha nepřesahuje 120 m²". Na základě této skutečnosti byl objekt zařazen do výše zmíněné snížené sazby DPH.



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

H. – PROPOČET STAVBY DLE THU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Propočet stavby dle THU

Propočet stavby dle THU Obytného souboru Troubsko byl zpracován pro všechny stavební objekty souboru. Propočet je součástí této práce jako samostatná příloha č. H.1 – **Propočet stavby dle THU**.

Propočet byl zpracován v programu RTS BUILDPower S s cenovou úrovní II/2020. Výměry byly odečteny z výkresů a technických zpráv jednotlivých stavebních objektů, které jsou součástí předané projektové dokumentace. Všechny objekty jsou oceněny dle klasifikace stavebních objektů RTS, pouze u objektu SO 09 – Úprava mostního objektu se jedná o můj cenový odhad.

Propočet byl zpracován v cenách bez DPH. Zdanění jednotlivých stavebních objektů je třeba posoudit daňovým specialistou.



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

I. – ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Časový a finanční plán stavby – objektový

Časový a finanční plán je zpracován pro všechny stavební a inženýrské objekty Obytného souboru Troubsko. Plán je součástí této práce jako příloha č. **I.2.1 – Časový a finanční plán stavby – objektový** a grafické znázornění časového a finančního plánu jako příloha č. **I.2.2. – Grafická část**.

Údaje uvedené v plánu nejsou směrodatné ale pouze orientační pro pochopení předpokládaného postupu výstavby v rámci předvýrobní přípravy. Ceny jednotlivých objektů byly převzaty z propočtu stavby dle THU, který je přílohou č. **H.1** této práce.

Časový a finanční plán byl zpracován v cenách bez DPH. Zdanění jednotlivých stavebních objektů je třeba posoudit daňovým specialistou.



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

J. – ČASOVÝ PLÁN HRUBÉ STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Časový plán hrubé stavby

Časový plán byl zpracován pro hrubou stavbu dvojice zrcadlově otočených bytových domů SO 12.11 a SO 12.12. Plán je součástí této práce jako příloha č. I.1.1 – **Časový plán objektu – hrubá stavba**. K časovému plánu byl vypracován i **histogram pracovníků a harmonogram nasazení mechanismů** – přílohy č. I.1.2 – I.1.3.

Časový plán byl zpracován v programu Microsoft Project. Normohodiny byly převzaty z programu RTS BUILDPower S a doby trvání jednotlivých činností byly upraveny dle zkušeností z odborné praxe a zkušeností vedoucího práce. V plánu bylo počítáno s osmihodinovou pracovní směnou mimo víkendy a státní svátky. Orientační doba výstavby hrubé stavby objektů SO 12.11 a SO 12.12 je od 04.03. – 29.11.2022.



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

K. – STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Studie realizace hlavních technologických etap stavebních objektů – SO 12.11 a 12.12

Tahle kapitola řeší studii realizace hlavních technologických etap objektů SO 12.11 a SO 12.12 včetně rizik a nutných opatření při jejich realizaci. Níže uvedené body již nebudou znovu řešeny, jelikož byly popsány v kapitole č. A. – **Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.**

- Identifikační údaje o stavbě
- Přehled provedených průzkumů a zkoušek
- Členění stavby na stavební objekty
- Popis stavebních objektů
- Technické řešení stavby
- Koncepce řešení zařízení staveniště
- Enviromentální aspekty výstavby

1.1. Studie realizace hlavních technologických etap

1.1.1. 1. Etapa – Přípravné a zemní práce

V rámci přípravných prací se nejdříve provede kácení dřevin na parcelách 1192/1 a 1192/6. Kácení dřevin bude probíhat za dozoru pověřené osoby a bude zajištěno investorem. Odstranění pařezů pod úroveň terénu bude zajištěno zhotovitelem. Dále bude provedeno sejmutí ornice v mocnosti 300 mm a bude provedena stavební jáma dle výkresu základů. Zemina bude uložena na deponii na pozemku investora. Hloubení nezapažených jam bude provedeno pomocí pásového rypadla a kolového nakladače. Poté se zhotoví celkem 118 ks vibrovaných štěrkových pilířů, které jsou založeny na způsobu roztlačování stávající zeminy a vhánění štěrkové směsi frakce 16-32 mm. Po dokončení pilot bude proveden výkop pro železobetonové základové pasy. Výkop bude rozšířen o 600 mm na každou stranu a při větší hloubce výkopu jak 1 m budou stěny svahovány. Provede se případné ruční začištění výkopu. Poté proběhne očištění hlav štěrkových pilířů a provede se jejich plošné přehutnění. Před započítím betonáže základů rodinných domů je nutné, aby byla dokončena železobetonová opěrná zeď za řadovou zástavbou. V případě vzlínání spodní vody nebo velkého množství srážkových vod v základové spáře bude nutno vodu odčerpávat pomocí ponorného čerpadla.

Výkaz výměr:

Sejmutí ornice:	538,68 m ³
Výkopy:	726,55 m ³
Štěrkové pilíře	370,37 m ³
Zásypy:	309,19 m ³

Připravenost staveniště:

Hranice staveniště a samotná stavba bude předem vytyčena geodetem. Dále je nutno mít vyjádření a vytyčení správců sítí, stavební povolení a schválenou projektovou dokumentaci. Bude vyřešeno napojení na inženýrské sítě. Staveniště bude oploceno.

Potřebná mechanizace:

- Pásové rypadlo
- Smykem řízený kolový nakladač
- Nákladní automobil se sklápěcí korbou
- Vibrační pěch
- Nivelační přístroj
- Měřicí pomůcky

Personální obsazení:

Pro vykonání zemních prací se předpokládá potřeba přibližně devíti pracovníků profesí: řidič rypadla, nákladních vozů a nakladače, vedoucí pracovník pro výkopové práce s pomocnými pracovníky a geodet.

Postup prací:

Nejprve budou provedeny vibrované štěrkové pilíře, poté budou vápnem naznačeny obrysy výkopů dle výkresu základů. Následně se provede výkop rýh, očištění hlav štěrkových pilířů a plošné přehutnění základové spáry. Pro manipulaci při provádění betonových základů, je třeba dodržet z každé strany základu minimální manipulační prostor 600 mm. Rýhy budou prováděny pomocí rypadla s následným ručním začištěním. Zemina bude průběžně odvážena na jižní část pozemku. Po odbednění základových pasů budou manipulační prostory opatřeny vodorovnou drenáží a budou zasypány praným kamenivem a vytěženou zeminou. Hutnění bude prováděno po 30 cm.

Kontrola kvality:

Bude kontrolován pracovní postup, dodržení předepsaných rozměrů výkopů a jejich tvarů, bude kontrolována hloubka stavební jámy, úhly svahování a hutnění. Na závěr se se statikem provede kontrola základové spáry. Veškeré kontroly se zapíší do stavebního deníku.

1.1.2. 2. Etapa – Hrubá spodní stavba

Základové konstrukce jsou navrženy jako železobetonové základové pasy podepřené štěrkovými pilíři. Pod základové pasy bude proveden podkladní beton tl. 100 mm z betonu třídy C 8/10. Pasy budou vyztuženy ocelí B 500B, beton bude třídy C 25/30-XC2-S3. Základy jsou navrženy v šířce 700 mm, základová spára bude v nezámrazné hloubce. Základová deska je navržena tl. 200 mm, vyztužena dle statického návrhu. Horní povrch betonu musí být srovnán s maximální odchylkou +/- 5 mm/2 m. Spodní stavba je izolována před zemní vlhkostí a radonem pomocí hydroizolačního souvrství z modifikovaného asfaltovaného pásu s elastickou a

skelnou vložkou. Před natavením izolace musí být proveden asfaltový penetrační nátěr. Přejechod mezi svislou a vodorovnou izolací bude proveden jako obrácený spoj. Pásky budou vytaženy do výšky min. 300 mm nad upravený terén.

Výkaz výměr:

Beton C 8/10:	39,49 m ³
Beton C 25/30:	pasy – 94,90 m ³ deska – 83,31 m ³
Výztuž B 500B:	pasy – 5,85 t deska – 3,49 t

Připravenost staveniště:

Bude provedena kontrola výkopů stavební jámy, rýh pro základové pasy. Zkontroluje se jejich skutečný stav – jejich rozměry a tvar, zkontroluje se stav základové spáry, její výška. a únosnost. Bude ověřeno osazení laviček.

Potřebná mechanizace:

- Autodomíchávač
- Autočerpadlo na beton
- Nákladní automobil
- Svářečka
- Ponorné vibrátory
- Vibrační lišta
- Řetězová pila
- Plynový opalovací hořák
- Nivelační přístroj
- Měřicí pomůcky

Personální obsazení:

Pro realizaci základů se předpokládá potřeba přibližně patnácti pracovníků následujících profesí: řidič autodomíchávače, autočerpadla a nákladního automobilu, vedoucí pracovní čtyři, betonáři, tesaři, vazači výztuže, geodet, izolatér.

Postup prací:

Před zahájením se zkontroluje správnost polohopisného a výškopisného zaměření budoucího objektu. Následně budou ručně začištěny a zhutněny základové spáry. Dále bude proveden podkladní beton pod základové pasy v tl. 100 mm, na které se následně sestaví systémové bednění základů. Při přípravě bednění nesmíme opomenout prostupy základovými konstrukcemi a na samotné natření odbedňovacím přípravkem. Následuje vyvázání výztuže dle výkresu základů. Před nalitím betonu do bednění musí být beton podroben zkoušce konzistence metodou sednutí kužele. Následuje samotná betonáž a hutnění. Po technologické přestávce proběhne odbednění a očištění dílů bednění a příprava pro jejich další použití. Před zasypáním manipulačního prostoru se kolem objektu provede vodorovná drenáž a osadí se revizní šachty. Následně jsou prostory zasypány a hutněny. Poté se provede bednění základové desky, vyvázání výztuže, betonáž, hutnění, technologická pauza a

samotné odbednění. Na závěr technologické etapy bude provedena vodorovná hydroizolace spodní stavby.

Kontrola kvality:

V průběhu realizace je kladen důraz na kontrolu rovinnosti a výškového řešení základů, dále na těsnost a tuhost bednění, na pozici prostupů a výztuže a její správné svázání, na tloušťku podkladního betonu. Posuzujeme rovinnost +/- 10 mm na 2 m délky a kontrolujeme protokol z proběhlých zkoušek odlitých vzorků.

1.1.3. 3. Etapa – Hrubá vrchní stavba

1.1.3.1 Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou navrženy z cihelných tvárnic tl. 250 a 300 mm na maltu pro tenké spáry s pevností 20 MPa. Konstrukce střešní atiky je vyzděna z cihelných tvarovek tl. 300 mm a je zakončena vyspádovaným betonovým věncem.

Svislá hydroizolace bude provedena stejně jako vodorovná z dvojice asfaltových modifikovaných pásů na podklad, který bude předem penetrován asfaltovým nátěrem. Napojení na vodorovnou izolaci bude provedeno pomocí obráceného spoje, pásy budou vytaženy min. 300 mm nad upravený terén. Hydroizolace bude chráněna a objekt zateplen deskami z perimetru 200 tl. 140 mm.

Výkaz výměr:

Cihelné bloky tl. 300 mm:	824,02 m ²
Cihelné bloky akustické, tl. 300 mm:	301,19 m ²
Cihelné bloky tl. 250 mm:	472,78 m ²

Připravenost staveniště:

Před zahájením zdění suterénu musí být hotovy základové konstrukce včetně podkladní betonové mazaniny a vodorovné hydroizolace. Stavební plocha musí být uklizená a zbavena nečistot. Před zahájením zdění dalších podlaží musí být vybetonována železobetonová stropní deska, která musí být dostatečně vyžralá a očištěná.

Potřebná mechanizace:

- Nákladní automobil
- Věžový jeřáb
- Stavební míchačka
- Řezačka na cihly
- Stavební kolečko
- Zdící pomůcky
- Nivelační přístroj
- Měřicí pomůcky

Personální obsazení:

Pro zdění nosných konstrukcí se předpokládá zhruba jedenácti pracovníků následujících profesí: řidič automobilu, řidič věžového jeřábu, vedoucí pracovní čtyři, zedníci, pomocní pracovníci.

Postup prací:

Po provedení vodorovné hydroizolace suterénu bude vytyčeno patro 1.PP a bude vyzděn první šár zdiva na základovou maltu, který bude důkladně vyrovnán. Po vyzdění do horního líce otvorů budou osazeny překlady a bude vyzděna poslední řada tvarovek. V průběhu zdění bude mezi objekty vkládána dilatace z EPS tl. 50 mm. Po dokončení stropní konstrukce a věnce bude provedeno zdění 1.NP. Druhé podlaží bude vyzděno obdobně jako první a suterén. Po vyzrání stropní desky nad 2.NP bude vyzděna konstrukce atiky, která bude následně v líci vybedněna a bude vybetonován vypsávaný ztužující věnec.

Kontrola kvality:

Bude dohlíženo na správné vytyčení a založení první řady zdiva, rovinnost konstrukce ve všech směrech (± 2 mm/ 2 m), bude kontrolováno dodržení technologického postupu a tvaru konstrukce. Správné provedení otvorů a výšky překladů a parapetů.

1.1.3.2 Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce jsou navrženy jako oboustranně vetknuté železobetonové monolitické desky. Nad 1.S a 1.NP jsou desky tl. 180 mm, nad 2NP tl. 160 mm. Balkonové desky a vstupní lávky budou spojeny se stropem nad 1.S pomocí tepelně izolačních výztužných prvků Isokorb. Před zahájením betonáže budou nataženy rozvody silnoproudých instalací. Nosné i nenosné překlady jsou navrženy jako systémové prefabrikované. Část překladů na jihozápadní fasádě je přizpůsobena k osazení venkovních žaluzií. Nad okenními otvory většími než 5 m jsou navrženy železobetonové monolitické překlady.

Výkaz výměr:

Prefabrikované nosné překlady:	346 ks
Beton C 25/30 pro strop nad 1PP:	81,82 m ³
Beton C 25/30 pro strop nad 1NP:	96,43 m ³
Beton C 25/30 pro strop nad 2NP:	76,27 m ³

Připravenost staveniště:

Před zahájením provádění vodorovných nosných konstrukcí musí být připravené, začištěné a zapravené zděné konstrukce do výšky stropní konstrukce. Před zahájením výstavby lešení a bednění bude proveden úklid na stavbě. Do úrovně budoucí stropní konstrukce musí být zajištěn zdroj elektrického proudu pro obsluhu elektrických nástrojů a doprava vody pro ošetřování betonu.

Potřebná mechanizace:

- Věžový jeřáb
- Autodomíhávač
- Autočerpadlo na beton
- Nákladní automobil
- Svářečka
- Ponorné vibrátory
- Vibrační lišty
- Řetězová pila
- Stavební míchačka
- Nivelační přístroj
- Měřicí pomůcky

Personální obsazení:

Pro provedení vodorovných nosných konstrukcí se předpokládá potřeba přibližně šestnácti pracovníků následujících profesí: řidiči autodomíhávače a autočerpadla, řidič nákladního automobilu, obsluha věžového jeřábu, vedoucí pracovní čtyři, betonáři, tesaři, vazači výztuže a geodet.

Postup prací:

Po vyzdění nosných zdí do požadované výšky bude připraveno systémové bednění stropu a následně i boční bednění věnců a po obvodu objektu a čela desky v prostoru schodiště. Při přípravě bednění nesmíme opomenout prostupy stropními konstrukcemi a na samotné natření odbedňovacím přípravkem. Následuje vyvázání výztuže dle výkresu stropní desky. Dále budou osazeny Iso nosníky pro vynesení vstupní lávky a balkonů. Před nalitím betonu do bednění musí být beton podroben zkoušce konzistence metodou sednutí kužele. Následuje samotná betonáž a hutnění. Po technologické přestávce proběhne odbednění a očištění dílů bednění a příprava pro jejich další použití.

Kontrola kvality:

V průběhu realizace je kladen důraz na správnost provedení bednění – na výškové řešení, tuhost a těsnost. Dále je kontrolováno použití odbedňovacího nátěru, správné vyvázání výztuže dle výkresu, kontrola použití správných prutů, jejich dilatace a správné spojení. Nutné je zkontrolovat také pozici prostupů stropní konstrukcí. Dále je nutné zkontrolovat beton po příjezdu na stavbu.

Při výstupní kontrole kontrolujeme konečné provedení stropní konstrukce – její rovinnost (+/- 5 mm na 2 m délky), výškové poměry a celkový tvar. Po technologické pauze je možné provést kontrolu pomocí Schmidtova tvrdoměru.

1.1.3.3 Schodiště

Hlavní schodiště je navrženo jako železobetonové prefabrikované tl. 160 mm uložené na zvuk tlumící elastomerová ložiska – tronsole. Schodišťová ramena jsou z betonu C 35/45-XC1-S3 a oceli B 500B.

Výkaz výměr:

Rameno prefabrikovaného schodiště:	8 ks
Tronsole B-V1-L1100-B350:	2ks
Tronsole QW:	16 ks
Tronsole F-V1-L1100	6 ks

Připravenost staveniště:

Před montáží musí být zkontrolovány půdorysné a výškové rozměry v místě osazení schodiště. Podklad musí být rovný a čistý, musí být vynechány kapsy pro osazení tronsole. Na staveništi musí být přítomen jeřáb pro zdvižení a osazení schodišťového ramene.

Potřebná mechanizace:

- Věžový jeřáb
- Nákladní automobil
- Míchačka
- Kolečko
- Nivelační přístroj
- Měřicí pomůcky

Personální obsazení:

Pro provedení konstrukce schodiště se předpokládá potřeba přibližně pěti pracovníků následujících profesí: řidič jeřábu, řidič nákladního automobilu, vedoucí čtyři, montážníci.

Postup prací:

Rameno bude před usazením do konstrukce oblepeny tronsolemi typu B-V1 a F-V1 na ozubu schodiště a podél styku ramene se stěnou. Dále budou osazeny tronsole typu Q. Následně je jeřábem rameno osazováno na své místo, montážníci kontrolují jeho dosednutí a zda se neshrnula kročejová izolace. V případě, že rameno nedoléhá k podestě nebo stropní konstrukci, může být vypořádáno speciálními kovovými podložkami. Po osazení se kapsy zabetonují.

Kontrola kvality:

Nejdůležitější je kontrola ve výškovém směru. Dále kontrolujeme osazení tronsol, vodorovnost schodiště, případně správné podložení.

1.1.3.4 Nenosné konstrukce

Svislé nenosné konstrukce jsou navrženy z cihelných tvarovek tloušťky 80 a 115 mm na maltu pro tenké spáry. Vnější příčky mezi objekty jsou navrženy z pórobetonových tvárnic tl. 100 mm

Výkaz výměr:

Cihelné bloky tl. 115 mm:	137,55 m ²
Cihelné bloky tl. 80 mm:	146,98 m ²
Pórobetonové bloky tl. 100 mm:	40,49 m ²
Prefabrikované nenosné překlady	42 ks

Připravenost staveniště:

V objektu jsou hotovy všechny nosné konstrukce, konstrukce obvodového pláště, komínu, vodorovná izolace spodní stavby a pojistná hydroizolační vrstva střešní konstrukce z asfaltového pásu.

Potřebná mechanizace:

- Nákladní automobil
- Stavební míchačka
- Řezačka na cihly
- Stavební kolečko
- Měřicí pomůcky
- Nivelační přístroj

Personální obsazení:

Pro zdění nenosných příček se předpokládá potřeba celkem devíti pracovníků následujících profesí: vedoucí zedník, zedníci a pomocní pracovníci.

Postup prací:

Zdění příček započne po dokončení stropní konstrukce ve 2.NP a částečném odstojkování v suterénu. Nejprve bude vytyčeno zdivo a bude pod příčkami provedena vodorovná hydroizolace. Poté budou osazeny ocelové zárubně a na základovou maltu bude vyzděna první řada zdiva, která musí být důkladně vyrovnána. Po vyzdění do výšky horního líce otvorů budou osazeny ploché nenosné překlady a bude vyzděna poslední řada zdiva.

Kontrola kvality:

Bude dohlíženo na správné vytyčení a založení první řady zdiva, rovinnost konstrukce ve všech směrech (± 2 mm/ 2 m), bude kontrolováno dodržení technologického postupu a tvaru konstrukce. Správné provedení otvorů a výšky překladů.

1.1.4. 4. Etapa – Zastřešení

Střecha je navržena jako plochá jednoplášťová odvodněná přes střešní vpusti v objektu. Dešťové vody jsou odvedeny do akumulární nádrže s přepadem do dešťové kanalizace. Hydroizolační vrstva je tvořena PVC fólií, střecha je zateplena pomocí desek z EPS a spádovaná pomocí spádových klínů z polystyrenu, vrstva parozábrany je navržena jako modifikovaný asfaltový pás se skelnou rohoží.

Výkaz výměr:

Parozábrana z asfaltového pásu	536,61 m ²
Hydroizolace z PVC-P fólie:	542,13 m ²
Tepelné izolace:	95,15 m ³

Připravenost staveniště:

V objektu jsou vyzděny všechny nosné svislé konstrukce včetně atiky zakončené železobetonovým věncem a je hotový a vyzrálý strop nad 2.NP.

Potřebná mechanizace:

- Nákladní automobil
- Plynový opalovací hořák
- Horkovzdušná svářečka plastů
- Nivelační přístroj
- Měřicí pomůcky

Personální obsazení:

Pro zastřešení budovy se předpokládá potřeba celkem pěti pracovníků následujících profesí: řidič nákladního automobilu, izolatér, pomocní pracovníci

Postup prací:

Jako první bude provedena vrstva parozábrany z asfaltového pásu. Před započítím tavení pásu bude proveden asfaltový penetrační nátěr. Pásky budou k podkladu bodově přitaveny a budou vytaženy na atiku. Dále budou osazeny a přitaveny střešní vtoky. Následně bude provedeno tepelně izolační souvrství z polystyrenových desek tl. 140 mm, spádových klínů a opět desek z EPS tl. 100 mm. Tepelná izolace bude bodově kotvena do stropní konstrukce. Dále bude položena geotextilie a na ni samotná vrstva hydroizolační fólie PVC – P. Před jejím natažením osadíme kouty, rohy a závětrné lišty z poplastovaného plechu. Izolace bude po pásech tavena horkovzdušnou pistolí k poplastovaným profilům v rozích a koutech atiky a bude dodržen minimální přesah pásu. Bude provedeno napojení na detaily a střešní vtoky.

Kontrola kvality:

Těsnost vrstvy parozábrany z asfaltového pásu kontrolujeme špachtlí, správné svaření hydroizolační fólie kontrolujeme jehlou, případně vyřezáním části spoje a zkoušce jeho odporu při odtržení.

1.1.5. 5. Etapa – Dokončovací práce

Nejprve bude provedeno osazení venkovních výplní otvorů, následuje provedení hrubých instalací technického zařízení, omítky a lité podlahy. Dále budou provedeny obklady stěn a podlah, montáž zařizovacích předmětů, podhledy, budou osazeny interiérové dveře a bude provedena výmalba stěn. V exteriéru bude provedeno zateplení objektu systémem ETICS, bude provedeno oplocení teras v 1.PP a bude proveden přístavek kóje pro popelnice

1.1.5.1 Výplně otvorů

Venkovní okenní výplně otvorů jsou tvořeny plastovými rámy s izolačním trojsklem, $U_w = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vstupní dveře jsou navrženy z hliníkových profilů, $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna na jihozápadní fasádě budou opatřeny venkovními žaluziemi s elektropohonem.

Vnitřní voštinové dveře budou osazeny do obložkových zárubní, v prostorech sklepních kójí do ocelových.

Výkaz výměr:

Plastové výplně:	60 ks
Hliníkové výplně:	2 ks
Vnitřní dřevěné výplně:	94 ks

Připravenost staveniště:

Před montáží venkovních výplní otvorů jsou dokončeny konstrukce obvodových nosných stěn, překladů a stropů. Ostění vnějších otvorů je srovnáno lepidlem. Před provedením zdění příček jsou osazeny ocelové zárubně. Pro montáž vnitřních výplní otvorů jsou hotové příčky, instalace, omítky, podlahy a podhledy.

Potřebná mechanizace:

- Příklepová vrtačka
- Aku vrtačka
- Úhlová pila
- Nákladní automobil
- Měřicí pomůcky
- Nivelační přístroj

Personální obsazení:

Pro osazení výplní otvorů se předpokládá potřeba přibližně pěti pracovníků následujících profesí: řidič nákladního automobilu, vedoucí pracovní čety, montážníci oken a dveří.

Postup prací:

Nejprve budou osazeny venkovní výplně otvorů do připraveného otvoru v obvodové stěně, ostění zarovnáno lepidlem. Po provedení vnitřních povrchových úprav budou instalovány vnitřní obložkové zárubně a dveře.

Kontrola kvality:

Kontrolujeme, zda nejsou výplně poškozené, zda není prasklé sklo, nebo poškozen rám okna. Dále kontrolujeme osazení okna a přelepení z vnějšku paro-propustnými a zevnitř paro-nepropustnými páskami. U vnitřních dveří kontrolujeme jejich poškození, u obložek správné osazení.

1.1.5.2 Instalace technických zařízení budov

V objektu budou provedeny rozvody vody, plynu, vytápění, elektro silnoproudu a slaboproudu.

Připravenost staveniště:

Jsou zhotoveny konstrukce základů s vývody ležaté kanalizace, vyzděny obvodové, nosné a nenosné konstrukce, dokončena stropní konstrukce, vodorovná hydroizolace stavby pod zdivem a parotěsnicí vrstva střešního pláště.

Potřebná mechanizace:

- Příklepová vrtačka
- Aku vrtačka
- Úhlová bruska
- Svářečka
- Sekací kladivo
- Lisovací kleště na měděné spoje
- Pomůcky na utažení spojů
- Měřicí pomůcky

Personální obsazení:

Pro hrubé rozvody a dokončovací práce se předpokládá potřeba celkem dvaceti pracovníků následujících profesí: instalatéři, topenáři, elektrikáři, plynaři, pomocní dělníci

Postup prací:

Práce na hrubých rozvodech vody, kanalizace, otopné soustavy a elektřiny započnou po vyzdění příček. Další práce budou pokračovat po zhotovení vnitřních povrchových úprav. Jedná se konkrétně o osazení zařizovacích předmětů, armatur, vypínačů, světel atd.

Kontrola kvality:

Kontroluje se těsnost spojů, poškození potrubí nebo kabelů, trasování instalací, kolize, izolace rozvodů, osazení zařizovacích předmětů, světel, vypínačů a jejich funkčnost.

1.1.5.3 Povrchové úpravy vnitřní, podhledy, výmalba

Vnitřní úpravy povrchů jsou provedeny z jádrové omítky VPC se sádrovým štukem, keramického obkladu a ze sádrokartonových podhledů a předstěn. Po vyzrání budou omítky opatřeny vnitřním nátěrem v bílém odstínu. Nátěr bude nanesen i na sádrokartonové konstrukce.

Výkaz výměr:

Omítky vnitřní VPC, sádrový štuk:	4 120,44 m ²
Keramický obklad:	371,94 m ²
Sádrokartonové konstrukce:	465,48 m ²
Vnitřní nátěr:	4585,92 m ²

Připravenost staveniště:

Před započítím provádění omítek musí být dokončeny všechny svislé a vodorovné nosné konstrukce, vnitřní příčky, venkovní výplně otvorů, vnitřní otvory a hrubé rozvody všech instalací. Obklady budou prováděny po řádném vyzrání omítek. Sádrokartonové konstrukce budou provedeny po vyzrání všech mokrých procesů (omítky, lité podlahy). Po dokončení SDK konstrukcí a osazení vnitřních výplní otvorů se provede vnitřní nátěr.

Potřebná mechanizace:

- Příklepová vrtačka
- Aku vrtačka
- Úhlová bruska
- Silo na suché směsi
- Kontinuální míchačka
- Čerpadlo maltových směsí
- Omítací přístroj
- Měřicí pomůcky
- Nivelační přístroj

Personální obsazení:

Pro provedení omítek, keramických obkladů, sádrokartonových konstrukcí a vnitřních nátěrů se předpokládá potřeba přibližně patnácti pracovníků následujících profesí: řidič nákladního automobilu, vedoucí pracovník, zedníci, sádrokartonáři, obkladači, malíři a pomocní pracovníci,

Postup prací:

Před započítím provádění omítek se zkontrolují veškeré instalace a zardí se případné rýhy, osadí se ochranné prvky na výstupy instalací, provede se zakrytí okenních rámců. Dále se provede osazení omítkových lišt a navlhčení podkladu vodou. Následuje aplikace strojní omítky. Po vyzrání omítek se na provedené jádro nalepí keramický obklad. Po vyzrání všech konstrukcí, při kterých byl použit mokrý proces se provede montáž nosných roštů a následně sádrokartonových konstrukcí, které budou přetmeleny a zabroušeny. Následně se provede vnitřní výmalba.

Kontrola kvality:

Kontroluje se rovinnost konstrukcí (± 3 mm/2 m), tloušťka nanesené omítky a sjednocení s podkladem, vznik prasklin. U obkladů se kontroluje rovinnost (± 2 mm/2 m), velikost a rovnost spár a sjednocení s podkladem. U sádrokartonových konstrukcí kontrolujeme rozměry a jejich polohu, zatmelení všech spár, poškození desek. U výmalby kontrolujeme krytí barvy, slepá místa, kouty a použití předepsaných materiálů.

1.1.5.4 Podlahy

V objektu jsou navrženy nášlapné vrstvy z keramické dlažby, vinylových dílců a betonové dlažby. Vinylová podlaha je vyrovnána samonivelační stěrkou a k podkladu přilepena lepidlem, dlažba je kladena do lepidla. Ve všech vnitřních místnostech je navržena roznášecí vrstva z anhydritu, na terasách je tvořena lehčným betonem. Tepelná izolace podlahy v 1.PP je tvořena deskami EPS Grey tl. 140 mm, kročejová izolace je ze skelné vaty ISOVER N tl. 40 mm.

Výkaz výměr:

Keramická dlažba:	292,94 m ²
Vinylová podlaha:	575,52 m ²
Betonová dlažba:	61,72 m ²
Samonivelační stěrka:	575,52 m ²
Anhydritový potěr:	984,44 m ²
Lehčným beton:	1,84 m ³
Tepelná izolace podlah:	331,38 m ²
Kročejová izolace podlah:	643,08 m ²

Připravenost staveniště:

Před započítím provádění skladby podlah musí být provedeny veškeré svislé a vodorovné nosné konstrukce, venkovní výplně otvorů, vodorovná hydroizolace, příčky a omítky.

Potřebná mechanizace:

- Autodomíhávač
- Čerpadlo anhydritové směsi
- Příklepová vrtačka
- Aku vrtačka
- Úhlová bruska
- Měřicí pomůcky
- Řezačka na polystyren
- Řezačka na dlažbu
- Zalamovací nůž
- Niveláčnické přístroje

Personální obsazení:

Pro provedení podlah bude zapotřebí přibližně dvanácti pracovníků následujících profesí: Řidič domíchávače, vedoucí čety, podlaháři, dlaždiči, pomocní pracovníci.

Postup prací:

Nejprve se provede příprava povrchu – očištění, odmaštění, vysušení. Poté je kladena tepelná nebo kročejová izolace – na sraz. Dále bude nalepen dilatační pásek z Mirelonu a položí se separační fólie. Poté se vylije anhydritová roznášecí vrstva, která se musí nechat dostatečně vyzrát. Na ni poté přijde buď samonivelační stěrka a nalepená vinylová podlaha nebo nalepená keramická dlažba, která bude následně vyspárována.

Kontrola kvality:

Kontrolujeme kvalitu a množství materiálu, vlhkost a čistotu podkladu. U tepelné izolace kontrolujeme vzniklé mezery mezi deskami tepelné izolace a překryvání spár, dále překrytí separační fólie min. o 100 mm a vytažení nad dilatační pásy. U anhydritu kontrolujeme rovinnost (± 2 mm/2 m) a vlhkost. U nášlapných vrstev pak rovinnost (± 2 mm/2 m), barevný vzhled a kvalitu provedení.

1.1.5.4 Venkovní fasáda

Venkovní fasáda je zateplena deskami z EPS GreyWall plus, v místě soklu deskami Dekperimetr 200. V místě požárního pásu mezi objekty na severozápadní fasádě je objekt zateplen deskami z čedičové vlny Isover TOPSIL, v místě soklu poté z izolačních desek z pěnového skla Foamglas. Soklová omítka je opatřena marmolitovou omítkou, zbylá omítka má finální vrstvu ze silikon-silikátové omítky. Izolace bude k podkladu celoplošně lepena a kotvena zápusťnými hmoždinkami se zátkou.

Výkaz výměr:

Zateplení z EPS GreyWall plus:	778,36 m ²
Zateplení z Dekperimetr:	91,28 m ²
Zateplení z čedičové vlny Isover TOPSIL:	17,94 m ²
Zateplení z pěnoskla Foamglas:	3,52 m ²
Omítka silikonová:	968,52 m ²
Omítka marmolitová:	38,16 m ²

Připravenost staveniště:

Jsou hotovy veškeré svislé a vodorovné nosné konstrukce, venkovní výplně otvorů, kastlíky venkovních žaluzií, přípravné konstrukce pro zámečnické konstrukce. V objektu musí být dokončeny všechny mokré procesy (omítky, lité podlahy), jsou zapraveny veškeré spáry a štěrby ve zdivu. Je provedena vodorovná drenáž objektu a konstrukce lešení.

Potřebná mechanizace:

- Vibrační bruska
- Úhlová bruska
- Vrtačka bez příklepu
- Aku vrtačka
- Řezačka na polystyren
- Míchadlo
- Hladítka
- Zalamovací nůž
- Měřicí pomůcky

Personální obsazení:

Pro provedení venkovních povrchových úprav se předpokládá potřeba přibližně šesti pracovníků následujících profesí: řidič nákladního automobilu, vedoucí čtyř, zedníci, pomocní pracovníci.

Postup prací:

Nejprve se provede příprava podkladu – očištění, odmaštění, vysušení, penetrace. Dále se provede montáž zakládacích lišt. Dále se provede kompletní nalepení izolantu v ploše na vnější líc zdiva. Poté se zateplí ostění, nadpraží a parapet okenních a dveřních výplní. Po nalepení izolantu se provede kontrola rovinnosti a případné přebroušení plochy izolantu. Po zatvrdnutí lepící hmoty jsou montovány hmoždinky. Dále se provede osazení systémových lišt ze síťoviny v místě okenních výplní, rozích objektu a v namáhaných místech fasády do základní vrstvy lepidla. Po vytvrdnutí se povrch lehce přebrousí, provede se základní nátěr a finální fasádní omítka – silikon-silikátová nebo marmolitová.

Kontrola kvality:

Kontroluje se velikost spár mezi deskami – mezera max 2 mm, jinak nutno vyplnit izolačním materiálem, do 4 mm možno vyplnit PUR pěnou. Dále je kontrolována rovinnost (± 2 mm/2 m), výsledná kvalita a barevnost.

1.2. Způsob řešení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků

V rámci této kapitoly jsou řešeny i rizika a k nim navržená opatření pro jednotlivé technologické etapy

1.2.1. Základní rizika stavby

a) Přípravné a zemní práce:

Rizika:

1. Vstup nepovolaných osob na pracoviště
2. Zranění pracovníků od stojů
3. Sesuv zeminy a zasypání pracovníků ve výkopech

4. Zásah elektrickým proudem v důsledku narušení inženýrských sítí
5. Poranění pracovníků o ostré předměty a překážky

Opatření:

1. Vstupu nepovolaných osob bude zabráněno zřízením oplocení staveniště
2. Do pracovního prostoru strojů nesmí vstupovat nepovolaní pracovníci. Pokud do prostoru musí pracovník vstoupit, musí předem informovat vedoucího.
3. Výkopy hlubší než 1,5 m musí být zajištěny pažením nebo musí být vysvahovány a opatřeny zábradlím.
4. Veškeré sítě musí být před započítím výstavby vytyčeny správcem sítě. V okolí vedení smí být výkopy prováděny pouze ručně.
5. Na pracovišti bude probíhat pravidelný úklid, zejména ostrých předmětů a překážek

b) Hrubá spodní stavba**Rizika:**

1. Poranění při hutnění betonové směsi
2. Rozpadnutí bednění v průběhu betonáže
3. Ztráta stability při čerpání betonové směsi
4. Zranění při řezání výztuže – o brusný kotouč nebo napíchnutí na prut
5. Popálení plamenem při tavení hydroizolace

Opatření:

1. Pracovníci jsou povinni při čerpání a hutnění používat osobní ochranné pomůcky – rukavice a ochranné brýle.
2. Před započítím betonáže musí být zkontrolována správná tuhost a těsnost bednění.
3. U výložníku autočerpadla musí být při čerpání betonu jenom povolane osoby. Mezi obsluhou čerpadla a pracovníkem provádějící betonáž musí být zajištěna vzájemná komunikace. Čerpání nesmí započít, dokud není výložník ve stabilizované poloze.
4. Pracovníci jsou povinni používat ochranné pomůcky – brýle a rukavice.
5. Práce musí provádět pouze proškolený pracovník s veškerými ochrannými pomůckami – hlavně pevná obuv a nehořlavé kalhoty

c) Hrubá vrchní stavba**Rizika:**

1. Poranění při řezání cihelných bloků.
2. Zranění od padajících předmětů.
3. Pád z výšky
4. Rozpadnutí bednění v průběhu betonáže
5. Zranění při řezání výztuže – o brusný kotouč nebo napíchnutí na prut

Opatření:

1. Pracovníci jsou povinni používat ochranné pomůcky – brýle a rukavice.

2. Pracovníci jsou povinni používat OOPP, hlavně ochranné helmy a musí se pohybovat tak, aby o sobě věděli. Pracovníci pracující ve výškách nesmí odkládat předměty na hranu, kde by hrozil jejich pád. Je zakázáno shazovat a upouštět předměty z výšky.
3. Veškeré otevřené prostory a lešení budou opatřeny zábradlím.
4. Před započítím betonáže musí být zkontrolována správná tuhost a těsnost bednění.
5. Pracovníci jsou povinni používat ochranné pomůcky – brýle a rukavice.

d) Zastřešení

Rizika:

1. Popálení plamenem při tavení hydroizolace
2. Poranění při řezání polystyrenových desek
3. Zranění od padajících předmětů.
4. Pád z výšky
5. Zranění při řezání poplastovaných profilů – o brusný kotouč nebo pořezání o profil

Opatření:

1. Práce musí provádět pouze proškolený pracovník s veškerými ochrannými pomůckami – hlavně pevná obuv a nehořlavé kalhoty
2. Pracovníci jsou povinni používat ochranné pomůcky – brýle a rukavice.
3. Pracovníci jsou povinni používat OOP, hlavně ochranné helmy a musí se pohybovat tak, aby o sobě věděli. Pracovníci pracující ve výškách nesmí odkládat předměty na hranu, kde by hrozil jejich pád. Je zakázáno shazovat a upouštět předměty z výšky.
4. Veškeré lešení bude opatřeno zábradlím, pracovníci se budou na střeše pohybovat se zvýšenou opatrností. V případě mokré hydroizolační folie bude pohyb po střeše omezen nebo zakázán.
5. Pracovníci jsou povinni používat ochranné pomůcky, nesmí nosit volné oblečení, které by se mohlo namotat na kotouč a musí ověřit funkčnost bezpečnostního vypínače brusky.

e) Dokončovací práce

Rizika:

1. Pád z výšky při provádění zateplení
2. Poranění při řezání dlažby
3. Poranění při svařování instalací a riziko vznícení
4. Zranění od padajících předmětů.
5. Poranění při řezání materiálů brusným kotoučem

Opatření:

1. Veškeré lešení bude opatřeno zábradlím
2. Pracovníci jsou povinni používat ochranné pomůcky – brýle a rukavice.

3. V okolí svařování musí být uklizeno a nesmí být zacházeno s materiály, které by mohly vznítit. Případně je nutné materiály při sváření zakrýt. Po dokončení svařování musí být zajištěn dohled alespoň 8 hodin.
4. Pracovníci jsou povinni používat OOPP, hlavně ochranné helmy a musí se pohybovat tak, aby o sobě věděli. Pracovníci pracující ve výškách nesmí odkládat předměty na hranu, kde by hrozil jejich pád. Je zakázáno shazovat a upouštět předměty z výšky.
5. Pracovníci jsou povinni používat ochranné pomůcky, nesmí nosit volné oblečení, které by se mohlo namotat na kotouč a musí ověřit funkčnost bezpečnostního vypínače brusky.



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

L. – PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Tahle kapitola řeší plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, a to konkrétně pro zařízení staveniště a železobetonové monolitické konstrukce.

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

1. Údaje o stavbě

a) Základní údaje o druhu stavby

Obytný soubor Troubsko spočívá ve výstavbě komplexu deseti rodinných a dvou bytových domů včetně všech přípojek, zpevněných ploch a navazující úpravě mostního objektu a koryta Aušperského potoka.

Rodinné domy jsou dvoupodlažní, nepodsklepené s plochou střechou, dispozice 4+KK. Bytové domy jsou dvoupodlažní podsklepené, taktéž s plochou střechou, dispozice 2+KK nebo 3+KK.

b) Název stavby

Obytný soubor Troubsko – Veselka

c) Místo stavby

- Katastrální území: Troubsko (768715), p.č. 1192/1
- Město: Troubsko – Veselka
- Okres: Brno – venkov
- Kraj: Jihomoravský

d) Charakter stavby

jedná se o novostavbu dvojice zrcadlově otočených bytových domů obdélníkového půdorysu s plochou střechou a terasou ve 2NP.

e) Účel užívání stavby

Stavba je určena pro bydlení

f) Základní předpoklady výstavby

Předpokládá se s dobou výstavby 20 měsíců. Stavba nebude členěna na etapy. Nejprve bude provedena hrubá stavba bytových domů, poté bude zhotovena opěrná zídka a následně rodinné domy. Na závěr budou provedeny zbylé stavební objekty.

Předpokládaný termín zahájení výstavby: 03/2022

Předpokládaný termín dokončení výstavby: 10/2023

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

Stavba se nachází uprostřed obce Veselka mezi ulicemi Jihlavská a U Rybníka. Dotčený stavební pozemek se nachází na území bývalého rybníka, který byl v minulosti zasypan.

Stavba nebude mít žádné negativní vlivy na okolní stavby, pozemky a ochranu okolí. Veškeré stavební práce budou koordinovány tak, aby nedošlo k vážnějšímu ovlivnění okolí.

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

Podmínky k vypracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi jsou dány dle zákona č. 88/2016 Sb. § 15 odst. 2. Na základě NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 5 (ve znění novely NV č. 136/2016 Sb.) musí pro předmětnou stavbu být zpracován plán BOZP. Zejména jde o tyto činnosti:

- 5. Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m
- 11. Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.

Podle ustanovení § 14 odst. 1 zákona č. 309/2006 Sb. v platném znění a ustanovení § 15 odst. 1b) zákona č. 309/2006 Sb. v platném znění zadavatel určí pro tuto stavbu potřebný počet koordinátorů BOZP na staveništi z důvodu účasti více zhotovitelů realizace stavebních prací a doručí oznámení o zahájení prací příslušnému oblastnímu inspektorátu práce nejdříve do 8 dní před předáním staveniště zhotoviteli. Koordinátor musí být určen při přípravě stavby – od zahájení prací při zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení do jejího předání zadavateli stavby a při realizaci stavby od převzetí staveniště zhotovitelem do převzetí dokončené stavby stavebníkem. Činnosti koordinátora budou po celou dobu vykonávány jednou osobou.

Zadavatel zajistí, aby byl v přípravě stavby zpracovaný plán bezpečnosti v závislosti na druhu a velikosti stavby pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků při práci. Plán bude průběžně aktualizován v průběhu výstavby, aby bylo zamezeno jakýmkoliv pochybení. Plán bude zpracován koordinátorem.

Právní předpisy sloužící jako podklad pro zpracování plánu:

3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**a) Zpracovatel projektové dokumentace**

UNIVERS projekt, v.o.s.

Pechova 1595/5, 615 00 Brno Židenice

IČO: 607 24 609

Ing. Jaromír Krivulčík (ČKAIT: 1003987) - IPO0 – Pozemní stavby

b) Údaje o zadavateli stavby

Rezidence TROUBSKO s.r.o.
Moravské náměstí 1007/14, 602 00 Brno
IČO: 283 34 051

c) Údaje o koordinátorovi BOZP

Ing. Tomáš Jedno
Jílkova 54, 615 00 Brno – Židenice
IČO: 111 22 333

B. Situační výkres stavby

Situační výkres je přiložen jako samostatná příloha této práce:

C.1 – Situace dopravního řešení v blízkosti stavby a výkresy B.1-B.3 – Zařízení staveniště

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

Při zpracování plánu BOZP se vycházelo z projektové dokumentace pro provádění stavby z 11/2018. Dále bylo přihlíženo k vyjádření dotčených orgánů včetně platného stavebního povolení vydané stavebním úřadem obce Střelice. Pro zpracování plánu BOZP byla použita platná legislativa:

- Zákon č. 309/2006 Sb. (novelizován z. 88/2016 Sb.), o zajištění podmínek BOZP
- Zákon č. 225/2017 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) 165
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novelizováno NV 136/2016 Sb.) o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., práce ve výškách
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., OOPP
- Nařízení vlády č. 170/2014 Sb., záznam o úrazu
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., poskytování OOPP
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., podmínky ochrany zdraví při práci
- 148/2006 Sb. hluk a vibrace

Plán zpracován pro zařízení staveniště a železobetonové monolitické konstrukce

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

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

Staveniště bude ze všech stran oploceno systémovým mobilním oplocením výšky 2,0 m. Budou osazeny v betonových patkách a spojeny spojovacím příslušenstvím. Celková délka oplocení bude 340 m. Oplocení je navrženo na hranicích se sousedními pozemky, plotové dílce na hranici s ulicí budou zaplachtovány z důvodu neprůhlednosti a zamezení prašnosti. V místě výjezdu bude plachta vynechána, aby bylo zajištěno dostatečné rozhledové vzdálenosti.

Na ploše budoucího parkoviště před rodinnými domy budou umístěny buňky pro hygienické a sociální zázemí, sklady a kanceláře. Plochy určené ke skladování materiálů musí být zpevněny, odvodněny a označeny bezpečnostními tabulkami. Veškerý uskladněný materiál bude kvůli bezpečnosti a trvanlivosti produktů skladován na prokladcích, které nesmí být z kulatiny ani vrstvených hmot. Kvůli zajištění stability skladovaného materiálu bude maximální výška skladovaného materiálu 1,8 m. Tekuté hmoty budou skladovány v nádobách s otvorem pro možné vyprazdňování v poloze tak, aby tento otvor byl na horní straně uloženého obalu. Tekuté náterové hmoty stejně jako tlakové lahve pro svařování a rozbrušování nebudou skladovány na staveništi, ale budou každý den dováženy.

Staveniště bude opatřeno obousměrnou zpevněnou komunikací s příjezdovou a výjezdovou branou na ulici Jihlavská a U Rybníka, které budou sloužit také pro vstup pracovníků – ti budou prokazatelně seznámeni s místními podmínkami, riziky na staveništi a plánem BOZP. Brány budou zabezpečeny visacími zámky, aby nedošlo ke vniknutí neoprávněných osob na staveniště. Na vjezdové bráně bude umístěna kopie platného stavebního povolení, bezpečnostní tabulky se zákazem vstupu nepovolaných osob a pro informování osob o existujícím nebezpečí spojeným s prováděním prací, a dále oznámení OIP o zahájení stavby.

b) Zajištění osvětlení stavenišť a pracovišť.

Pro osvětlení stavenišť při snížené viditelnosti bude využito halogenového osvětlení, které bude umístěno na obytných buňkách, věžovém jeřábu a také v místě provádění prací. Venkovní osvětlení bude nasměrováno tak, aby neoslňovalo okolní zástavbu.

c) Stanovení ochranných a kontrolovaných pásem a opatření proti jejich poškození.

Při pracích v ochranném pásmu inženýrských sítí budou dodrženy platné normy a technické předpisy, zejména ČSN 73 6005. Práce budou prováděny ručně a se souhlasem příslušných správců sítí. Ve vzdálenosti menší než 0,5 m nebudou použity pneumatické ani elektrické nástroje.

Na pozemku se nachází rozvody dešťové a splaškové kanalizace DN 250 – ochranné pásmo (OP) = 1,5 m, rozvody plynu STL – OP = 1 m, rozvody vodovodu DN 90 – (OP) = 1,5 m, rozvody veřejného osvětlení a NN – OP = 2 m.

d) Řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru.

Staveniště bude vybaveno vhodným hasicím přístrojem – přenosný práškový hasicí přístroj PHP s hasicí schopností min. 34 A, který je možné použít na pevné materiály, kapaliny, plyny, elektrická zařízení (i pod proudem). Umístění hasicího přístroje se předpokládá v šatně a ve skladu. Tlakové lahve pro svařování a rozbrušování nebudou skladovány na staveništi, ale budou každý den dováženy. Nepředpokládá se se skladováním výbušných a hořlavých látek.

Všichni pracovníci stavby budou proškoleni, jak se v nebezpečí požáru zachovat. Požární plán, hasičský přístroj, lékárničku a telefonní čísla na důležité orgány se budou nacházet v místnosti stavbyvedoucího. Bude určena shromažďovací plocha, kde se v případě vzniku požáru shromáždí všechny osoby pohybující se na stavbě. Podpisem stvrdí, že školení absolvovali. Dokladový list o školení bude založen ve stavebním deníku.

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

Po staveništi bude vybudován rozvod vody včetně vodoměrné sestavy k měření spotřeby vody. Voda bude přivedena k míchacímu centru a hygienickému zázemí.

Rozvody splaškové kanalizace budou svedeny do nově vybudovaného kanalizačního řádu napojující se do stávajícího řádu na ulici U Rybníka. Na rozvod bude napojena buňka hygienického zázemí.

Prozatímní rozvody elektrické energie po staveništi budou provedeny z hlavního staveništního rozvaděče (HSR) na západní části pozemku. Prozatímní el. zařízení smí na staveništi zřizovat pouze odborně způsobilá osoba k tomu oprávněná. O umístění hlavního vypínače budou informovány všechny fyzické osoby pohybující se na staveništi. HSR bude přístupný, zřetelně označený a zabezpečený před neoprávněnou manipulací. El. kabely je nutné chránit před poškozením vedením ve výšce, zakrytím, chráněným uložením na zemi. Otřesy od dopravy, sesuv zemin ani čerpání spodní vody se s ohledem na druh prováděných prací nepředpokládá. Vedlejší staveništní rozvaděče budou umístěny u prostoru obytných buněk a u jeřábu.

Rozvody plynu nejsou nijak napojeny na zařízení staveniště.

Přes všechny sítě budou v místě staveništní komunikace z betonového recyklátu zřízeny únosné přejezdy.

U vjezdu na staveniště bude osazena svislá dopravní značka „Maximální povolená rychlost 5 km/h“. Tato rychlost platí po celém areálu staveniště. U výjezdu ze staveniště bude osazena značka „Dej přednost v jízdě“ a „Stůj, dej přednost v jízdě.“

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

Staveniště se nachází v místě frekventované silnice II. třídy, v rámci průzkumů staveniště byla provedena hluková studie. Dle NV č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací nebyly překročeny hygienické limity. Návrh protihlukových opatření pro užívání stavby není nutné. Vzdálenost od komunikace je 60 m, hluk a otřesy od komunikace tak nemá na zástavbu vliv.

Pro zamezení nebezpečí povodně bude v rámci stavebních úprav provedena úprava koryta Aušperského potoka vedoucího pozemkem.

Stavba se nenachází v oblasti s technickou seizmicitou a sesuvem zeminy. Není třeba navrhovat nápravné opatření.

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

Staveništní komunikace nebrání průběhu výstavby. Je zde navržen vjezd z ulice Jihlavská a U Rybníka. Příjezd a odjezd dopravy tak není nijak komplikován. Přístup pracovníků ke stavbě bude zajištěn zpevněnou komunikací vedoucí k provizornímu vstupu v jihovýchodním cípu objektu SO 12.11.

Svislá doprava materiálu na staveništi bude řešena pomocí samostavitelného věžového jeřábu Liebherr 42 K.1, pro který bude vymezen prostor zakázané manipulace se zavěšenými břemeny, aby byla zajištěna bezpečnost práce a byl minimalizován vznik možných rizik. Svislá doprava bude dále zajištěna pomocí schodiště, které bude opatřeno provizorním zábradlím výšky min. 1,1 m.

j) Postupy pro betonářské práce řešící způsob dopravy směsi, zajištění všech fyzických osob zdržujících se na staveništi proti pádu do směsi, pohyb po výztuži, přístup k místům betonáže, předpokládané provedení bednění.

Způsob dopravy betonové směsi, betonáž

Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze. Řidič autočerpadla se pohybuje po komunikacích pouze se sklopeným výložníkem. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci, vozidlo musí být zaparkováno a musí být v dostatečné vzdálenosti od výkopů. Při nečinnosti autodomíchávače a autočerpadla bude zařazen 1. rychlostní stupeň nebo zatažená ruční brzda, aby se předešlo neočekávanému pohybu stroje. Důležité je si domluvit s betonáři dorozumivací znamení před samotnou betonáží. Zvýšené opatrnosti musí dbát pracovník ovládající hadici betonového čerpadla na možné nárazy hadice při ucpání hadice betonovou směsí.

Zajištění proti pádu z výšky

V místech, kde hrozí pád osob z výšky a u volných okrajů bude zřízeno zábradlí. Bude se skládat z horní tyče (madla) a zárážky u podlahy o výšce minimálně 150 mm.

Horní tyč bude ve výšce minimálně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li právní předpisy jinak. Je-li výška nad okolní úroveň větší než 2 m, je potřeba mezi horní tyč a zarážku u podlahy umístit jednu (0,6 m) nebo více středních tyčí, aby bylo zabráněno propadnutí osob.

Během provádění prací bude pravidelně kontrolováno počasí. V případě nepříznivých klimatických podmínek budou práce ve výškách přerušeny. Jedná se o případy, kdy rychlost větru bude vyšší než 8 m/s (při práci na zavěšených pomocných konstrukcích, žebřících nad 5m výšky práce a při použití osobního zajištění), nebo při bouři, silném dešti a sněžení. Při ostatních pracích při větru o rychlosti nad 11 m/s, viditelnosti menší než 30 m a teplotě prostředí nižší než -10°C.

Práce s výztuží

Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby pracovníci nebyli ohroženi pohybem materiálu a jeho ukládáním. Při střihání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob. Svislé pruty budou vytaženy do výšky min. 1,2 m a budou opatřeny ochranou proti napíchnutí. Řezání a svařování výztuže pouze tam, kde nejsou v blízkosti hořlavé předměty. Pracovníci musí dodržovat nošení osobních ochranných pracovních pomůcek (OOPP).

Provádění bednění

Bednění se bude ukládat na místo určení rovnou po dovezení. Bednění provádíme na zpevněné ploše staveniště, či již hotové stropní/základové konstrukci a sestavujeme podle pokynů výrobce, výkresu bednění a technologického předpisu. Po osazení na místo určení musí být bednění i jeho podpěry únosné a prostorově tuhé. Celý systém musí být navržen tak, aby bylo možné jeho postupné odbedňování. Všechny prvky systémového bednění musí být v dobrém technickém stavu, aby po jejich sestavení nedošlo ke ztrátě stability. Před zahájením betonáže musí být bednění a jeho všechny podpůrné části zkontrolovány.

Po betonáži dodržíme technologickou pauzu pro odbednění konstrukce stanovenou výpočtem, neurčí-li statik jinak. Při předčasném odbednění by mohlo dojít k zavelení betonem. Prostor pod zabetonovaným stropem bude zapáskován proti vstupu nepověřených pracovníků.

Odbednění stropní konstrukce bude provedeno ve dvou fázích, nejdříve částečně (desky, nosníky, část podpěr) a poté úplně (zbytek stropních podpěr). Předčasné odbednění konstrukcí lze zahájit pouze po konzultaci se statikem. V prostoru pod právě odbedňovanou konstrukcí se nebudou zdržovat žádní pracovníci, kromě těch, kteří provádí odbedňování. Po odbednění konstrukce se jednotlivé dílce ihned přemístí na skladovací plochu, aby nedocházelo k přetížení konstrukce. Postup odbedňování konstrukcí musí splňovat požadavky výrobce a požadavky daného technologického předpisu.



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

M. – CERTIFIKACE LEED 2009

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Certifikace LEED 2009

V následující části diplomové práce jsou zpracovány vybrané kredity certifikace LEED, se kterými jsme byli seznámeni ve výuce.

1.1. Základní informace

1.1.1. Obecné informace o certifikaci LEED

V současné době jsou budovy pozemního stavitelství posuzovány z mnoha hledisek. Certifikace LEED je globálně uznávané certifikační schéma. Hodnotí dopad na okolí, spotřebu vody, energií a použitých materiálů při výstavbě nových nebo již zrealizovaných budov. Hodnocení je založeno na metodě bodovacího systému, kterým se hodnotí soubor jednotlivých kritérií. Pro získání certifikátu je nutné získat minimálně 40 bodů.

Tabulka 52 - Hodnotící proces [78]

Hodnotící proces LEED	
Dosažený počet bodů:	Certifikát:
< 40 bodů	-
≥ 40	Certified (Certifikováno)
≥ 50	Silver (Stříbrný)
≥ 60	Gold (Zlatý)
≥ 80	Platinum (Platinový)



Obrázek 140 - Certifikáty LEED [79]

Vypsané kredity:

- SS P1 – Umístění stavby a její vliv na okolí
- MR C2 – Management stavebního odpadu
- IEQ C3 – Kvalita vnitřního prostředí
- MR C6 – Certifikované dřevo

Proces certifikace:

- Registrace pro získání certifikace
- Příprava dokumentů a podkladů
- Zkompletování všech dokumentů dle požadavků CBCI a samotné podání žádosti
- Zpracování žádosti o certifikaci a kontrola podaných dokumentů
- Obodování žádosti a vydání certifikace

1.1.2. Všeobecné informace o stavbě

Stavba se nachází v obci Troubsko – Veselka na území bývalého rybníku, který byl v minulosti zasypán. Pozemky se nachází v zastavěném území mezi ulicemi U Rybníka a Jihlavská. V současné době je pozemek zarosten náletovými dřevinami a vysokou trávou. V okolí se nachází pouze samostatně stojící a řadové rodinné domy, průmyslové objekty a penzion.

Stavba Obytný soubor Troubsko spočívá ve výstavbě komplexu deseti rodinných domů a dvou bytových domů včetně všech přípojek, komunikací, úpravě koryta a mostu Aušperského potoka.

Rodinné domy jsou dvoupodlažní, nepodsklepené s plochou střechou, dispozice 4+KK, výška atiky 6,43 m. Bytové domy jsou dvoupodlažní, podsklepené, taktéž s plochou střechou, dispozice 2+KK nebo 3+KK. Výška atiky bytových domů je 6,7 m nad úrovní podlahy 1NP a 9,7 m nad úrovní upraveného terénu. Objekty jsou vyzděny z cihelných tvarovek, stropy jsou řešeny jako železobetonové monolitické desky a objekty jsou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem z EPS.

Fasáda na straně od ulice má šířku 35,82 m a na jihozápadní straně 13,02 m. Vzdálenost bytových domů od nejbližší zástavby přes ulici je 16,9 m.



Obrázek 141 - Vizualizace obytného souboru [1]

1.2. Kredity

1.2.1. SS P1 – umístění stavby a její vliv na okolí

1.2.1.1 **Zabránění eroze půdy během výstavby (větrné, dešťové)**

Stavba se nachází v zastavěném území. Leží v místě bývalého rybníka, který byl v minulosti zasypán. V současné době je pozemek zarosten náletovými dřevinami a vysokou trávou. Na ulici U Rybníka se nachází řadová zástavba rodinných domů. Na ulici Jihlavská se nachází Penzion Jihlavská, zbývající okolní objekty jsou průmyslové stavby.

V případě silných dešťů bude staveniště vyzpádováno směrem k Aušperskému potoku, aby nedošlo k zaplavování zeminy. Do koryta bude napojeno přes plastové potrubí opatřené geotextílií. Ochrana půdy před větrnou erozí bude zajištěna pravidelným kropením užitkovou vodou.



Obrázek 142 - Koordinační situace [1]

1.2.1.2 Ochrana ornice

Na pozemku byla v rámci hrubých terénních úprav provedena skryvka ornice do hloubky 0,3 m. Ornice o objemu 539 m³ bude uskladněna na severní části objektu za buňkovištěm, později bude využita k terénním a sadovým úpravám. Z hlediska větrné a dešťové eroze bude zemina chráněna vrstvou geotextilie nebo PE fólie, která bude po obvodě zatížena, aby nedošlo k jejímu odkrytí. Maximální výška skládky zeminy je 1,5 m, svahování maximálně 45°. Při uložení zeminy déle jak jeden rok je nutno ornici nakypřit. Během výstavby nesmí dojít ke znehodnocení ornice únikem provozních kapalin. V místech skladu zeminy by se tedy neměla pohybovat žádná těžká technika.

1.2.1.3 Prevence proti znečištění dešťové kanalizace a vodních toků

V případě nepříznivých klimatických podmínek mohou být kola a pásy stavebních strojů znečištěny zeminou. Při výjezdu ze staveniště může dojít k znečištění okolních komunikací. Na stavbě bude vytvořeno místo, které bude sloužit pro čištění vozidel. To bude opatřeno plachtou s geotextilií. Kanalizační vpust' bude minimálně jednou týdně čištěna, v případě intenzivních srážek častěji.

Před započítím prací musí být stavební stroje řádně zkontrolovány. Úniku provozních kapalin bude zabráněno pomocí záchytných van.

Chemické látky, maziva a pohonné hmoty musí být skladovány v uzamykatelném kontejneru s dvojitým dnem.

1.2.1.4 Prevence proti znečištění ovzduší

Během výstavby bude brán ohled na okolní zástavbu vzhledem k užívání hlučných stavebních strojů a případným vznikem prašnosti při broušení, řezání a vrtání. Pily budou opatřeny přívodem vody z důvodu snížení prašnosti při řezání. Veškeré nasazené mechanismy musí splňovat emisní limity, které budou opatřeny filtry pevných částic.

1.2.2. MR C2 – Management stavebního odpadu

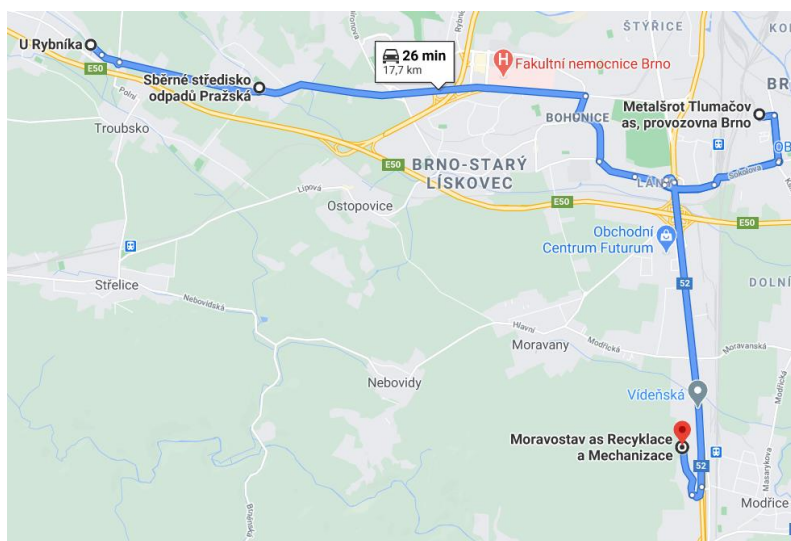
Hlavním cílem této kapitoly je minimalizace a třídění vytvořených odpadů z důvodu ochrany životního prostředí. Veškerý odpad bude zařazen do kategorie ostatních odpadů dle zákona č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.

Na staveništi budou vznikat různé druhy odpadu. Při vjezdu na staveniště budou na zpevněné ploše umístěny nádoby na jednotlivý druh odpadů. Papír, plasty, směsný komunální odpad a sklo budou umístěny do tradičních barevných kontejnerů. Stavební odpad bude odkládán do kontejnerů o objemu 2x3 m³.



Obrázek 143 - Kontejnery tříděného odpadu [80]

Velká část vzniklého odpadu se bude skládat z cihelných tvarovek, betonu a zeminy. Bude odvezen do recyklačního střediska Moravostav Brno, a.s. Zbytky ocelových konstrukcí budou odvezeny do společnosti Metalšrot Tlumačov a.s. v Brně, kde budou následně zlikvidovány. Zbýlý odpad bude zlikvidován společností SAKO a.s. v Bosonohách.



Obrázek 144 - Trasa odvozu odpadu [3]

Tabulka 53 - Nakládání s odpadem [autor]

Materiál	Kód	Kl.	Likvidace		Recyklace		Skládka		Energetické využití	
			Společnost	(t)	Společnost	(t)	Společnost	(t)	Společnost	(t)
Odpadní materiál na bázi skelných vláken	10 11 03	O	SAKO a.s.	0,4			SAKO a.s.	0,4		
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	O								
Plastové obaly	15 01 02	O								
Beton	17 01 01	O	Moravostav Brno a.s.	11	Moravostav Brno a.s.	11				
Cihly	17 01 02	O	Moravostav Brno a.s.	16	Moravostav Brno a.s.	16				
Železo a ocel	17 04 05	O	Metalšrot Tlumačov a.s.	0,9	Metalšrot Tlumačov a.s.	0,9				
Sklo	20 01 02	O	SAKO a.s.	0,2	SAKO a.s.	0,2				
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	SAKO a.s.	5					SAKO a.s.	5

1.2.3. IEQ C3 – Kvalita vnitřního prostředí

1.2.3.1 Ochrana systému vzduchotechniky proti znečištění

Potrubí vzduchotechniky a samotná vzduchotechnická jednotka budou chráněny proti zanesení prachem. Ochrana potrubí bude zajištěna utěsněním otvorů pomocí sádkartonových desek nebo PVC fólie, které budou přilepeny pomocí pásky.

1.2.3.2 Kontrola zdrojů znečištění

Pro manipulaci a skladování materiálů u kterých je zvýšené riziko vzniku prašnosti bude zajištěna zvýšená opatrnost a budou prováděny pravidelné kontroly skladu. Největší znečištění se předpokládá při řezání cihelných tvarovek. Zde bude použita stolová pila s vodním chladícím systémem, která snižuje prašnost. Pokud bude zjištěn zdroj znečištění, bude neprodleně sjednaná náprava.

1.2.3.3 Zamezení šíření nečistot do okolí

Vzniklá prašnost uvnitř budovy bude eliminována otvory v konstrukci. V případě většího množství úniku prachu budou prostory opatřeny geotextilií a vzniklá prašnost bude odsávána pomocí ventilátoru s filtračním vakem.

Veškeré lehké obalové materiály musí být uskladněny v kontejnerech, příp. uzamykatelných nádobách, aby nedošlo jejich volnému pohybu po okolí. Na staveništi bude každodenně probíhat úklid a třídění jednotlivých materiálů.

1.2.3.4 Zamezení znečištění dokončených konstrukcí

Dokončené konstrukce je třeba chránit proti prašnosti. Ideální řešení je provádět prašné procesy mimo místa, kde byly stavební práce již dokončeny. Ve zbylých případech je nutno zakrýt konstrukce fólií nebo geotextilií. Zamezení prašnosti uvnitř budovy lze pomocí odsávacích ventilátorů, ve venkovním prostředí budou prováděny práce tak, aby byl prach odnášen větrem mimo zastavěné území. V případě nepříznivého větru nebo bezvětří je nutno konstrukce kropit.

Jakéhokoliv znečištění bude bezprostředně odstraněno. V prostoru stavby bude platit přísný zákaz spalování jakéhokoliv materiálu a zákaz kouření.

1.3. Závěr

V této kapitole diplomové práce byly zpracovány jen vybrané kredity certifikace LEED 2009 core & shell. Certifikace zabraňuje ekologickým problémům a je přínosná pro kvalitu životního prostředí. Při stavbě Obytného souboru Troubsko budou tyto problémy díky certifikaci omezeny.



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

N. – SMLOUVA O DÍLO MEZI HLAVNÍM ZHOTOVITELEM A SUBDODAVATELEM

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Jurák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2022

1. Smlouva o dílo

číslo smlouvy zhotovitele: UP21067B

číslo smlouvy objednatele:

uzavřená dle § 2586 a násl. zákona č. 89/2012, občanský zákoník,
ve znění pozdějších předpisů mezi:

1.1. Smluvní strany

Objednatel: UNIVERS projekt v.o.s.

Pechova 1595/5, 615 00 Brno-Židenice

Oprávněný zástupce ve věcech smluvních:

Ing. Zdeněk Kočí – jednatel společnosti

Ing. arch. Tomáš Valeský – jednatel společnosti

Oprávněný zástupce ve věcech technických:

Ing. Zdeněk Kočí – jednatel společnosti

Ing. arch. Tomáš Valeský – jednatel společnosti

Ing. Martin Beneš – vedoucí přípravy

Ing. Luboš Dražil – hlavní stavbyvedoucí

IČ: 607 24 609

DIČ: CZ60724609

Bankovní spojení: [REDACTED]

Číslo účtu: [REDACTED]

Zapsána: KS Brno, oddíl A, vložka 6130

a

Zhotovitel: KELLER-speciální zakládání, spol. s r.o.

Praha 4, Na Pankráci 1618/30, PSČ 14000

Oprávněný zástupce ve věcech smluvních:

Ing. Petr Svoboda, Ph.D. – ředitel společnosti

Ing. Michael Flor – ředitel společnosti

Oprávněný zástupce ve věcech technických:

Ing. Július Mojžíš – vedoucí výroby

Ing. Jiří Pšeja, Ph.D. – stavbyvedoucí

Michal Herůdek – technik

IČ: 497 02 190

DIČ: CZ49702190

Bankovní spojení: [REDACTED]

Číslo účtu: [REDACTED]

Zapsána: MS Praha, oddíl C, vložka 22219

1.1.1. Prohlášení smluvních stran:

Uvedení zástupci obou stran prohlašují, že jsou oprávněni tuto smlouvu podepsat a k platnosti smlouvy není třeba podpisu jiné osoby. Smluvní strany se dohodly, že případné změny charakteru statutu, změny statutárních orgánů, zástupců oprávněných za smluvní strany jednat a změny bankovního spojení obou smluvních stran budou druhé straně písemně oznámeny nejpozději do 15 dnů od takové změny. O těchto změnách, uzavřou smluvní strany bezodkladně písemný a řádně očíslovaný dodatek této smlouvy

1.1.2. Objednatel:

Objednatel se pro účely této smlouvy rozumí osoba, uvedená v této smlouvě jako "Objednatel", o které se dokumentace zakázky zmiňuje jako o Objednateli nebo zadavateli. Termín Objednatel znamená Objednatele nebo jím písemně určeného a zmocněného zástupce. Ustanoví-li nebo změní Objednatel svého zástupce nebo změní jeho rozsah zplnomocnění, oznámí tuto skutečnost, včetně rozsahu zplnomocnění, neprodleně Zhotoviteli.

1.1.3. Zhotovitel:

Zhotovitelem se pro účely této smlouvy rozumí právnická osoba, uvedená jako "Zhotovitel" ve smlouvě, o které se dokumentace zmiňuje jako o Zhotoviteli nebo uchazeči a která dodává Objednateli práci, materiály a zařízení nezbytné k provedení díla. Termín Zhotovitel znamená Zhotovitele nebo jím písemně určeného a zmocněného zástupce. Ustanoví-li nebo změní Zhotovitel svého zástupce, oznámí tuto skutečnost, včetně rozsahu zmocnění, neprodleně Objednateli.

1.1.4. Stavební deník:

O průběhu prací je Zhotovitel povinen vést průběžné záznamy ve stavebním deníku, které budou odsouhlasovat zástupci obou smluvních stran.

Za Objednatele: Ing. Zdeněk Kočí, Ing. arch. Tomáš Valeský, Ing. Luboš Dražil, Ing. Martin Beneš

Za Zhotovitele: Ing. Petr Svoboda, Ph.D., Ing. Michael Flor, Ing. Július Mojžíš, Ing. Jiří Pšeja, Ph.D., Michal Herůdek

Stavební deník bude Zhotovitel vyhotovovat se dvěma oddělitelnými průpisy a v průběhu realizace díla musí být deník trvale přístupný na stavbě. Jestliže jedna ze smluvních stran nesouhlasí se zápisem ve stavebním deníku, je její zástupce povinen nejpozději do 5 dnů, od zápisu do stavebního deníku uvést svoje nesouhlasné stanovisko, jinak platí, že se zápisem ve stavebním deníku souhlasí. O provedení zápisu do stavebního deníku týkající se objednatel je zhotovitel povinen informovat stavbyvedoucího prostřednictvím emailu, pokud tak neučiní je takovýto zápis neplatný a nebude na něj brát zřetel a neplatí výše uvedená podmínka vyjádření nesouhlasného stanoviska do 5 dnů.

1.2. Předmět smlouvy

1.2.1. Rozsah předmětu smlouvy:

Předmětem smlouvy je **kompletní provedení dodávky a odborné montáže vibrovaných štěrkových pilířů** a souvisejících úprav „na klíč“ v areálu staveniště investora v k.ú Troubsko (768715), p.č. 1192/1

Rozsah dodávek a prací je dán Dokumentací pro provádění stavby, zpracovanou UNIVERS projekt v.o.s., Pechova 1595/5, 615 00 Brno-Židenice z 11/2018 – zakázka: Obytný soubor Troubsko – Veselka a Dokumentací pro provádění stavby, zpracovanou Keller – speciální zakládání, spol. s.r.o., Na Pankráci 30, 140 00 Praha 4 z 11/2018 – zakázka: Obytný soubor Troubsko – Veselka, kterou objednatel poskytl zhotoviteli v elektronické podobě a která je **přílohou č. 1** této smlouvy, a dále nabídkovým rozpočtem zhotovitele, který je jako **příloha č. 2** nedílnou součástí této smlouvy. V případě nesouladu Dokumentace pro provádění stavby s nabídkovým rozpočtem zhotovitele platí Projektová dokumentace pro provádění stavby. Zhotovitel si výměry v nabídkovém rozpočtu ověřil, přepočítal a případně je opravil nebo doplnil chybějící položky na základě kontroly projektové dokumentace. Na pozdější reklamaci zhotovitele ohledně výměr a položek nebude brán zřetel.

Zhotovitel se touto smlouvou a za podmínek v ní stanovených zavazuje provést na svůj náklad a nebezpečí pro Objednatele dílo – stavbu: **Obytný soubor Troubsko – Veselka**, která spočívá v **kompletním provedení dodávky a odborné montáže vibrovaných štěrkových pilířů** a souvisejících úprav „na klíč“ dle č. 1.2.1. a 1.2.2 této smlouvy a Objednatel se zavazuje dílo převzít protokolárně bez vad a nedodělků a zaplatit cenu sjednanou touto smlouvou o dílo.

1.2.2. Popis dodávek a prací:

Jde o provedení všech stavebních a montážních prací a konstrukcí (dle čl. 1.2.1. a 1.2.2. této smlouvy), včetně dodávek potřebných materiálů pro montáž a zařízení nezbytných pro řádné dokončení funkčního díla způsobilého pro kolaudaci a následné užívání.

rozsah prací především zahrnuje:

kompletní dodávku a odbornou montáž vibrovaných štěrkových pilířů a souvisejících úprav „na klíč“, specifikace dle **přílohy č. 1**. a to vč., montážního a podružného materiálu a dalších montážních prostředků, stavebních přípomocí, demontáží, zaměření, dále vč. předložení projektem požadované výrobní dokumentace, předložení projektem požadovaných technologických postupů, předložení protokolů zkoušek a měření projektem požadovaných, dokumentace skutečného provedení a veškerých potřebných dokumentů ke kolaudaci (4x v tištěné formě a 2x v elektronické podobě .dwg a .pdf), dále vč. provizorních a zimních opatření, dodržení veškerých pokynů Objednatele, veškerých ostatních VRN, nákladů na tvorbu KZP a zabezpečení BOZP na stavbě a dodržování koordinátora BOZP, dopravy, nákladů na horizontální a vertikální vnitrostaveništní dopravu, likvidace odpadů po vlastní činnosti, úklidu na stavbě, nákladů na zařízení staveniště, koordinace s ostatními subdodavateli.

1.2.3. Základní povinnosti Zhotovitele a Objednatele:

Zhotovitel se zavazuje provést dílo v rozsahu vymezeném v odst. 1.2.1. a 1.2.2. této smlouvy a předat jej Objednateli v době sjednané v této smlouvě a za podmínek dohodnutých v této smlouvě. Zhotovitel odpovídá za kvalitu prací ve smyslu platných technologických předpisů a ČSN, které se pro účely této smlouvy stávají závaznými. Kvalita stavebních prací bude v souladu s požadavky Objednatele a bude bezvýhradně odpovídat kritériím stanoveným v ČSN, technologických předpisech, pracovních postupech a ČSN EN ISO 9001. Objednatel se zavazuje, že umožní včas vstup zaměstnancům Zhotovitele na staveniště, které předá zhotoviteli ve stavu umožňujícím řádné provedení díla. Objednatel se dále zavazuje předat Zhotoviteli pravomocný územní souhlas a souhlas s provedením ohlášeného stavebního záměru předmětu díla, předmět díla za podmínek sjednaných ve smlouvě od zhotovitele převzít a v plném rozsahu a v dohodnutém termínu v souladu s podmínkami v této smlouvě zaplatit zhotoviteli sjednanou cenu díla.

Další práce a činnosti, které jsou součástí dodávky Zhotovitele (zejména):

- převzetí příjezdových komunikací a chodníku a uvedení do původního stavu
- převzetí staveniště
- provádění potřebných měření po dobu stavby
- nepoškodit a případně ochránit již vybudované konstrukce (budovy, komunikace, inženýrské sítě, šachty, poklopy, zeleň v okolí stavby apod.)
- dodržování HMG stavby a požadované kapacitní nasazení pracovníky
- zabezpečení průjezdnosti silnice K Sibřině pro přístup obyvatel stávající zástavby
- kompletní zabezpečení BOZP na stavbě včetně svých subdodavatelů v duchu plánu BOZP a pokynů a připomínek koordinátora BOZP stavby
- provádění všech předepsaných zkoušek, měření a revizí a tyto průběžně protokolárně odevzdávat

Zhotovitel je povinen provést oproti původní PD další práce navíc, případně jinak, než bylo původně stanoveno, bude-li to objednatel požadovat s tím, že tyto provedené práce budou spadat do celkového objemu díla. Podle toho, zdali se bude jednat o vícepráce nebo méně práce po dohodě obou smluvních stran se sepíše příslušný dodatek ke smlouvě a tyto práce budou přičteny nebo odečteny z celkové ceny za předmět plnění. Závazným podkladem pro zpracování a uzavření dodatku ke smlouvě budou jednotlivé oboustranně odsouhlasené změnové listy. Dopad na cenu, příp. termín provedení části díla dle ZL bude dohodnut dodatkem ke smlouvě.

Součástí díla je rovněž součinnost při kolaudačním řízení stavby až do vydání kolaudačního souhlasu a souhlasu s užíváním stavby.

Smluvní strany jsou povinny po dobu trvání smluvního vztahu včetně záručních lhůt dodržovat mlčenlivost o všech skutečnostech, které ze smluvního vztahu vyplynou, zjistí se nebo se jiným způsobem smluvní strany dozví o druhé smluvní straně vůči všem třetím osobám (vyjma svých subdodavatelů), pokud ze zákonných norem nevyplyne něco jiného, a to pod sankcí nejméně 50.000,- Kč.

1.2.4. Cenová nabídka Zhotovitele:

Zhotovitel ocenil soutěžní výkaz výměr na **kompletní dodávku vibrovaných štěrkových pilířů** a souvisejících úprav „na klíč“, ve kterém zohlednil dílo a jeho provedení ve všech aspektech, na základě předaného zadání Objednatele, kterým byla projektová dokumentace pro provádění stavby, zpracovaná UNIVERS projekt v.o.s., Pechova 1595/5, 615 00 Brno-Židenice z 11/2018 – zakázka: Obytný soubor Troubsko - Veselka a Dokumentací pro provádění stavby, zpracovanou Keller – speciální zakládání, spol. s.r.o., Na Pankráci 30, 140 00 Praha 4 z 11/2018 – zakázka: Obytný soubor Troubsko – Veselka. Tento oceněný výkaz výměr (položkový rozpočet) je nedílnou součástí této smlouvy jako **příloha č. 2**.

1.2.5. Právo Objednatele na rozhodnutí o změně předmětu díla a způsob ocenění případných změn předmětu díla:

Objednatel může po dohodě se Zhotovitelem upravit předmět plnění i v průběhu provádění díla, omezit předmět díla nebo jej rozšířit oproti podkladům vymezujícím předmět díla v odst. 1.2.1. a 1.2.2. smlouvy. Tato úprava předmětu plnění však musí být jednoznačně písemně stanovena, a to v dostatečném časovém předstihu tak, aby v návaznosti na technologické lhůty stavby a v návaznosti na termíny plnění díla mohl Zhotovitel upravit postup svých prací. Práce a dodávky, které mění nebo věcně převyšují sjednaný předmět díla (vícepráce) budou věcně a cenově specifikovány. Při této specifikaci se vyjde z jednotkových cen ve stejné výši jako v položkové cenové nabídce, která je nedílnou součástí této smlouvy. U prací a dodávek, které nebude možné takto ocenit, budou použity ceny dohodnuté mezi Objednatelem a Zhotovitelem nebo ceny uvedené v ceníku RTS stavebních prací, platné v dané době. O takto určenou cenu bude zvýšena cena díla, kterou se Objednatel zavazuje uhradit. Obdobně bude postupováno, jestliže se změnami požadovanými Objednatelem rozsah díla omezí. I v takovém případě bude zhotovitelem podle výše uvedených zásad věcně a cenově specifikovány méněpráce a o zjištěnou částku se cena díla sníží.

1.2.6. Podmínky provádění díla:

Místem plnění jsou pozemky ve vlastnictví investora v k.ú Troubsko (768715), p.č. 1192/1. Příjezd k pozemku je umožněn z ulice Jihlavská (těžké návozy) a z ulice U Rybníka (lehké návozy, výjezd prázdných nákladních vozů). S ohledem na stávající zástavbu rodinných domů a penzionu je možné provádět práce od pondělí do soboty od 6.00 do 20.00 hod., a to s výjimkou uznaných svátků a s výjimkou státem uznaných svátků. O případných změnách nebo dohodách musí být učiněn zápis ve stavebním deníku. Provádění prací nesmí nijak blokovat běžný provoz stávající zástavby rodinných domů Zhotovitel provede veškerá opatření nutná k zamezení ohrožení, obtěžování a znečišťování okolních pozemků a nemovitostí (hlukem, či prachem). Dále nesmí být dotčeny jiné části budov objednatele či sousedů. Škody vzniklé nedodržením těchto podmínek jdou k tíži zhotovitele. Zhotovitel zajistí, aby se jeho pracovníci neřizeně nepohybovali mimo místo provádění prací. Toto smluvní ujednání se však nevztahuje na činnosti zhotovitele při samotné hranici staveniště,

jako je např. napojení stavby na stávající budovu apod. Takovéto činnosti zhotovitele budou s dostatečným časovým předstihem oznámeny odpovědným zástupcům objednatele. Při provádění díla musí být dodrženy podmínky stanovené Stavebním úřadem v rámci pravomocného územního souhlasu a souhlasu s provedením ohlášeného stavebního záměru – samostatná příloha. Objednatel před zahájením prací seznámí zhotovitele s průběhem inženýrských sítí v okolí budov a oboustranně podepsaným protokolem o předání a převzetí inženýrských sítí včetně předání koordinační situace s vyznačením inženýrských sítí. Zhotovitel je povinen zajistit veškerá potřebná opatření pro bezpečný trvalý provoz rozvodny, nepoškození okolních staveb objednatele i sousedů, ploch a bezpečný provoz v místě stávající zástavby RD. Škody vzniklé nedodržením těchto podmínek jdou k tíži zhotovitele.

1.3. Cena za dílo

1.3.1. Cena díla:

Cena za zhotovení díla specifikovaného dle článku 1.2.1. této smlouvy o dílo je dohodnuta na základě nabídkového rozpočtu, jež tvoří nedílnou přílohu č. 2 této smlouvy. Toto smluvní ujednání se nevztahuje na případně vzniklé vícepráce či méněpráce, které budou fakturovány dle skutečnosti po vzájemném odsouhlasení položek postupem dle čl. 1.2.5 této smlouvy.

Cena díla bez DPH

2.596.480,- Kč

Podrobný rozpis ceny je uveden v příloze č. 2 této smlouvy.

Daň z přidané hodnoty bude účtována ve smyslu zákona číslo 235/2004 Sb. O dani z přidané hodnoty ve výši platné v době fakturace předmětu plnění. Obě smluvní strany jsou plátcí DPH a obě smluvní strany se zavazují, že jakékoliv změny týkající se skutečností uvedených v tomto odstavci budou neprodleně sdělovat druhé smluvní straně. Objednatel prohlašuje, že plnění dle smlouvy bude použito v souvislosti s jeho ekonomickou činností a plnění tak podléhá režimu přenesení daňové povinnosti.

1.4. Platební podmínky

1.4.1. Platby v průběhu realizace díla:

Objednatel nebude Zhotoviteli poskytovat zálohy. Smluvní strany se dohodly na tom, že objednatel bude platit zhotoviteli skutečně provedené práce, vždy za měsíční období. Zhotovitel bude vystavovat objednateli dílčí daňové doklady – faktury do 10 pracovních dnů dalšího měsíce. Podkladem faktury a zároveň vyúčtováním skutečně provedených prací na prováděném díle bude soupis provedených prací za uplynulý měsíc, potvrzený objednatelem.

1.4.2. Postup při vystavování faktur (daňových dokladů) a jejich splatnost:

Podkladem pro vystavení faktury (daňového dokladu) bude soupis provedených prací a dodávek, který Zhotovitel předá Objednateli nejpozději do 10. dne v měsíci, za který chce fakturovat. Objednatel musí své vyjádření k předloženému soupisu provedených prací předložit zhotoviteli do 10 dnů ode dne, kdy mu byl soupis prokazatelně předložen. V případě, že nebude soupis prací odsouhlasen v celém rozsahu, je oprávněn Zhotovitel fakturovat pouze odsouhlasené práce s tím, že o zbývajících neodsouhlasených pracích musí být uzavřeno jednání do 2 pracovních dnů ode dne, kdy došlo k rozporu. Nedojde-li v této době k dohodě, bude rozhodovat o tom zda práce byly či nebyly provedeny v sjednané kvalitě a rozsahu nezávislý znalec z oboru stavebnictví a to svým znaleckým posouzením (náklady na práce tohoto znalce pak ponese ten z účastníků této smlouvy o dílo, který nebude úspěšným ve svém tvrzení).

Faktura (daňový doklad) bude obsahovat náležitosti dle zákona o dani z přidané hodnoty a bude k ní přiložen oboustranně odsouhlasený soupis provedených prací. Splatnost faktur (daňových dokladů) se sjednává na 30 kalendářních dnů od data vystavení faktury.

Smluvní strany se dohodly na tom, že z každé faktury nebude uhrazeno 10 % celkové fakturované částky bez DPH (dále jen „pozastávka“). Pozastávka bude Objednatelem zaplacená do 30 dnů po odstranění všech vad Díla zjištěných při předání Díla Zhotovitelem Objednateli a po podpisu protokolu o jejich odstranění Smluvními stranami.

Veškeré úhrady finančních závazků vyplývajících z této smlouvy budou vzájemně plněny prostřednictvím peněžních ústavů smluvních stran.

Zaplacení faktury neznamena uznání provedeného díla ve smyslu převzetí zhotoveného díla. Zhotovitel předává a objednatel přebírá dílo vždy pouze protokolem o předání a převzetí díla spolu s kontrolním protokolem kvality.

Z důvodu ručení za neodvedenou DPH dle § 109 odst. 2 Zákona o dani z přidané hodnoty se zhotovitel zavazuje, že pohledávky vzniklé z tuzemského uskutečněného plnění nepostoupí na faktoringovou společnost, případně na jinou společnost dle smlouvy o postoupení pohledávek.

1.5. Termín provedení díla a místo plnění

1.5.1. Termín provedení díla:

Zhotovitel zahájí práce na díle po podpisu smlouvy o dílo a po protokolárním předání staveniště.

Termín předání staveniště	do 28.03.2022 (uzlový termín)
Termín zahájení prací na BD – nejpozději	28.03.2022 (uzlový termín)
Dokončení vibrovaných pilířů bytových domů	do 04.04.2022 (uzlový termín)
Termín zahájení prací na RD	07.11.2022 (začátek možný)
Dokončení vibrovaných pilířů rodinných domů	do 18.11.2022 (uzlový termín)

Termín dokončení všech prací: do **18.11.2022** (konečný termín)
Termín vyklizení staveniště: do **19.11.2022** (konečný termín)

Ostatní dílčí termíny plnění jsou uvedeny v řídicím harmonogramu stavby. Termíny/lhůty sjednané ve smlouvě mohou být měněny pouze formou uzavřených písemných dodatků ke smlouvě.

Zhotovitel je vždy povinen přerušit práce na základě rozhodnutí objednatele v případě, že zhotovitel poskytuje vadné plnění anebo jinak porušuje smlouvu či právní předpisy; v takovém případě je zhotovitel oprávněn pokračovat v provádění díla poté, kdy důvody pro přerušení prací pominuly, bez nároku na prodloužení celkové lhůty ukončení nebo dílčích termínů.

1.5.2. Místo stavby – předmětu projektu:

Místem plnění jsou pozemky ve vlastnictví investora v k.ú Troubsko (768715), p.č. 1192/1

1.5.3. Prodloužení doby k provedení díla:

Doba k provedení díla se prodlužuje v následujících případech:

- a) jestliže případné překážky v práci zavinil Objednatel, nebo jestliže požadavek Objednatele na změnu (rozšíření) předmětu plnění díla není prokazatelně reálně dodat v dohodnuté kvalitě, v termínech sjednaných touto smlouvou o dílo.
- b) jestliže případné přerušení prací bylo zaviněno vyšší mocí nebo jinými okolnostmi nezaviněnými zhotovitelem ani objednatelem.
- c) jestliže nastanou povětrnostní, či klimatické podmínky, viz odst. 1.5.4 této smlouvy, které neumožňují zhotoviteli dodržet technologické a bezpečnostní předpisy, předepsané pro daný druh činnosti na stavbě.

Nastane-li některý z výše uvedených důvodů, prodlužuje se lhůta sjednaná k provedení díla o tolik pracovních dnů, o kolik byly práce na díle přerušeny, o dobu potřebnou k plnému obnovení prací a o dobu potřebnou k provedení případných souvisejících víceprací. Na možné prodloužení termínu musí zhotovitel objednatele upozornit písemnou formou e-mailem na adresu: XXXXXXXXXX

1.5.4. Klimatické podmínky:

V případě nepřízně počasí (to je tehdy, kdy klimatické podmínky nedovolí provádět práce za dodržení předepsaných technologických a bezpečnostních předpisů), budou termíny dokončení a předání díla posunuty o počet dní odpovídající počtu dní přerušení. Tyto dny budou označeny ve stavebním deníku a o provedení zápisu do stavebního deníku je povinen zhotovitel informovat objednatele prostřednictvím e-mailu.

1.6. Další podmínky provádění díla

1.6.1. Dodržování podmínek provádění:

Při realizaci díla bude Zhotovitel dodržovat podmínky provádění, které jsou uvedeny v této smlouvě a dále které vyplývají ze Stavebního povolení, předpisů BOZP, ČSN a všech souvisejících předpisů vztahujících se k předmětu smlouvy. Technologické postupy provádění díla předloží Zhotovitel Objednateli do 10 dnů ode dne podpisu smlouvy (nebo nejpozději vždy 10 dní před začátkem provádění těchto prací).

1.6.2. Náklady na odběr vody, elektrické energie, pojištění objednatele:

Náklady na odběr vody a elektrické energie při provádění díla nese zhotovitel. Bez ohledu na to, zdali bude zhotovitel využívat staveništní vodu a elektrickou energii, bude mu účtována poplatek ve výši 1 % z ceny díla.

1.6.3. Pořádek na staveništi a likvidace odpadů:

Zhotovitel bude udržovat na staveništi pořádek a odstraňovat odpady vzniklé při provádění díla. Odpady budou likvidovány v souladu se zákonem o odpadech v platném znění. Zhotovitel bude dbát, aby nedošlo jeho činností ke znečištění veřejných komunikací a zpevněných ploch v areálu Objednatele. Pokud by k takovému znečištění došlo, musí Zhotovitel provést neprodlení očištění předmětných ploch a uvedení do původního stavu.

1.6.4. Náhrada škody případně způsobené objednateli nebo třetím osobám:

Zhotovitel odpovídá za případné škody způsobené při provádění díla Objednateli nebo třetím osobám. Ke krytí tohoto rizika má zhotovitel uzavřeno pojištění své odpovědnosti, přičemž sjednané pojistné plnění je v minimální výši 5,2 mil. Kč a je dostatečné k tomu, aby mohly být škody uhrazeny. Kopie pojistné smlouvy bude předložena objednateli.

1.6.5. Kontrola zakrývaných částí díla:

Zhotovitel je povinen vyzvat objednatele nebo jeho pověřeného zástupce ke kontrole těch částí díla, které budou při dalším pracovním postupu zakryty, a to minimálně v předstihu 3 pracovních dní.

1.6.6. Vytýčení staveniště:

Bude-li to charakter stavby vyžadovat, zajistí zhotovitel podrobné výškopisné a polohopisné vytýčení pro realizaci budoucí stavby, případně zajistí podklady pro podrobné výškopisné a polohopisné vytýčení budoucí stavby a jednotlivých stavebních objektů a odpovídá za jeho správnost.

1.6.7. Předání předmětu díla:

Splněním dodávky stavby se rozumí úplné dokončení stavby, odzkoušení všech technologických zařízení budovy a oboustranné podepsání zápisu o předání a převzetí stavby, předání příslušných dokladů nezbytných ke kolaudačnímu řízení a

dokladů o předepsaných zkouškách, a prohlášení o shodě dle přísl. zákona. K převzetí předmětu díla vyzve Zhotovitel Objednatele nejpozději 5 pracovních dní předem. O předání a převzetí předmětu díla bude pořízen písemný zápis, který bude obsahovat prohlášení Objednatele, že předmět díla přijímá a soupis případných drobných vad díla (které nesmějí bránit jeho užívání), včetně lhůty k jejich odstranění. Drobné vady nebo nedodělky, které nebrání užívání předmětu díla, nejsou důvodem pro jeho nepřevzetí Objednatelem, Zhotovitel je však povinen je odstranit ve lhůtě s Objednatelem písemně dohodnuté.

1.6.8. Záruka:

Zhotovitel přijímá záruku za provedené stavební dodávky a práce po dobu 60 měsíců. Doba záruky začíná plynout ode dne podpisu protokolu o převzetí stavebního díla investorem stavby. U dodávaných výrobků, technologií, mechanických zařízení a předmětů postupné spotřeby, platí záruční doba specifikovaná jejich výrobcem nebo dodavatelem a bude jmenovitě uvedena v předávacím protokolu či jeho přílohách.

V případě, že zhotovitel nenastoupí na odstraňování reklamovaných vad ve stanoveném dohodnutém termínu, je objednatel oprávněn zajistit odstranění těchto vad prostřednictvím jiné osoby. V tom případě budou všechny náklady s tím spojené přeúčtovány na zhotovitele včetně sankcí z prodlení a zhotovitel se zavazuje tyto náklady uhradit, jakmile mu budou vyúčtovány.

1.6.9. Odstranění případných vad a nedodělků díla:

Zhotovitel odpovídá za vady, které by se projevíly na stavebním díle kdykoliv v průběhu záruční doby. Objednatel je povinen výskyt vady Zhotoviteli bezodkladně písemně oznámit e-mailem na kontaktní adresu uvedenou v článku 1. této smlouvy. Tyto vady je Zhotovitel povinen bezplatně odstranit ve lhůtách:

- vady nebránící v užívání předmětu plnění – do 5 dnů ode dne oznámení vady
- vady bránící užívání a havárie – neprodleně, nejpozději však do 24 hodin ode dne obdržení reklamované vážné vady či havárie,
- pokud opravě v uvedených lhůtách brání závažné důvody – pak v termínu písemně dohodnutém s Objednatelem.
-

Vady na díle, vzniklé po převzetí díla Objednatelem zásahy třetích osob, vyšší mocí, neodborným užíváním nebo zanedbáním údržby Zhotovitel odstraní bez zbytečného odkladu na náklady Objednatele.

1.6.10. Majetkové sankce, smluvní pokuty:

Pokud zhotovitel svou činností při provádění díla způsobí odstavení dodávek energií, vody v prostoru staveniště investora, ať už z jakéhokoli důvodu (např. přerušeni nebo poškození napájecích nebo sdělovacích kabelů nebo přívodu vody svojí stavební činností), je povinen zaplatit objednateli jednorázovou smluvní pokutu ve výši 25.000 Kč ve lhůtě do 14 dnů po doručení oznámení o jejím uplatnění zhotoviteli. Uhrazení této pokuty nezabavuje objednatel práva dále požadovat úhradu veškerých škod,

kteřé mu odstavením výroby vznikly, a zhotovitel se tyto prokazatelné škody zavazuje uhradit.

V případě, že Zhotovitel nedodrží dílčí termín dle čl.5. této smlouvy, zaplatí objednateli smluvní pokutu ve výši 50.000,- Kč za každý i započatý den prodlení. Tím není dotčeno právo objednatele na náhradu škody.

V případě, že zhotovitel neodstraní vady uvedené v zápisu o předání a převzetí předmětu díla do 5 dnů, nebo v dohodnutém termínu, je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 10.000 Kč za každou vadu a den prodlení.

Za prodlení s vyklizením místa provádění díla včetně prodlení s likvidací zařízení staveniště, tzn. jestliže zhotovitel nevyklidí staveniště do 5 dnů po předání a převzetí díla, zaplatí zhotovitel objednateli smluvní pokutu ve výši 10.000 Kč za každý den prodlení až do dne vyklizení místa provádění díla či odstranění zařízení staveniště, pokud nesplnění této smluvní povinnosti nebude způsobeno objednatelem nebo vlivem překážky vzniklé v průběhu realizace díla nezávisle na vůli zhotovitele, kterou nemůže tento předvídat, odvrátit nebo překonat ani při vynaložení odborné péče.

Za nesplnění odstranění reklamované vady do 14 dnů v záruční době díla má objednatel právo účtovat smluvní pokutu ve výši 2.500 Kč za každý den prodlení a každou řádně neodstraněnou vadu.

Za porušení povinnosti zhotovitele v oblasti BOZP je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu za každý zjištěný případ v následující výši:

- práce ve výškách bez zajištění proti pádu (N.V.č. 362/2005 Sb.) (5 000,- Kč)
- nezakryté, neohrazené otvory ve vodorovné konstrukci (N.V.č. 362/2005 Sb.) 3 000 Kč
- nezajištěný výkop (N.V.č. 591/2006 Sb.) (10 000,- Kč)
- chybějící ochranné zábradlí (N.V. č. 362/2005 Sb.) (1 000,- Kč)
- nezajištěné pracoviště pod místem práce ve výšce (N.V. č. 362/2005 Sb.) (1 000,- Kč)
- nezajištěný prostor, kde se provádí bourací práce (N.V. č. 591/2005 Sb.) (1 000,- Kč)
- vázání břemen bez vazačského oprávnění, špatné vázání břemen, poškozené vázací prostředky (1 000,- Kč)
- neprovedeno předání a převzetí lešení (N.V.č. 362/2005 Sb.) (3 000,- Kč)
- nepoužití osobních ochranných pomůcek (Z.č. 262/2006 Sb.) (1 000,- Kč)
- porušování zákazu kouření (1 000 Kč)
- používání nevyhovujících žebříků (N.V.č. 362/2005 Sb.) (1 000,- Kč)
- zásah do konstrukce lešení manipulace s podlážkami, s žebříky, se zábradlím apod. (1 000,- Kč)

- zásah do kotvení lešení nebo jeho demontáž (5 000,- Kč)
- nepoužití osobních ochranných pomůcek zejména ochranné přilby (§ 106 zákona č.262/2006 Sb.), Zákoník práce v platném znění (1 000,- Kč)
- požití alkoholických nápojů nebo jiné návykové látky na pracovišti, popř. odmítnutí dechové zkoušky - § 106 zákona č. 262/2006 Sb., Zákoník práce v platném znění 15.000 Kč.

Pro případ, že by kontrolní orgány BOZP či jiné kontrolní orgány udělily investorovi (Objednateli) pokutu za porušování předpisů BOZP či jiných předpisů pokutu a toto porušení zavinil Zhotovitel, Zavazuje se Zhotovitel k úhradě této pokuty Objednateli.

Zhotovitel je povinen zajistit u svých pracovníků používání vyhrazených WC. Pokud bude přistižen pracovník zhotovitele při vykonávání potřeby mimo vyhrazené WC, je zhotovitel povinen zaplatit smluvní pokutu ve výši 8.000 Kč za každý jednotlivý případ.

V případě, že zhotovitel poruší svou povinnost denního úklidu pracoviště, odklizení a třídění odpadů vzniklých jeho činností, objednatel je oprávněn účtovat zhotoviteli pokutu ve výši 6.000 Kč za každý jednotlivý případ.

Pokud zhotovitel nesplní další povinnosti dohodnuté smlouvou o dílo, objednatel mu může udělit smluvní pokutu ve výši 10.000 Kč za tato porušení:

- nevedení stavebního deníku s denním záznamem prováděných prací
- opakované nedodržení pokynů objednatele uvedených ve stavebním deníku,
- objednatelem nepovolené vystavení reklamních nebo informačních tabulí zhotovitele,
- neprovedení odůvodněně požadované výměny pracovníků,
- neprovedení včasného zaškolení obsluhy zařízení,

Objednatel je oprávněn provést zápočet svého nároku na zaplacení smluvní pokuty proti nároku zhotovitele na zaplacení ceny díla nebo jeho části. A to pouze v případě, že nedojde, i při vynaložení maximálního úsilí smluvních stran, k vzájemné dohodě či smírnému ujednání.

Zhotovitel prohlašuje, že si je vědom své odpovědnosti vůči objednateli, kterou na sebe přebírá podpisem této smlouvy o dílo a že si uvědomuje důležitost zajišťovaných smluvních termínů a povinností, a proto považuje sjednanou smluvní pokutu vzhledem k převzatému závazku za přiměřenou.

Zhotovitel zajistí, že předmět plnění bude provádět jen svými zaměstnanci, resp. pracovníky, kteří jsou způsobilí k provádění dohodnutých prací, mají trvalý pobyt v České republice, nebo min. veškerá potřebná povolení pro pobyt a práci na stavbách v ČR. Pokud by se ukázalo, že toto ustanovení není dodržováno, zavazuje se Zhotovitel zaplatit Objednateli pokutu ve výši 7.500, - Kč/ každý takovýto případ plus

náhradu způsobené škody tímto proviněním ze strany Zhotovitele. Objednatel si vyhrazuje právo kontrolovat, zda je toto ustanovení dodržováno.

Jestliže se Objednatel opozdí s úhradou faktury, je Zhotovitel oprávněn uplatnit vůči objednateli nárok na úrok z prodlení ve výši 0,05 % z částky v prodlení za každý den prodlení a Objednatel se zavazuje smluvní pokutu uhradit.

Ujednáním o úhradě smluvní pokuty není dotčen nárok na náhradu vzniklé škody. Zhotovitel je oprávněn přerušit či zcela pozastavit práce na díle za předpokladu, že bude Objednatel v prodlení s úhradou fakturace o více než 30 dní po době splatnosti, pokud se smluvní strany nedohodnou jinak. O tuto dobu přerušování stavebních prací se prodlužuje lhůta ke zhotovení díla sjednaná v odst. 5.1 této smlouvy.

1.7. Odstoupení od smlouvy – přerušení prací

1.7.1.

Od této smlouvy může odstoupit kterákoliv smluvní strana, pokud lze prokazatelně zjistit podstatné porušení této smlouvy druhou smluvní stranou. Právní účinky odstoupení od smlouvy nastávají dnem následujícím po písemném doručení oznámení o odstoupení druhé smluvní straně.

1.7.2.

Za podstatné porušení smlouvy ze strany Zhotovitele se bude považovat:

- prodlení s dokončením předmětu plnění o více než 15 pracovních dnů,
- opakované provádění stavebních prací nekvalitně, v rozporu s ČSN, zásadami BOZP apod., kdy ani po výzvě Objednatele na porušování předpisů či nekvalitu dodávky a prací Zhotovitel nesjednal nápravu
- Přerušování dodávek a prací z důvodů na straně Zhotovitele na dobu delší než 10 dní
- úpadek Zhotovitele ve smyslu zákona číslo 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení v platném znění.

1.7.3.

Za podstatné porušení smlouvy ze strany Objednatele se bude považovat:

- opakované neposkytnutí potřebné součinnosti při zajišťování administrativních úkonů, které nelze realizovat bez spolupráce objednatele,
- opakované neoprávněné znemožnění vstupu na staveniště nebo jiné okolnosti bránící ve výkonu řádné realizace předmětu plnění
- prodlení s úhradou oprávněné faktury o více jak 30 kalendářních dnů
- úpadek Objednatele ve smyslu zákona číslo 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení v platném znění.

1.7.4.

Právní úkon odstoupení od této smlouvy může Zhotovitel vůči Objednateli učinit formou poštovní zásilky. Nelze-li skutečný den doručení odstoupení prokázat, platí fikce, že odstoupení bylo doručeno objednateli pátý den, který následuje po dni, ve kterém byl doporučený dopis s určením do vlastních rukou (tedy na doručenkou) předán k přepravě Objednateli. To stejné platí i v případě, že dochází k odstoupení od smlouvy Objednatelem.

1.7.5.

V případě odstoupení od smlouvy není dotčeno právo na náhradu škody podle obecně právních předpisů.

1.7.6.

Obě smluvní strany, se dále dohodly na tom, že Zhotovitel nemůže odstoupit od této smlouvy způsobem upraveným § 1978, odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., Občanského zákoníku.

1.8. Závěrečná ujednání

1.8.1. Forma smlouvy a dodatků ke smlouvě:

Smluvní strany se dohodly na uzavření této smlouvy v písemné formě s tím, že i změny této smlouvy je možné provádět pouze v písemné podobě formou číslovaných dodatků k této smlouvě o dílo.

1.8.2.

Smluvní strany se dohodly na tom, že jejich smluvní vztah se řídí touto smlouvou a zákonem č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění účinném ke dni uzavření smlouvy. Smluvní strany se dohodly, veškeré jejich případné spory vzniklé z této smlouvy o dílo, anebo v souvislosti s ní budou řešeny především dohodou a až v případě, že se smluvní strany nedohodnou, pak u obecných soudů České republiky.

1.8.3. Platnost a účinnost smlouvy:

Tato smlouva nabývá platnosti a účinnosti okamžikem připojení podpisu obou smluvních stran na důkaz jejich svobodného souhlasu se všemi ustanoveními smlouvy.


1.8.4. Vyhotovení smlouvy:

Tato smlouva je vyhotovena ve 2 stejnopisech, z nichž každý má platnost originálu. Smluvní strany ji podepisují na znamení souhlasu s jejím obsahem, kdy objednatel obdrží 1 vyhotovení a 1 vyhotovení obdrží zhotovitel.

1.8.5. Závěrečné prohlášení smluvních stran:

Smluvní strany závěrem prohlašují, že jim nejsou známy žádné okolnosti, které by účinnost této smlouvy znemožnily nebo omezily.

Nedílnou součástí této smlouvy jsou její přílohy:

- Příloha č. 1 - Dokumentace pro provádění stavby, zpracovaná UNIVERS projekt v.o.s., Pechova 1595/5, 615 00 Brno-Židenice z 11/2018 a Dokumentací pro provádění stavby, zpracovanou Keller – speciální zakládání, spol. s.r.o., Na Pankráci 30, 140 00 Praha 4 z 11/2018 – zakázka: Obytný soubor Troubsko – Veselka, poskytnutá v elektronické verzi, a dostupná na odkazu: 
- Příloha č. 2 - Cenová nabídka Zhotovitele

V Brně dne

V Praze dne

UNIVERS projekt v.o.s.
(za „Objednatele“)

KELLER-speciální zakládání, spol.
s r.o. (za „Zhotovitele“)

.....
vlastnoruční podpis

.....
vlastnoruční podpis

Ing. Zdeněk Kočí
jednatel

Ing. Petr Svoboda, Ph.D.
jednatel

Příloha č. 2 – Cenová nabídka Zhotovitele



www.kellergrundbau.cz

KELLER - speciální zakládání, spol. s r.o. - Na Pankráci 30 - 140 00 Praha 4

UNIVERS projekt v.o.s.
Pechova 5
615 00 Brno



Naše značka
560/Moj

Datum
16.11.2018

Obytný soubor Troubsko Veselka
Vibrované štěrkové pilíře
Cenová nabídka

Vážení obchodní přátelé,

děkujeme Vám za možnost vypracovat pro Vás cenovou nabídku na provedení prací speciálního zakládání v rámci uvedeného projektu.

Cenová nabídka byla zpracována na základě předaných podkladů emailem.

Cenová nabídka:	
1) Zařízení staveniště včetně transportu mechanismů	250.000,- Kč
2) Provedení vibrovaných štěrkových pilířů pro RD – 2.104,0 m x 760,- Kč/m	1.599.040,- Kč
3) Provedení vibrovaných štěrkových pilířů pro BD – 944,0 m x 760,- Kč/m	717.440,- Kč
4) Realizační dokumentace VŠP	30.000,- Kč
Nabídková cena činí 2.596.480,- Kč bez DPH.	

K nabídkové ceně bude účtována DPH podle zákonů platných v době provádění.

Předmětem naší cenové nabídky provedení vibrovaných štěrkových pilířů pod základovými železobetonovými pasy rodinných a bytových domů.

Dle Vámi poskytnutého zatížení jsme provedli návrh rozmístění VŠP, kdy pro bytové domy by se jednalo o 118 ks VŠP a pod rodinné domy o 263 ks VŠP předpokládané průměrné délky 8,0 m. Celkem by se tedy jednalo o 336 ks průměrné délky 8,0 m o celkové délce cca 3.048,0 m.

Délka štěrkových pilířů bude dle skutečně zastížené geologické skladby v místě jednotlivých štěrkových pilířů. Ke každému provedenému VŠP bude doložen protokol z počítače vibrační soupravy s jeho skutečnou délkou.

Úroveň HTÚ pro provádění štěrkových pilířů předpokládáme dle naší dohody cca 0,5 m nad základovou spárou ŽB pasů.

KELLER - speciální zakládání, spol. s r.o.
kancelář Brno
Václavská 120
619 00 Brno
t: +420 547 424 381
e: office.brno@kellergrundbau.cz

Systém Jakości:
dle ISO 9001
dle ISO 14001
OHSAS 18001



Společnost byla zapsána
dne 29.7.1993 do obchodního
rejstříku vedeného Městským
soudem v Praze, oddíl C,
vložka 22219
IČ: 49702190
DIČ: CZ49702190
Č.úctu: ČS a.s. 3636522/0800
ČLEN KONCERNU KELLER

Obrázek 145 – Cenová nabídka zhotovitele [81]

Naše cenová nabídka předpokládá realizaci štěrkových pilířů pomocí technologie hloubkového vibračního zhutňování. Touto technologií jsme již prováděli stovky kilometrů štěrkových pilířů na obdobných stavbách v ČR i zahraničí. Jedná se o displacementovou (bezvývrtovou) metodu, kdy nedochází k vytěžování zeminy, odpadají tudíž problémy s uložení vývrtku, zemina je roztláčována do stran. Produktem je štěrkový pilíř průměru 600 – 800 mm (dle odporu okolní zeminy) z vibracemi hutněného štěrku, který je kontinuálně hutněn pomocí hloubkového vibrátoru. Jako plnivo bude použito kamenivo v rozsahu frakcí 8/32.

Cenová nabídka obsahuje 1 x zařízení staveniště včetně transportu mechanismů na staveniště pro technologii štěrkových pilířů a předpokládá kontinuální provedení našich prací.

V případě nutnosti provádění prací na více etap nebo nutnosti využití více hutnicích souprav z důvodu dodržení termínu prací bude nutno připočítat dodatečné zařízení staveniště dle položkového rozpočtu.

V případě prostoje mechanizace ze strany objednatele bude účtováno 60.000,- Kč/směnu.

Při cenové kalkulaci vycházíme z předpokladu, že objednatel zajistí následující výkony, resp. tyto nejsou zahrnuty v nabídkové ceně zhotovitele:

- schválení naší RDS nebo předání schválené RDS,
- nutná povolení pro provedení nabízených prací (stavební povolení, povolení k vjezdu apod.),
- nutné zábery veřejného prostranství, a jiných přilehlých ploch pro technologické zařízení a vlastní provádění prací,
- zřízení, udržování zpevněných příjezdových komunikací a ploch pro zařízení staveniště
- správa a údržba komunikací při činnosti zhotovitele,
- zřízení přístupných a dostatečně únosných pracovních plošin, HTÚ před a po našich pracích vč. uvedení pracovní roviny do původního stavu,
- zřízení únosných nájezdových ramp,
- vytyčení hlavních geodetických bodů nutných k provedení prací (nivelety, osy apod.),
- geodetické zaměření díla,
- veškeré zemní a bourací práce vč. likvidace kontaminovaných materiálů,
- vytyčení, ochrana resp. přeložení inženýrských sítí (podzemní i nadzemní), které by byly v kolizi při prováděných pracích – předmět nabídky i mechanizace,
- odstranění všech hlubinných překážek betonových, železobetonových, ocelových apod.,
- zajištění odpovídajícího přístupu ke všem návrtným bodům, resp. umožnění přístupu pro provedení díla (zemní, bourací a jiné práce),
- ochrana stávajících konstrukcí, sítí proti znečištění činností zhotovitele (prašnost, znečištění, hluk, vibrace apod.),
- pasport a zaměření okolních objektů a realizaci opatření z něj vyplývajících,
- archeologický a hydrogeologický průzkum, geologický a archeologický dohled,
- zřízení staveništních přípojek vody (2 l/s) a elektrické energie (400 V, 63 A),
- veškeré neuvedené zkoušky (polní, laboratorní apod.),
- ostrahu, oplocení a osvětlení staveniště,
- čerpání vody z pracovní plošiny,
- vícenáklady z důvodu prostojů nezávislých zhotovitelem,
- vícenáklady z nutnosti dalších nájezdů mechanismů,
- vícenáklady spojené s odlišnostmi od zadávacích podmínek uvažovanými v této cenové nabídce (geologie, poloha základové spáry objektu apod.),
- hluché délky štěrkových pilířů.



Platnost cenové nabídky je 3 měsíce.

Dobu realizace předpokládáme cca 16 pracovních dní při použití jedné hutnické soupravy.

Platební podmínky: Splatnost faktur 30 dní. Možnost bankovní garance za zádržné.

Závěrem bychom chtěli připomenout náš eminentní zájem na realizaci nabízených prací a rádi bychom se dohodli na osobním setkání a prohlídce staveniště. Jsme připraveni zodpovědět veškeré Vaše dotazy, danou problematiku konzultovat a dílo provést.

V případě dotazů mne prosím kontaktujte na následujících telefonních číslech:
Ing. Július Mojžiš, tel. 602 290 697

Těšíme se na spolupráci.

S přátelským pozdravem
KELLER – speciální zakládání, spol. s r.o.



Ing. Július Mojžiš

Přílohy: Všeobecné obchodní podmínky ADSZS
Technické podmínky ADSZS



Závěr:

Hlavním cílem mé diplomové práce bylo navržení a vypracování stavebně technologického projektu pro Obytný soubor Troubsko, včetně všech příloh dle zadání. Po domluvě s vedoucím této práce p. Ing. Borisem Bielym bylo zadání upřesněno na řešení hrubé stavby bytových domů SO 12.11 a SO 12.12 se zaměřením na monolitické konstrukce. Při zpracování diplomové práce jsem využil poznatků a vědomostí nabytých během studia na střední stavební škole a navazujícím bakalářském a magisterském studiu, kde jsem své znalosti prohloubil.

Diplomová práce obsahuje textovou část, která se zabývá kompletní stavbou s posouzením na dopravní obslužnost, polohu stavby, finanční a časové náklady, návrh mechanismů a bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Přílohová část obsahuje všechny výkresy (zařízení staveniště, posouzení dopravních tras, návrh stropního bednění) a provedené výpočty (položkový rozpočet pro hrubou stavbu, propočet dle THU, ekonomika betonáže, časový plán objektový a časový plán pro hrubou stavbu atd.)

Podkladem pro vypracování této práce mi byla projektová dokumentace Obytný soubor Troubsko – Veselka zpracovaná firmou UNIVERS projekt v.o.s.

Při zpracovávání diplomové práce jsem si prohloubil své znalosti v softwarech používaných v přípravě a realizaci staveb a nabyt jsem mnoho nových informací, kterými jsem si rozšířil své dosavadní vědomosti. Věřím, že tyto poznatky využiji a zúročím i v nastávajícím profesním životě.

Zdroje:

Elektronické zdroje

- [1] Projektová dokumentace: Obytný soubor Troubsko – Veselka, 2018. *UNIVERS projekt v.o.s.*
- [2] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [3] *Google.cz/maps* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/>
- [4] Dopravní značka B1 – Zákaz vjezdu všech vozidel (v obou směrech). In: *Safetyshop.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.safetyshop.cz/produkt/zakaz-vjezdu-vsech-vozidel-v-obou-smerech/>
- [5] Značka max. povolená rychlost 5 - BZ FR770. In: *Happyend.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.happyend.cz/znacka-max-povolena-rychlost-5>
- [6] Dopravní značka – Zákaz odbočování vpravo. In: *B2bpartner.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.b2bpartner.cz/dopravni-znacka-zakaz-odbocovani-vpravo/>
- [7] Dopravní značka B29, Zákaz stání. In: *Safetyshop.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.safetyshop.cz/produkt/zakaz-stani/>
- [8] DOPRAVNÍ ZNAČKA E8A – ZAČÁTEK ÚSEKU. In: *Vakomobiliar.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.vakomobiliar.cz/detail/dopravni-znacka-zacatek-useku>
- [9] DOPRAVNÍ ZNAČKA E8C – KONEC ÚSEKU. In: *Vakomobiliar.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.vakomobiliar.cz/detail/dopravni-znacka-konec-useku>
- [10] Dodatková tabulka – MIMO VOZIDEL STAVBY. In: *Safetyshop.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: [https://www.safetyshop.cz/produkt/dodatková-tabulka-mimo-vozidel-stavby/](https://www.safetyshop.cz/produkt/dodatкова-tabulka-mimo-vozidel-stavby/)
- [11] Dopravní značka – P4 – Dej přednost v jízdě. In: *Znaceni-eshop.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.znaceni-eshop.cz/Dopravni-znacka-P4-Dej-prednost-v-jizde-d116.htm>
- [12] „Stůj, dej přednost v jízdě!“ Co přesně říká zákon? In: *Autoweb.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.autoweb.cz/dani-prednosti-v-jizde-stopka-rozdily-a-dotazy-k-nim/>

- [13] Dopravní značka IP40-Výjezd a vjezd vozidel stavby. In: *Safetyshop.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.safetyshop.cz/produkt/vyjezd-a-vjezd-vozidel-stavby/>
- [14] Nepovolaným vstup zakázán – značka. In: *Ajprodukty.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: https://www.ajprodukty.cz/sklady-a-dilny/bezpecnost/bezpecnostni-znaceni/vystrazne-symboly/bezpecnostni-tabulka-nepovolanym-vstup-zakazan-250191-250194?VAT=1&gclid=Cj0KCQiA2sqOBhCGARIsAPuPK0gdfx8foo1nkQR9SQnuRtX_t9hmbZqvYFDUEk210x3cS0xv7bMufVMaAjZEEALw_wcB&gclsrc=aw.ds
- [15] Bezpečnostní tabule (banner). In: *Po-bozp.com* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.po-bozp.com/produkt/bezpecnostni-tabule-banner-zemni-prace/>
- [16] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=16.50142226&y=49.1774970&z=17&l=0&rc=9lxRKxTnnufPdZj&rs=pubt&rs=stre&ri=15217404&ri=81475&mrp=%7B%22c%22%3A132%7D&xc=%5B%5D&rwp=1%3B9lxF3xTnm.GNNcHY6t4NPKFCTR>
- [17] Pronájem mobilního oplocení. In: *Drevocentrum.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.drevocentrum.cz/leseni/oploceni>
- [18] Betonový podstavec k mobilnímu panelu. In: *Levne-oploceni.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.levne-oploceni.cz/mobilni-oploceni-betonovy-podstavec-k-ukotveni-mobilniho-panelu.html>
- [19] VZPĚRA K MOBILNÍMU OPLOCENÍ - 1950 MM. In: *Plotychytre.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.plotychytre.cz/vzpera-k-mobilnimu-oploceni-1950-mm/>
- [20] Univerzální spojka mobilního oplocení. In: *Levne-pletivo.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: https://www.levne-pletivo.cz/mobilni-oploceni/univerzalni-spojka/?gclid=Cj0KCQiAt8WOBhDbARIsANQLp96khOzN1cv_DwR6RQdyTJOV1SMUGdC-1wE54yxVfG2bYaL1zCqI_aAaAuEzEALw_wcB
- [21] Kolečko k mobilnímu panelu. In: *Levne-oploceni.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: https://www.levne-oploceni.cz/mobilni-oploceni-kolecko-k-mobilnimu-panelu.html?utm_source=google_merchant&utm_medium=product&gclid=Cj0KCQiAt8WOBhDbARIsANQLp94FUQBjAlam9PjWdfzdLaFBgVG32-dH22Ls5N9mYeYD6Ait8vxqLQIaAnqIEALw_wcB

- [22] Otočný závěs k mobilní brance. In: *Levne-oploceni.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.levne-oploceni.cz/mobilni-oploceni-otocny-zaves-k-mobilni-brance.html>
- [23] Sada proti nadzvednutí. In: *Uniploty.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <http://www.uniploty.cz/prislusenstvi-mobilni-ploty-zabrany.html>
- [24] VidaXL Stínící tkanina zelená 1,8 x 50 m HDPE 195 g/m². In: *Vidaxl.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: https://www.vidaxl.cz/e/vidaxl-stinici-tkanina-zelena-18-x-50-m-hdpe-195-gm2/8720286250327.html?gclid=Cj0KCQiAt8WOBhDbARIsANQLp95VVMcluoTTKepZP_apmSzdkdt8C7FLvkKgLzEcbzW9ZLjeq7bHW24aAkerEALw_wcB
- [25] Upevňovací klip pro stínící tkaniny. In: *Baushop.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.baushop.cz/upevnovaci-klip-pro-stinici-tkaniny>
- [26] DUO sestava. In: *Koma-rent.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.koma-rent.cz/pronajem-kontejneru/duo-sestava>
- [27] Pracovní kontejner. In: *Boels.com* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.boels.com/cs-cz/pronajem/pracovni-kontejner/p/19502>
- [28] Betonový recyklát. In: *Envisan.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.envisan.cz/prodej-sypkych-stavebnich-hmot/b3263>
- [29] B&BC Panel silniční 300-100-15. In: *Babc.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <http://www.babc.cz/bbc-panel-silnicni-300-100-15>
- [30] In: *Elogistika.info* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.elogistika.info/interseroh-czech-a-s-spustil-informacni-kampan-proti-monopolu/>
- [31] Kontejner 3 m³. In: *Kontejnerymuller.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://kontejnerymuller.cz/>
- [32] Rozvodní skříň 125 A. In: *Boels.com* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.boels.com/cs-cz/pronajem/rozvodni-skrin-125-a/p/12911>
- [33] Sanitární kontejnery ve všech velikostech. In: *Czech-cont.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.czech-cont.cz/cs/produkty/sanitarni-kontejner?device=desktop>
- [34] Sanitární kontejner C3S 10. In: *Koma-rent.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.koma-rent.cz/pronajem-kontejneru/sanitarni-kontejner-c3s-10>
- [35] Kancelářská unimobuňka. In: *Topcranes.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://topcranes.cz/jerab/kancelarska-unimobunka/>

- [36] Obytný kontejner C3L 01. In: *Koma-rent.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.koma-rent.cz/pronajem-kontejneru/obytny-kontejner-c3l-01>
- [37] Tísňové linky. In: *Eshop.resit.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://eshop.resit.cz/Tisnove-linky>
- [38] Cedula lékárnička. In: *Bauhaus.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.bauhaus.cz/samolepici-cedule-lekarnicka-25394326>
- [39] Cedula „Přenosný hasící přístroj“. In: *Bauhaus.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.bauhaus.cz/samolepici-cedule-prenosny-hasici-pristroj-25385676>
- [40] Stavební povolení. In: *Easyhomes.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://easyhomes.cz/stavebni-povoleni>
- [41] Cedula „Pozor elektrické zařízení“. In: *Bauhaus.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.bauhaus.cz/samolepici-cedule-pozor-elektricke-zarizeni-25392579>
- [42] *Vyhláška č. 341/2014 Sb.: Vyhláška o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích*, 2014. In: . Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-341>
- [43] *ČSN 73 6102: Projektování křížovatek na pozemních komunikacích*, 2012. ED.2. Český normalizační institut.
- [44] Medium Dozers. In: *Cat.com* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: https://www.cat.com/en_MX/products/new/equipment/dozers/medium-dozers/102980.html
- [45] CAT 315: SMALL EXCAVATORS. In: *Pon-cat.com* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.pon-cat.com/en-nl/products/cat-equipment/excavators/small-excavators/cat-315>
- [46] Výkon, komfort, design. In: *Stavebni-technika.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.stavebni-technika.cz/clanky/vykon-komfort-design-takove-jsou-nove-rypadlo-nakladace-cat-rady-f>
- [47] S510 Stage V. In: *Bobcat.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.bobcat.cz/smykem-rizene-nakladace/s510-stage-v#technicke-specifikace>
- [48] Kopřivnické dny techniky 2016. In: *Tatra.cz* [online]. 27.05.2016 [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/o-spolecnosti/tisk-a-media/novinky-a-clanky/projekt-navrhni-svoji-tatru-a-stan-se-tatrovakem-ma-prvni-viteze-3/>

- [49] LB 24-270: Drilling Rig, 2018. In: *Liebherr.com* [online]. Austria: Liebherr-Werk Nenzing, 05/2018 [cit. 2022-01-10]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/shared/media/construction-machinery/deep-foundation/pdf/data-sheet-archive/lb-series-with-bat/liebherr-lb24-drilling-rig-data-sheet-specifications-10528479-usa.pdf>
- [50] AM 9. In: *Schwing.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.schwing.cz/produkty/autodomichavace/am-9/#toggle-id-1>
- [51] S 36 X. In: *Schwing.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.schwing.cz/produkty/autocerpadla/s-36-x/>
- [52] 42 K.1: Fast-erecting crane. In: *Liebherr.com* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/en/gbr/products/construction-machines/tower-cranes/fast-erecting-cranes/k-cranes/details/71210.html>
- [53] Hasičská technika. In: *Ckd-jeraby.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.ckd-jeraby.cz/hasicska-technika>
- [54] *Volvo Trucks.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.volvo Trucks.cz/cs-cz/trucks/>
- [55] Hydraulická ruka PALFINGER PK 6500. In: *Autoline.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://autoline.cz/-/prodej/hydraulicka-ruka/PALFINGER-PK-6500--21092213005827706000>
- [56] Správné vozidlo pro každé použití. In: *Schwarzmueller.com* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.schwarzmueller.com/cs/vozidla>
- [57] Cemix volně ložený silo omítka Jádrová omítka strojní. In: *Me-stavebniny.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.me-stavebniny.cz/cemix-volne-lozeny-silo-omitka/>
- [58] Stroje. In: *M-tec.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.m-tec.cz/vyrobky/technika-na-stavenisti/stroje/>
- [59] HECHT 1118 - vibrační pěch. In: *Mamtechnika.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.mamtechnika.cz/hecht-1118-vibracni-pech>
- [60] *Dek.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [61] Enar stahovací lišta Tornado H (2m). In: *Stavba-stroje.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.stavba-stroje.cz/stahovaci-vibracni-listy/enar-stahovaci-lista-tornado-h-2m/>
- [62] MILWAUKEE Příklepová vrtačka PD2E 24 R, 1020 W. In: *Topcentrum.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.topcentrum.cz/PD2E-24-R-Priklepova->

[vrtacka?gclid=Cj0KCQiA_c-OBhDFARIsAIFg3ezSzn8fPDreszrC8G8QcNKAhBtbBKqy1hbp49V0lcseryqTuEn8Z5AaAvxREALw_wcB](https://www.guru-naradi.cz/vrtacka?gclid=Cj0KCQiA_c-OBhDFARIsAIFg3ezSzn8fPDreszrC8G8QcNKAhBtbBKqy1hbp49V0lcseryqTuEn8Z5AaAvxREALw_wcB)

- [63] Aku Milwaukee M18 BDD-402C. In: *Guru-naradi.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.guru-naradi.cz/aku-milwaukee-m18-bdd-402c-4933443565-vrtaci-sroubovak-18v-2x-4-0ah-kufr-p24975/#gallery>
- [64] Milwaukee M18 FCS66-0, Okružní pila. In: *Milwaukee-eshop.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.milwaukee-eshop.cz/Milwaukee-M18-FCS66-0-Okruzni-pila-d897.htm>
- [65] Milwaukee PŘÍMOČARÁ PILA M18 FBJS-0X. In: *Doktorkladivo.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.doktorkladivo.cz/milwaukee-m18-fbjs-0x-primocara-pila>
- [66] Motorová pila Husqvarna 450. In: *Gardentech.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.gardentech.cz/shop/motorove-pily/motorova-pila-husqvarna-450>
- [67] MILWAUKEE M18 CAG125XPD-502X aku bruska. In: *Rucni-naradi.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.rucni-naradi.cz/milwaukee-m18-cag125xpd-502x-aku-uhlova-bruska>
- [68] Svářečka Asist AEIW160-DC3. In: *Euronics.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.euronics.cz/svarecka-asist-aeiw160-dc3-assaeiw160dc3/p447660/>
- [69] Stavební míchačka – HECHT 2271. In: *Hecht.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://cz.hecht.cz/stavebni-michacka-hecht-2271>
- [70] Míchadlo stavebních směsí, 1200W. In: *Lebeda.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.lebeda.cz/michadlo-stavebnich-smesi-1200w-p5325>
- [71] In: *Rucni-naradi.cz* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://www.rucni-naradi.cz/>
- [72] MULTIFLEX: Stropní nosníkové bednění. In: *peri.com* [online]. Průmyslová 392 252 42 Jesenice u Prahy: PERI, spol. s r. o. bednění lešení služby, 11/2017n. I. [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.e-fortis.cz/w/sablona/small/e-fortis/files/multiflex-montazni-navod.pdf>
- [73] MULTIFLEX: Flexibilní stropní nosníkové bednění pro jakýkoliv půdorys, tloušťka stropu do 1,00 m. In: *Www.peri.com* [online]. PERI GmbH bednění lešení služby, 08/2018 [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.peri.cz/brochures/jcr:85c96233-bed3-4308-b764-5b1f0187944a/MULTIFLEX.pdf>

- [74] ČSN EN 206+A2 (732403): Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. 2021
- [75] Zkoušení betonu – metoda sednutí kužele. EBeton.cz [online]. [cit. 2022-01-06]. Dostupné z: <http://www.ebeton.cz/pojmy/sednuti-kuzele>
- [76] ČSN EN 13670 (732400): Provádění betonových konstrukcí. 2010
- [77] ŠLANHOF, Jiří. CW015 – Realizace a rekonstrukce železobetonových konstrukcí: Přednáška č. 3, strana č. 49
- [78] CERTIFIKACE BUDOV PODLE STANDARDU LEED® [online]. [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: <https://www.enerfis.cz/sluzby/zelene-budovy/certifikace-budov-breeam-leed-sbtoolcz/certifikace-budov-leed>
- [79] LG HVAC Solutions Provide the Technology for LEED Certification [online]. In: . August 18, 2017 [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: <https://www.lghvacstory.com/lg-hvac-solutions-provide-the-technology-for-leed-certification/>
- [80] Třídění odpadu [online]. In: . [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: <https://arnika.org/trideni-odpadu>
- [81] MOJŽÍŠ, Július, 2018. *Cenová nabídka: Vibrované štěrkové pilíře – Obytný soubor Troubsko*. Brno: KELLER – speciální zakládání, spol. s r.o.

Literatura

- JARSKÝ, Čeněk. Příprava a realizace staveb. Brno: CERM, 2003. Technologie staveb. ISBN 80-7204-282-3
- KANTOVÁ, Radka, 2005. Technologie staveb I: Modul 3 - zakládání staveb. In: *Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia* [online]. Brno: Vysoké učení technické v Brně, fakulta stavební - ústav technologie, mechanizace a řízení staveb, s. 28 [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <http://lences.cz/domains/lences.cz/skola/subory/Skripta/BW01-Technologie%20staveb%20I/M03-Zakladani%20staveb.pdf>
- NEČASOVÁ, Barbora. PODKLAD DO CVIČENÍ: Zadání č. 3 - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS pro provádění monolitický železobetonových konstrukcí [online]. 2021, 1-30 [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: https://lms.fce.vutbr.cz/pluginfile.php/88317/mod_resource/content/1/Zadani_3.pdf
- MULTIFLEX: Stropní nosníkové bednění. In: *peri.com* [online]. Průmyslová 392 252 42 Jesenice u Prahy: PERI, spol. s r. o. bednění lešení služby, 11/2017n. I. [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.e-fortis.cz/w/sablona/small/e-fortis/files/multiflex-montazni-navod.pdf>

- MULTIFLEX: Flexibilní stropní nosníkové bednění pro jakýkoliv půdorys, tloušťka stropu do 1,00 m. In: *Www.peri.com* [online]. PERI GmbH bednění lešení služby, 08/2018 [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.peri.cz/brochures/jcr:85c96233-bed3-4308-b764-5b1f0187944a/MULTIFLEX.pdf>
- *Zakonyprolidi.cz* [online]. [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>
- S 36 X: Truck-mounted concrete pump, 2018. In: *Schwing.cz* [online]. Heerstrasse 9-27 · 44653 Herne, Germany: SCHWING [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: https://www.schwing.cz/wp-content/uploads/2019/09/S_36_X_10311048_EN-1.pdf
- VENKRBEČ, Václav. 2018. CW022 STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ PROJEKTOVÁNÍ, CVIČENÍ 02: STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP. In: Václav Venkrbec [online]. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební. [cit. 2022-01-05]: https://www.fce.vutbr.cz/TST/venkrbec.v/stp/cviceni/NWA014_CVICENI_02.pdf
- PREFABRNO A.S. PREFABRIKOVANÉ SCHODIŠTĚ: Montážní návod. Brno, 2016. Dostupné 27.10.2020 z: <https://www.prefa.cz/en/wp-content/uploads/2016/08/Prefabrikovan%C3%A9-schodi%C5%A1t%C4%9B-mont%C3%A1%C5%BEen%C3%AD-n%C3%A1vod.pdf>
- VENKRBEČ a MOHAPL, 2020. *Přednášky z předmětu NWA014: Stavebně technologické projektování*. Brno: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb.
- VLČKOVÁ, Jitka, 2021. *Přednášky z předmětu NWA017: Ekologie a bezpečnost práce*. Brno: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb.
- ŠLANHOF, Jiří, 2021. *Přednášky z předmětu NWA020: Realizace železobetonových konstrukcí*. Brno: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb.
- MOHAPL, Martin, 2021. *Přednášky z předmětu NWA022: Stavební stroje*. Brno: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb.
- BIELY, Boris, 2021. *Přednášky z předmětu NWA027: Řízení stavební zakázky*. Brno: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb.

Právní předpisy

Vyhlášky:

- **Vyhláška č. 8/2021 Sb.** – Vyhláška o katalogu odpadů
- **Vyhláška č. 20/2012 Sb.** – Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích stavby
- **Vyhláška č. 62/2013 Sb.** – Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.** – Vyhláška o technických požadavcích stavby
- **Vyhláška č. 323/2017 Sb.** – Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.
- **Vyhláška č. 383/2001 Sb.** – Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady
- **Vyhláška č. 405/2017 Sb.** – Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr

Nařízení vlády:

- **Nařízení vlády č. 136/2016 Sb.** – Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** – Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** – Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Zákony:

- **Zákon č. 183/2006 Sb.** - Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- **Zákon č. 541/2020 Sb.** - Zákon o odpadech
- **Zákon č. 262/2006 Sb.** - Zákoník práce
- **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)

Normy:

- **ČSN 73 0210-1** - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- **ČSN 73 0212-1** - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení
- **ČSN 73 1373** - Nedestruktivní zkoušení betonu – Tvrdoměrné metody zkoušení betonu
- **ČSN EN 206+A2** – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- **ČSN EN 336** - Konstrukční dřevo – Rozměry, dovolené odchylky
- **ČSN EN 10080** - Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně
- **ČSN EN 12350-1** - Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení
- **ČSN EN 12350-2** - Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím
- **ČSN EN 12350-5** - Zkoušení čerstvého betonu – Část 5: Zkouška rozlitím
- **ČSN EN 12390-1** - Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy
- **ČSN EN 12390-2** – Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti
- **ČSN EN 12390-3** – Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
- **ČSN EN ISO 3766** - Výkresy stavebních konstrukcí – Kreslení výztuže do betonu
- **ČSN EN ISO 12 480-1** - Jeřáby – Bezpečné používání – Část 1: Všeobecně
- **ČSN EN ISO 12 480-3** - Jeřáby – Bezpečné používání – Část 3: Věžové jeřáby
- **ČSN EN ISO 17660** - Svařování – Svařování betonářské oceli

Seznam obrázků:

Obrázek 1 - Vizualizace [1].....	1
Obrázek 2 - Zákres pozemku dotčeného stavbou – upraveno [2]	22
Obrázek 3 - Zákres lokality staveniště – upraveno [3]	22
Obrázek 4 - Značka B1 [4].....	24
Obrázek 5 - Značka B20a [5]	24
Obrázek 6 – Značka B24a [6]	24
Obrázek 7 - Značka B29 [7].....	24
Obrázek 8 - Značka E8a [8]	24
Obrázek 9 - Značka E8c [9]	24
Obrázek 10 - Značka E12 [10].....	25
Obrázek 11 - Značka P4 [11]	25
Obrázek 12 - Značka P6 [12].....	25
Obrázek 13 - Značka IP40 [13]	25
Obrázek 14 - Značka FH148 [14].....	25
Obrázek 15 - znázornění vjezdu a výjezdu ze staveniště – upraveno [2].....	26
Obrázek 16 - Značka B20a [5]	27
Obrázek 17 - Značka FH148 [14]	27
Obrázek 18 - Bezpečnostní banner [15]	27
Obrázek 19 - Autobusová zastávka Troubsko, Veselka [16].....	28
Obrázek 20 – Mobilní oplocení [17].....	33
Obrázek 21 - Betonová patka [18]	33
Obrázek 22 - Zavětrovací vzpěra [19].....	33
Obrázek 23 - Spojka [20]	34
Obrázek 24 - Kolečko [21]	34
Obrázek 25 - Otočný závěs [22]	34
Obrázek 26 - Sada proti nadzdvihnutí [23].....	34
Obrázek 27 - Stínící tkanina [24]	34
Obrázek 28 - Klipy [25].....	34
Obrázek 29 - Obytný kontejner DUO [26].....	35
Obrázek 30 – Varianta dispozice kontejneru DUO [26].....	35
Obrázek 31 - Dispozice kontejneru [27].....	35
Obrázek 32 - Skladovací kontejner [27]	35
Obrázek 33 - Silniční panely [29]	36
Obrázek 34 - Betonový recyklát [28].....	36
Obrázek 35 - Nádoby na tříděný odpad [30].....	36
Obrázek 36 - Kontejner na odpad [31]	37
Obrázek 37 - Ilustrační foto hlavního stavebního rozvaděče [32].....	37
Obrázek 38 - Dispozice sanitárního kontejneru [34].....	38
Obrázek 39 – Ilustrační foto sanitárního kontejneru [33].....	38
Obrázek 40 - Dispozice obytného kontejneru [36].....	38
Obrázek 41 - Ilustrační foto obytného kontejneru [35].....	38
Obrázek 42 - Tísňové linky [37].....	41
Obrázek 43 - Lékárnička [38].....	41

Obrázek 44 – PHP [39].....	41
Obrázek 45 - Stavba povolena [40]	41
Obrázek 46 - Elektrické zařízení [41].....	41
Obrázek 47 - Zákres lokality staveniště – upraveno [3]	47
Obrázek 48 - Trasa "A" [2].....	49
Obrázek 49 - Zájmový bod ZB0 – upraveno [2]	50
Obrázek 50- Zájmový bod ZB1 – upraveno [2]	51
Obrázek 51 – Trasa „B“ [2].....	52
Obrázek 52 – Zájmový bod ZB3 – upraveno [21].....	53
Obrázek 53 - Zájmový bod ZB2 – upraveno [2].....	53
Obrázek 54- Zájmový bod ZB1 – upraveno [2].....	54
Obrázek 55 - Trasa „C“ [2].....	55
Obrázek 56 - Zájmový bod ZB4 – upraveno [2]	56
Obrázek 57 - Zájmový bod ZB2 – upraveno [2].....	56
Obrázek 58- Zájmový bod ZB1 – upraveno [2]	57
Obrázek 59 - Trasa "D" [2].....	58
Obrázek 60 - Zájmový bod ZB5 – upraveno [2]	59
Obrázek 61 - Zájmový bod ZB6 - upraveno [2]	59
Obrázek 62 – Trasa „E“ [2].....	60
Obrázek 63 – Zájmový bod ZB7 – upraveno [2].....	61
Obrázek 64 – Zájmový bod ZB8 – upraveno [2]	62
Obrázek 65 – Zájmový bod ZB9 – upraveno [2]	62
Obrázek 66 – Zájmový bod ZB10 – upraveno [2]	63
Obrázek 67 – Zájmový bod ZB11.1 [3].....	63
Obrázek 68 – Zájmový bod ZB12 – upraveno [3]	64
Obrázek 69 – Zájmový bod ZB11.2 [3]	64
Obrázek 70 – Zájmový bod ZB13 – upraveno [2].....	65
Obrázek 71 – Trasa „F“ [2].....	66
Obrázek 72 – Zájmový bod ZB14 - upraveno [2]	67
Obrázek 73 – Zájmový bod ZB15 [3].....	68
Obrázek 74 – Zájmový bod ZB16 – upraveno [2].....	68
Obrázek 75 – Zájmový bod ZB17 – upraveno [2]	69
Obrázek 76 - Trasa "G" [2]	70
Obrázek 77 - Zájmový bod ZB18 – upraveno [2]	71
Obrázek 78 - Zájmový bod ZB19 – upraveno [2].....	72
Obrázek 79 - Zájmový bod ZB20 – upraveno [2].....	72
Obrázek 80 - Zájmový bod ZB21 – upraveno [2].....	73
Obrázek 81 - Trasa "H" [2].....	74
Obrázek 82 - Zájmový bod ZB22 – upraveno [2]	75
Obrázek 83- Zájmový bod ZB23 – upraveno [2].....	75
Obrázek 84 - Zájmový bod ZB24 – upraveno [2].....	76
Obrázek 85 - Zájmový bod ZB25 – upraveno [2].....	76
Obrázek 86 - Pásový dozer [44]	81
Obrázek 87 - Pásové rypadlo [45].....	81
Obrázek 88 - Rypadlo-nakladač [46]	81

Obrázek 89 - Smykový nakladač [47].....	82
Obrázek 90 - Nákladní automobil se sklápěčem [48]	82
Obrázek 91 - Vibrační souprava [49]	82
Obrázek 92 - Autodomíhávač [50].....	83
Obrázek 93 - Autočerpadlo [51].....	83
Obrázek 94 - Dosah autočerpadla - upraveno [51].....	84
Obrázek 95 – Věžový jeřáb [52].....	85
Obrázek 96 – Autojeřáb [53]	85
Obrázek 97 – Křivka únosnosti [autor].....	87
Obrázek 98 - Liebherr 42 K.1 [52].....	88
Obrázek 99 - Nákladní automobil se sklápěčem [48]	88
Obrázek 100 - Nákladní automobil [54].....	88
Obrázek 101 - Hydraulická ruka [55]	89
Obrázek 102 - Tahač [54].....	89
Obrázek 103 - Nízkoložný návěs [56]	89
Obrázek 104 - Valníkový návěs [56].....	89
Obrázek 105 - Silo na sypké směsi [57]	90
Obrázek 106 - Kontinuální míchačka [58]	90
Obrázek 107 - Pneumatický dopravník [58].....	90
Obrázek 108 - Omítací stroj [58]	91
Obrázek 109 - Vibrační pěch [59]	91
Obrázek 110 - Ponorný vibrátor [60]	91
Obrázek 111 - Vibrační lišta [61]	92
Obrázek 112 - Vrtací kladivo [60]	92
Obrázek 113 - Příklepová vrtačka [62]	92
Obrázek 114 - Aku šroubovák [63]	92
Obrázek 115 - Okružní pila [64]	93
Obrázek 116 - Přímočará pila [65]	93
Obrázek 117 - Motorová pila [66]	93
Obrázek 118 - Úhlová bruska [67].....	93
Obrázek 119 - Svářecí inventar [68]	94
Obrázek 120 - Bloková stolová pila [60].....	94
Obrázek 121 - Stavební míchačka [69].....	94
Obrázek 122 - Míchadlo [70]	94
Obrázek 123 - Nivelační sestava [71]	95
Obrázek 124 - Sestava s rotačním laserem [72].....	95
Obrázek 125 - Dálkoměr [73]	95
Obrázek 126 - Skladování výztuže [autor]	103
Obrázek 127 – Montáž a rozmístění stojek [72]	109
Obrázek 128 - Montáž nosníků [72].....	109
Obrázek 129 - Dokončení bednění [72].....	110
Obrázek 130 - Flexklip [73]	110
Obrázek 131 - AW rámy [73].....	111
Obrázek 132 - Sloupek 105 [73].....	111
Obrázek 133 - Držák GT 24 [73].....	111

Obrázek 134 - Spuštění stojek [72]	113
Obrázek 135 – Sklopení horních nosníků [72]	114
Obrázek 136 – Demontáž desek a spodních nosníků [72]	114
Obrázek 137 - - Vyhovující způsoby porušení krychlí [74]	124
Obrázek 138 - Zkouška sednutí kužele [75].....	125
Obrázek 139 - Správně prováděné hutnění [77]	130
Obrázek 140 - Certifikáty LEED [79]	185
Obrázek 141 - Vizualizace obytného souboru [1]	186
Obrázek 142 - Koordinační situace [1].....	187
Obrázek 143 - Kontejnery tříděného odpadu [80].....	188
Obrázek 144 - Trasa odvozu odpadu [3]	188
Obrázek 145 – Cenová nabídka zhotovitele [81].....	208
Obrázek 146 – Cenová nabídka zhotovitele [81].....	209
Obrázek 147 – Cenová nabídka zhotovitele [81]	210

Seznam tabulek:

Tabulka 1 – Tabulka nakládání s odpady [autor]	17
Tabulka 2 - Výpis dotčených parcel [autor]	21
Tabulka 3 - Spotřeba elektrické energie [autor]	30
Tabulka 4 - Spotřeba vody pro provozní a údržbové účely [autor]	32
Tabulka 5 - Výpočet spotřeby vody pro hygienické účely [autor].....	32
Tabulka 6 - Výpis hasičských stanic v okolí stavenišť [autor]	32
Tabulka 7 - Základní legislativa pro BOZP [autor].....	40
Tabulka 8– Mezní rozměry pro nadrozměrnou dopravu [42]	48
Tabulka 9 – Mezní rozměry pro nadrozměrnou dopravu „A“ [autor]	49
Tabulka 10 – Detail trasy „A“ [vlastní]	50
Tabulka 11 - Nejmenší poloměry kružnicových oblouků okrajů jízdního pruhu silnic podle druhu vozidel v metrech [43]	51
Tabulka 12 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „A“ [autor]	51
Tabulka 13 – Specifikace materiálu pro dopravu betonu [autor].....	52
Tabulka 14 – Detail trasy „B“ [autor]	52
Tabulka 15 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „B“ [autor]	54
Tabulka 16 – Mezní rozměry pro nadrozměrnou dopravu „C“ [autor]	55
Tabulka 17 – Detail trasy „C“ [autor].....	55
Tabulka 18 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „C“ [autor]	57
Tabulka 19 – Specifikace materiálu pro dopravu zdiva [autor].....	58
Tabulka 20 – Detail trasy „D“ [autor]	58
Tabulka 21 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „D“ [autor]	60
Tabulka 22 – Detail trasy „E“ [autor]	61
Tabulka 23 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „E“ [autor].....	65
Tabulka 24 – Specifikace odvozů na skládku a ze skládky [autor]	66
Tabulka 25 – Detail trasy „F“ [autor].....	67
Tabulka 26 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „F“ [autor].....	69
Tabulka 27 – Specifikace objektů ZS a strojů pro zemní práce [autor]	70

Tabulka 28 – Detail trasy „G“ [autor]	71
Tabulka 29 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „G“ [autor].....	73
Tabulka 30 – Detail trasy „H“ [autor].....	74
Tabulka 31 – Vyhodnocení zájmových bodů na trase „H“ [autor].....	77
Tabulka 32 - Cena pronájmu věžového jeřábu [autor].....	85
Tabulka 33 - Cena pronájmu autojeřábu [autor]	85
Tabulka 34 - Hodnocení alternativ jeřábů [autor].....	85
Tabulka 35 - Seznam kritických břemen [autor].....	87
Tabulka 36 - Tabulka únosnosti věžového jeřábu – upraveno [52].....	87
Tabulka 37 - Výkaz bednění [autor]	100
Tabulka 38 - Výpis prvků bednění [autor].....	100
Tabulka 39 - Výpis prvků zábradlí a bednění čel [autor]	101
Tabulka 40 - Výkaz výztuže [autor].....	101
Tabulka 41 - Výkaz betonu [autor].....	102
Tabulka 42 - Složení čety pro montáž bednění [autor].....	106
Tabulka 43 - Složení čety pro vázání výztuže [autor]	106
Tabulka 44 - Složení čety pro betonáž [autor]	106
Tabulka 45 - Složení vedoucích pracovníků [autor].....	107
Tabulka 46 - Tabulka odpadů žb stropu [autor].....	119
Tabulka 47 - mezní odchylky polohy betonářské výztuže [76]	129
Tabulka 48 - Třídy ošetřování betonu [76]	130
Tabulka 49 - Dovolené odchylky pro povrchy a hrany [76]	132
Tabulka 50 - Dovolené odchylky pro nosníky a desky [76]	133
Tabulka 51 - Dovolené odchylky pro otvory [76]	134
Tabulka 52 - Hodnotící proces [78].....	185
Tabulka 53 - Nakládání s odpadem [autor].....	189

Seznam zkratek:

AD	autorský dozor
apod.	a podobně
ASŘ	architektonicko stavební řešení
atd.	a tak dále
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
cca	cirka
č.	číslo
ČSN	česká státní norma
ČSN EN	česká verze evropské technické normy
ČSN ISO	mezinárodní technická norma
DIČ	Daňové identifikační číslo
DL	dodací list
DN	označení dimenze potrubí
DOSS	dotčené orgány státní správy
DP	diplomová práce
EPS	pěnový polystyren
GEO	geodet
HDPE	polyethylen s vysokou hustotou
HUP	hlavní uzávěr plynu
HTÚ	hrubé terénní úpravy
IČO	identifikační číslo osoby
INV	investor
IS	inženýrské sítě
kce	konstrukce
KD	kontrolní den
KOO	koordinátor BOZP
KP	kladečská plán
ks	kus
k.ú.	katastrální území
KZP	kontrolní a zkušební plán
LAB	certifikovaná laboratoř
M	mistr
max.	maximální
min.	minimální
Mj	měrná jednotka
m.ú.k.	místní účelová komunikace
Nh	normohodina
NP	nadzemní podlaží
n.v.	nařízení vlády
Obr.	Obrázek
OOPP	osobní ochranné pracovní pomůcky
os.	osoby

parc.	parcela (pozemek)
PD	projektová dokumentace
PE	polyethylen
PO	požární ochrana
PP	podzemní podlaží
PVC	polyvinylchlorid
Sb.	sbírky
SD	stavební deník
SDK	sádrokartonová konstrukce
SEK	sítě elektronických komunikací
Sh	strojhodina
SKŘ	stavebně konstrukční řešení
SLP	slaboproudé rozvody
SO	stavební objekt
SoD	smlouva o dílo
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
STA	statik
STL	středotlaké
STR	strojník
SV	stavbyvedoucí
R	značení poloměru
Tab.	tabulka
TDS	technický dozor stavebníka
THU	technický hospodářský ukazatel
tl.	tloušťka
TL	technický list
TP	technologická pauza
TV	teplá voda
UT	upravený terén
var.	Varianta
VČ	vedoucí čtyry
VO	veřejné osvětlení
v.o.s.	veřejná obchodní společnost
Vyhl.	vyhláška
XPS	extrudovaný polystyren
Zák.	zákon
ZS	zařízení staveniště
ŽB	železobeton

Seznam použitých programů:

Výrobce:	Software:
Autodesk	AutoCAD 2018 Revit 2019 Navisworks Manage 2021
Peri	PeriCAD (verze 21)
Adobe	Acrobar DC
Microsoft Office 2021	Word Excel Project
RTS, a.s.	BUILDPower S (CS II/21)

Seznam příloh:

SLOŽKA Č.1_B – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

B.1 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ZEMNÍ PRÁCE	8xA4
B.2 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO HRUBOU STAVBU	8xA4
B.3 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO DOKONČOVACÍ PRÁCE	8xA4

SLOŽKA Č. 2_C – DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

C.1 – SITUACE DOPRAVNÍHO ŘEŠENÍ V BLÍZKOSTI STAVBY	2xA4
C.2 – SITUACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH TRAS	3xA4

SLOŽKA Č. 3_D – POSOUZENÍ MECHANISMŮ

D.1 – NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO ZEMNÍ PRÁCE	3xA4
D.2 – POSOUZENÍ HLAVNÍHO ZVEDACÍHO MECHANISMU	3xA4
D.3 – POSOUZENÍ DOSAHU AUTOČERPADLA	3xA4

SLOŽKA Č.4_E – BEDNĚNÍ STROPU NAD 1PP

E.1 – EKONOMIKA BETONÁŽE	10xA4
E.2 – VÝKRES BEDNĚNÍ STROPU NAD 1PP	8xA4

SLOŽKA Č.5_F – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

F.1 – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONOLITICKÉ KONSTRUKCE	8xA4
--	------

SLOŽKA Č.6_G – ROZPOČET HRUBÉ STAVBY

G.1 – POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO HRUBOU STAVBU	16xA4
G.2 – LIMITKY MATERIÁLŮ	6xA4

SLOŽKA Č.7_H – PROPOČET STAVBY DLE THU

H.1 – PROPOČET STAVBY DLE THU	20xA4
-------------------------------	-------

SLOŽKA Č.8_I – ČASOVÉ PLÁNOVÁNÍ

I.1 – ČASOVÝ PLÁN HRUBÉ STAVBY	
--------------------------------	--

I.1.1 – ČASOVÝ PLÁN OBJEKTU – HRUBÁ STAVBA	5xA4
I.1.2 – HISTOGRAM PRACOVNÍKŮ PRO HRUBOU STAVBU	2x A4
I.1.3 – HARMONOGRAM NAsAZENÍ MECHANISMŮ	2x A4
I.2 – ČASOVÝ PLÁN OBJEKTOVÝ	
I.2.1 – ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ	7x A4
I.2.2 – GRAFICKÁ ČÁST	3x A4