



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## BYTOVÝ DŮM KUŘIM – HRUBÁ SPODNÍ STAVBA

APARTMENT HOUSE KURIM – ROUGH SUBSTRUCTURE

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR/KA PRÁCE**

AUTHOR

**Martin Šíma**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2024**

# Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb  
Student: **Martin Šíma**  
Vedoucí práce: **Ing. Boris Biely**  
Akademický rok: 2023/24  
Studijní program: B0732A260005 Stavební inženýrství  
Studijní obor: Pozemní stavby

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

## **Bytový dům Kuřim - hrubá spodní stavba**

### **Stručná charakteristika problematiky úkolu:**

Obsah, základní postupy a pravidla předvýrobní, výrobní a provozní přípravy staveb. Stavebně technologická studie, dílčí části stavebně technologického projektu vybrané technologické etapy zadané stavby, technologický předpis pro dílčí stavební proces. Vypracování dokumentace pro vybrané části předvýrobní a výrobní přípravy.

Konkrétní obsah a rozsah bakalářské práce je upřesněn v samostatné příloze Zadání bakalářské práce.

### **Cíle a výstupy bakalářské práce:**

Získání znalostí a praktických dovedností pro vypracování stavebně technologické studie a dílčích částí stavebně technologického projektu pro vybranou technologickou etapu stavby, resp. pro zvolený stupeň rozestavěnosti. Získání základních znalostí pro organizaci a řízení postupu výstavby pozemního objektu.

### **Seznam doporučené literatury a podklady:**

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

ZAPLETAL, I.: Technológia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

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

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 6. 11. 2023

L. S.

---

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
vedoucí ústavu

---

Ing. Boris Biely  
vedoucí práce

---

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.  
děkan

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
**Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu**

Student: Martin Šíma

Téma bakalářské práce: Bytový dům Kuřim – hrubá spodní stavba

**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na hrubou spodní stavbu
2. Situace umístění stavby v návaznosti na staveniště
3. Širší vztahy dopravních tras vybraných zdrojů
4. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou spodní stavbu
5. Výkres zařízení staveniště včetně technické zprávy pro hrubou spodní stavbu
6. Technologický předpis pro bílou vanu
7. Časový plán pro hrubou spodní stavbu
8. Návrh a posouzení strojní sestavy pro hrubou spodní stavbu
9. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro hrubou spodní stavbu
10. Bezpečnost práce pro hrubou spodní stavbu
11. Jiné zadání: limitky zdrojů, histogram pracovníků, dopravní značení v blízkosti staveniště, detaily těsnění bílé vany.

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

V Brně dne 8. 2. 2024

Vedoucí práce: Ing. Boris Biely

**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**  
**PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

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

MATĚJ HORKUS

FUŽÍKOVÁ 147, KUŘIM

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

BYTOVÝ DŮM P.Č. 1741, KUŘIM

Studentovi,

Jméno a příjmení:

MARTIN ŠÍMA

Datum narození:

11.10.2000

Bydliště:

ŽEJKOVICKÁ 11, BRNO

který je studentem studijního oboru

STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ

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 20 /20 .

V Brně, dne 24.10.2023

\_\_\_\_\_

podpis oprávněné osoby

razítko

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá stavebně technologickým projektem spodní hrubé stavby bytového domu v Kuřimi č.p. 1741. Obsahem práce je technická zpráva stavebně technologického projektu, návrh zařízení staveniště, návrh a posouzení strojní sestavy, širší vztahy dopravních tras a technologický předpis založení stavby technologií tzv. bílé vany. Dále je součástí práce časová harmonogram, položkový rozpočet hrubé spodní stavby a detaily těsnících prvků bílé vany.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Technologický předpis, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, bílá vana, hrubá spodní stavba, strojní sestava, časový plán, technická zpráva, položkový rozpočet, těsnící prvky bílé vany

## **ABSTRACT**

This bachelor's thesis is focused on technological and constructional project of apartment house in the Kurim c.p. 1741. Content of thesis includes engineering report of technological project, construction site equipment, used machinery, situational concept of transport routes and technological regulations for white bathtub. This thesis also contains construction time schedule, itemized budget and details of white bathtub.

## **KEYWORDS**

Technological regulations, building equipment, inspection and test plan, white bathtub, rough substructure, mechanical assembly, time schedule, technical report, itemized budget, sealing elements of the white bathtub.

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

ŠÍMA, Martin. *Bytový dům Kuřim - hrubá spodní stavba*. Brno, 2024. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí Ing. Boris Biely.

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma bakalářské práce s názvem *Bytový dům Kuřim - hrubá spodní stavba* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 24. 5. 2024

---

Martin Šíma

autor

## PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Bytový dům Kuřim - hrubá spodní stavba* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 9. 5. 2024

---

Martin Šíma

autor



## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Borisi Bielemu, za ochotu a dobré rady, které mi poskytoval v průběhu vypracování této práce. Dále bych chtěl poděkovat Bc. Matěji Morkusovi za poskytnutí projektové dokumentace a za poskytnutí veškerých informací o stavbě. Nakonec bych chtěl poděkovat své rodině a přátelům za podporu při zpracování této práce.

## Úvod

Cílem mé bakalářské práce je vypracovat stavebně technologický projekt pro realizaci spodní hrubé stavby bytového domu č.p. 1741 v Kuřimi z pozice zhotovitele v rámci předvýrobní a částečně výrobní přípravy.

Při zpracovávání práce bych se chtěl naučit pracovat s programy, díky kterým budu moci vytvořit položkový rozpočet a časový plán. Dále se zaměřím na návrh zařízení staveniště, které považuji za jeden z hlavních bodů této práce. V dalších kapitolách bych se chtěl zabývat strojní sestavou, mimostaveništní dopravou. Jako zajímavou část své práce vidím technologický předpis pro bílou vanu. Doufám, že při zpracovávání práce získám znalosti nezbytné v oblasti předvýrobní i výrobní přípravy, které budu moci zdokonalit na případném navazujícím magisterském studiu.

# OBSAH

1.	TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA HRUBOU SPODNÍ STAVBU .....	15
1.1	ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ.....	16
1.1.1	Základní údaje o stavbě.....	16
1.1.2	Údaje o stavebníkovi.....	16
1.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	16
1.2	ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	17
1.3	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ .....	17
1.4	ÚDAJE O ÚZEMÍ .....	17
1.5	CELKOVÝ POPIS STAVBY .....	18
1.5.1	Základní charakteristika stavby a její užívání.....	18
1.5.2	Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	20
1.5.3	Bezpečnost při užívání stavby .....	20
1.5.4	Základní charakteristika objektů .....	21
1.5.5	Základní charakteristika technických a technologických zařízení a řešení .....	21
1.5.6	Zásady požárně bezpečnostního řešení .....	22
1.5.7	Hygienické požadavky na stavby .....	22
1.5.8	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	23
1.6	PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU .....	24
1.7	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ .....	24
1.8	ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV .....	24
1.9	OCHRANA OBYVATELSTVA .....	25
1.10	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY .....	25
1.11	CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ.....	28
2.	ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS VYBRANÝCH ZDROJŮ.....	29
2.1	OBECNÉ INFORMACE O LOKALITĚ.....	30
2.2	POPIS ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH VZTAHŮ .....	31
2.3	BODY ZÁJMU .....	31
2.4	DOPRAVA NA STAVENIŠTĚ .....	31
3.	POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU....	44
	P1 - POLOŽKOVÝ ROZPOČET A VÝKAZ VÝMĚR.....	45
	P2 - LIMITKY ZDROJŮ.....	45

4.	VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VČETNĚ TECHNICKÉ ZPRÁVY PRO SPODNÍ HRUBOU STAVBU .....	46
4.1	INFORMACE O STAVENIŠTI .....	47
4.1.1	Identifikační údaje .....	47
4.1.2	Popis objektu bytového domu .....	47
4.1.3	Popis staveniště .....	47
4.1.4	Zařízení staveniště pro zemní práce .....	48
4.1.5	Zařízení staveniště pro spodní hrubou stavbu .....	48
4.2	DOPRAVA .....	48
4.2.1	Mimostaveništní doprava .....	48
4.2.2	Vnitrostaveništní doprava .....	48
4.3	NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA INŽENÝRSKÉ SÍŤE .....	49
4.3.1	Vodovod .....	49
4.3.2	Kanalizace .....	49
4.3.3	Elektrická energie.....	49
4.4	OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	49
4.4.1	Provozní zařízení staveniště .....	50
4.4.2	Výrobní zařízení staveniště .....	55
4.4.3	Sociální zařízení staveniště .....	55
4.5	OCHRANA A ZNAČENÍ STAVENIŠTĚ .....	57
	P3 - VÝKRES SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	
5.	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO BÍLOU VANU .....	58
5.1	OBEČNÉ INFORMACE .....	59
5.1.1	Informace o stavbě .....	59
5.1.2	Informace o procesu .....	59
5.2	PŘIPRAVENOST A PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ .....	59
5.2.1	Připravenost staveniště .....	59
5.2.2	Připravenost pracoviště .....	59
5.2.3	Převzetí pracoviště .....	60
5.3	MATERIÁL .....	60
5.3.1	Hlavní materiál .....	60
5.3.2	Další materiál .....	60

5.3.3	Skladování .....	61
5.4	PRACOVNÍ PODMÍNKY .....	61
5.4.1	Všeobecné pracovní podmínky .....	61
5.4.2	Pracovní podmínky k procesu .....	62
5.4.3	Instruktaž pracovníků .....	63
5.5	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	64
5.6	STROJE, NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY .....	65
5.7	PRACOVNÍ POSTUP .....	65
5.7.1	Příprava podkladu pod základovou desku .....	65
5.7.2	Bednění desky .....	66
5.7.3	Vyztužení základové desky .....	66
5.7.4	Těsnění pracovních spár .....	66
5.7.5	Betonáž desky .....	66
5.7.6	Bednění stěn bílé vany .....	67
5.7.7	Vyztužení stěn bílé vany .....	67
5.7.8	Těsnění a řízené trhliny ve stěnách .....	67
5.7.9	Betonáž stěn bílé vany .....	67
5.8	EKOLOGIE .....	69
6.	ČASOVÝ PLÁN PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU.....	70
	P4 - ČASOVÝ PLÁN.....	71
	P5 - HISTOGRAM PRACOVNÍKŮ.....	71
7.	NÁVRH A POSOUZENÍ STROJNÍ SESTAVY PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU .....	72
7.1	NÁVRH A POSOUZENÍ AUTODOMÍCHÁVAČE.....	73
7.1.1	Autodomícháč s čerpadlem betonu CIFA MK25H Carbotech .....	73
7.1.2	Autodomíchávač s čerpadlem Pumpomix (PUMI).....	74
7.2	NÁVRH A POSOUZENÍ KOLOVÉHO RYPADLA .....	76
7.2.1	Kolové rypadlo CATerpillar M313D VAH .....	76
7.2.2	Kolové rypadlo CATerpillar M320F .....	78
7.3	NÁVRH A POSOUZENÍ AUTOJEŘÁBU .....	81
7.3.1	Autojeřáb Liebherr LTM 1030 .....	81
7.3.2	Autojeřáb Tatra AD-20T .....	83
7.4	NÁVRH A POSOUZENÍ NÁKLADNÍHO AUTOMOBILU .....	86
7.4.1	Sklápěč TATRA T-815 6x6.....	86

7.4.1	Sklápěč RENAULT K460 .....	87
8.	KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU .....	89
	P6 - KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN .....	90
9.	BEZPEČNOST PRÁCE PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU .....	91
9.1	ÚVODNÍ INFORMACE .....	92
9.2	NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 591/2006 Sb. ....	92
9.2.1	Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ....	92
9.2.2	Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ....	93
9.2.3	Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ....	94
9.3	NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 362/2005 Sb .....	95
9.3.1	Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ....	95
9.4	DALŠÍ PŘEDPISY .....	97
10.	DETAILY TĚSNÍCÍCH PRVKŮ BÍLÉ VANY .....	99
	P7 - DETAILY TESNÍCÍCH PRVKŮ BÍLÉ VANY .....	100



# 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

## 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA HRUBOU SPODNÍ STAVBU

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR/KA PRÁCE

AUTHOR

Martin Šíma

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2024

# 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA HRUBOU SPODNÍ STAVBU

## 1.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ

### 1.1.1 Základní údaje o stavbě

**a) název stavby**

Bytový dům

**b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)**

p.č. 1741, k.ú. Kuřim (677655)

**c) předmět projektové dokumentace - nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby.**

Jedná se o trvalou novostavbu bytového domu.

### 1.1.2 Údaje o stavebníkovi

**a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo**

**b) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající, pokud záměr souvisí s její podnikatelskou činností) nebo**

**c) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba)**

Jetabu s.r.o.

Škrobárenská 6, Brno 613 00

### 1.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

**a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba)**

Bc. Matěj Morkus

Fučíkova 1147, Kuřim 664 34

**b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace**

Bc. Matěj Morkus

Fučíkova 1147, Kuřim 664 34

**c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.**



Bc. Matěj Morkus

Fučíkova 1147, Kuřim 664 34

## 1.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

SO 001 Hrubé terénní úpravy

SO 101 Parkoviště

SO 201 Vodovodní přípojka

SO 202 Přípojka NN

SO 203 Přípojka plyn

SO 701 Bytový dům

SO 702 Přístřešek pro kontejnery

## 1.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Architektonická studie

Dokumentace pro územní rozhodnutí

– vydáno 16.10.2022 – Stavební úřad Kuřim – číslo jednací JKU852

## 1.4 ÚDAJE O ÚZEMÍ

**a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území,**

**soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území**

Stavba se bude nacházet na parcele číslo 1741 v katastrálním území Kuřim (677655). Parcela je rovinná v zastavěném území. Stavba bude v souladu s charakterem území, podle územního plánu se pozemek nachází na plochách pro smíšené bydlení. Dosud je parcela využívána jako zahrada. Plocha pozemku je 887 m<sup>2</sup>.

**b) údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem**

Stavba je v souladu s územním rozhodnutím a leží na plochách pro smíšené bydlení.

**c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby**

Stavba je v souladu.

**d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území**

Žádost o pronájem příjezdové komunikace na stavenišťě z ulice U Vlečky. A pronájem obecní plochy za účelem využití pro zařízení stavenišťě.

**e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů**

Stavebník je povinen se seznámit se stanovisky dotčených orgánů a správců jednotlivých sítí a zajistit, aby zhotovitel dodržel uvedené požadavky.

**f) ochrana území podle jiných právních předpisů**

Parcela není pod ochranou.

**g) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Parcela se nenachází v záplavovém nebo poddolovaném území.

**h) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Stavba během svého užívání nebude mít negativní vliv na své okolí. Výstavbou nedojde ke zhoršení stávajících odtokových poměrů.

**i) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Nevznikají.

**j) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa**

Plocha celého pozemku – 887 m<sup>2</sup> bude vyjmuta ze ZPF.

**k) územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě**

Objekt bude dopravně napojen ze severovýchodně na ulici U Vlečky. Přípojky NN, vodovodu i kanalizace budou napojeny na stávající sítě na ulici u stadionu. Bezbariérový přístup se neřeší.

**l) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Podmiňující stavební činností, předcházející vlastní výstavbě navrhované stavby, je možnost napojení stavby na stávající inženýrské sítě, tj. vodovodní řad, splaškovou kanalizaci, elektro NN a plyn.

**m) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí**

P.č. 1741, k. ú. Kuřim (677655)

**n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo**

Ochranná a bezpečnostní pásma nevznikají.

## 1.5 CELKOVÝ POPIS STAVBY

### 1.5.1 Základní charakteristika stavby a její užívání

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí

Nová stavba

b) účel užívání stavby

Bytový dům

c) trvalá nebo dočasná stavba

Trvalá

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Pro řešenou stavbu nejsou žádné výjimky a úlevová opatření.

e) ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Stavba není chráněna podle jiných právních předpisů.

f) navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.

Zastavěná plocha – 347,5 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor – 3405,5 m<sup>2</sup>

Užitná plocha –

Celková užitná plocha –

Počet funkčních jednotek – 8

3x byt 2+1

3x byt 1+kk

2x byt 4+kk

g) základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.

Bilance spotřeby vody v objektu:

*Průměrná denní spotřeby vody  $Q_p$*

17 osoby = 120 l / osobu → 2040 l/den

*Maximální denní spotřeba vody*

$Q_m = Q_p * k_p = 2040 * 1,35 = 2754$  l/den

*Maximální hodinová potřeba vody*

$Q_h = Q_p * k_h = (2754 * 1,8) = 4957$  l/den = 206,5 l/hod

*Roční spotřeba vody:*

$2,04 \text{ m}^3 * 360 = 734,4 \text{ m}^3/\text{rok}$

#### **h) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy**

Předpokládané zahájení stavby 06/2024

Předpokládané ukončení stavby 03/2025

#### **i) orientační náklady stavby.**

cca 27 mil. Kč

### **1.5.2 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Dispoziční řešení zaručuje plnění funkce bytového domu, viz. výkresová dokumentace.

Technologie výroby spodní hrubé stavby, viz stavebně technologický projekt

### **1.5.3 Bezpečnost při užívání stavby**

Stavba je navržena a bude provedena takovým způsobem, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nepřijatelné nebezpečí nehod nebo poškození např. uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, zranění výbuchem a vloupání. V oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při provozu se vychází z platných norem a předpisů, které budou při užívání objektu dodržovány.

### **1.5.4 Základní charakteristika objektů**

#### **a) stavební řešení**

Jedná se o čtyřpodlažní bytový dům se 3 nadzemními a 1 podzemním podlažím. Vstup do objektu se nachází na severovýchodní straně. V 1.PP se nachází společné garáže, sklepní kóje a technická místnost. V 1.NP je vchod do budovy s prostorem pro poštovní schránky, kočárkárna s kolárnou, sklepní kóje, úklidová místnost, zasedací místnost, byt 1+kk a byt 2+1. Druhé a třetí nadzemní podlaží mají stejnou dispozici, nalezneme zde byt 1+kk, byt 2+1 a byt 4+kk. Střecha je plochá se sklonem 3%.

#### **b) konstrukční a materiálové řešení**

Nadzemní podlaží budou zděná z tvárnic Porotherm. Obvodové zdivo bude Porotherm T 44 profi tloušťky 440 mm, nosné vnitřní stěny budou Porotherm 30 profi tloušťky 300 mm, dělicí konstrukce budou z tvárnic Porotherm 11,5 profi tloušťky 115 mm, vše zděné na tenkovrstvou zdící maltu. Podzemní podlaží bude z vodotěsného železobetonu C30/37 tlouštěk obvodových stěn 450 mm a je navrženo jako tzv. bílá vana. Stropy budou řešeny jako železobetonové desky. Výplně otvorů budou plastové, černé barvy. Schodiště bude železobetonové.

#### **c) mechanická odolnost a stabilita**

Stavba je navržena tak, aby zatížení na ní působící v průběhu výstavby nemělo za následek: zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřipustného přetvoření, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení nebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce.

Mechanická odolnost a stabilita je zajištěna vhodně navrženým stavebně technickým řešením.

### **1.5.5 Základní charakteristika technických a technologických zařízení a technické řešení**

#### Likvidace srážkových vod

Srážkové vody budou vsakovány na pozemku investora.

#### Likvidace splaškových vod

Splaškové vody budou odváděny gravitační kanalizační přípojkou do stávající kanalizace na ulici U Stadionu.

#### Připojení na vodovodní řad

Vodovodní přípojka bude z PE potrubí. Bude napojena stávající vodovod na ulici U Stadionu.

Vodoměr bude osazen v šachtě na pozemku investora.

#### Připojení na plynovod

Objekt bude připojen na stávající síť distributora Gasnet a.s. ze severní strany pozemku z ulice U Stadionu.

#### Ohřev teplé vody

Bude řešen jako přímý přes plynový kotel.

#### Vytápění

Bude zajištěno pomocí plynových kotlů. V koupelnách budou elektrické podlahové rohože.

#### Přípojka NN

Objekt bude napojen na distribuční síť v majetku ČEZ a.s. z elektrického rozvaděče umístěného v severní části pozemku

#### Vnitřní elektrické vedení

Rozvody budou provedeny jako kabely CYKY, budou vedeny v kabelových žlabech nebo pod sádkartonovými deskami. Hromosvod a uzemnění budou provedeny dle platných norem.

#### Vzduchotechnika

V objektu bude řešeno nucené větrání kvůli úspoře tepla, v technické místnosti bude centrální vzduchotechnická jednotka.

#### **b) výčet technických a technologických zařízení.**

2x plynový kotel

jednotka VZT

### 1.5.6 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Viz. D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.

### 1.5.7 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby - větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí - vibrace, hluk, prašnost apod.

projekt byl zpracován podle platných ČSN, zákonů, prováděcích předpisů a vyhlášek. při návrhu řešení se vycházelo hlavně z následujících dokumentů:

Vyhlášky č. 268/2009 Sb., O obecných a technických požadavcích na stavby

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

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

Odpady, které se vyskytnou během stavby budou separovány (vyhl. MŽP 381/2001 Sb. „Katalog odpadů“) a likvidovány v souladu s povinnostmi původců (zák. č. 185/2001 Sb. o odpadech) a vyhl. o podrobnostech nakládání s odpady (MŽP 383/2001). Použité materiály na výstavbu budou mít certifikát o shodě.

Větrání: Všechny obytné místnosti v domě budou odvětrány okny nebo soustavou VZT

Vytápění: Ve všech místnostech kromě koupelen budou osazeny otopná tělesa, v koupelnách budou elektrické podlahové rohože.

Osvětlení: Všechny obytné a pobytové místnosti v domě jsou osvětleny okny.

Obytné místnosti jsou orientované do volných prostranství parcely, tak aby zabezpečily dostatečné světelné poměry navrhovaného objektu. Vzhledem na vzdálenost sousedních domů je stínění okolními stavbami bezpředmětné. Vzhledem na budoucí domy v zóně se při vzdálenosti min. 7 m nepředpokládá zhoršené světlo a technické poměry.

Zásobování vodou: pitná voda bude zajištěna z uličního vodovodního řadu do vodoměrné šachty.

Z ní bude proveden domovní přívod vody do domu.

Splaškové vody: Splaškové vody budou svedeny do veřejného řadu kanalizace.

Dešťové vody: Dešťové vody budou vsakovány na pozemku.

Elektřina: Z pilíře RE umístěného v severní části pozemku investora bude proveden domovní přívod elektřiny do domu.

### 1.5.8 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

#### **a) ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Vzhledem k tomu že se pozemek nachází v území bez radonového rizika. Neuvažuje se, že by konstrukce byly ovlivněny radonem.

#### **b) ochrana před bludnými proudy**

Neuvažuje se, že by konstrukce byly ovlivněny bludnými proudy.

#### **c) ochrana před technickou seismicitou**

Namáhání technickou seismicitou se v okolí stavby nepředpokládá.

#### **d) ochrana před hlukem**

Navržené konstrukce a výplně otvorů jsou dostatečná ochrana před hlukem.

#### **e) protipovodňová opatření**

Nebudou realizována žádná protipovodňová opatření.

#### **f) ostatní účinky - vliv poddolování, výskyt metanu apod.**

Namáhání ostatními účinky se v okolí stavby nepředpokládá.

### **1.6 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

#### **a) napojovací místa technické infrastruktury**

Budou vybudovány nové přípojky.

Vodovodní přípojka bude napojena na stávající vodovodní řad. Vodoměrná sestava bude osazena v suterénu objektu. Přípojka splaškové kanalizace z objektu je napojena na stávající splaškovou kanalizaci. Přípojka NN bude vedena v zemi od el. sloupku. Přípojka plynu bude napojena na stávající síť.

#### **b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.**

Vodovodní přípojka – 3,6 m

Přípojka splaškové kanalizace – 5,6 m

Přípojka NN – 2,5 m

Přípojka plynu – 4,6 m

### **1.7 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**

#### **a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace**

Stavba je bezbariérově přístupná. Objekt bude napojen ze severovýchodní strany na ulici Jungmannova.

#### **b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Objekt bude napojen ze severovýchodní strany na ulici Jungmannova pomocí účelové komunikace.

### **c) doprava v klidu**

Parkování je řešeno ve společných garážích, případně na parkovišti u východní hranice pozemku.

## **1.8 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV**

### **a) terénní úpravy**

Před započítím stavby bude vyhloubena hlavní stavební jáma a skrývka ornice mocnosti 150 mm, ta bude odvezena na skládku. Zbytek zeminy bude také odvážen na skládku. Na stavbě zůstane pouze potřebné množství zeminy pro následné obsypy a zásypy.

### **b) použité vegetační prvky**

Po ukončení stavebních prací budou poškozené zelené plochy osazeny travním semenem.

### **c) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Navrhovanou výstavbou nebude podstatným způsobem ovlivněno životní prostředí. Užívání stavby ani výrobní procesy neprodukují škodlivé látky. Při provádění stavebních úprav musí být vyloučeny negativní vlivy na životní prostředí a to zejména: znečišťování komunikací, zvýšené prašnosti vyvolané stavební činností. Odpady vzniklé během stavebních úprav budou tříděny a ukládány do kontejnerů a odváženy firmou na řízenou skládku nebo do spalovny. Při kolaudaci budou předloženy doklady o likvidaci odpadů. Zvýšení celkové hlukové zátěže okolí z důvodu stavební činnosti nebude svými vlivy zatěžovat nejbližší obytnou zástavbu. Po dokončení veškerých prací spojených s výstavbou objektu se nepředpokládá zvýšení zatížení životního prostředí.

### **b) vliv na přírodu a krajinu - ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.**

Stavba nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu.

### **c) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.**

Nová ochranná a bezpečnostní pásma nevznikají.

## **1.9 OCHRANA OBYVATELSTVA**

**Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.**

Z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva nejsou žádné požadavky.

## **1.10 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**

### **a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Odběr elektrické energie a vody bude realizován ze staveništní přípojky.

### **b) odvodnění staveniště**



Odvádění srážkových vod ze staveniště bude po povrchu.

**c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Pro výstavbu bude zajištěn odběr el. energie ze staveništního rozvaděče napojeného do veřejné distribuční soustavy. Voda bude zajištěna ze staveništní přípojky. Pro napojení staveniště bude využita stávající dopravní infrastruktura a zpevněný vjezd na pozemek z ulice U Vlečky. Během stavby nebudou vynášeny nečistoty na okolní komunikace.

**d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Staveniště přímo souvisí se sousedními pozemky, jejichž užívání nebude po dobu výstavby přerušeno. Pozemek číslo 1718 bude po dobu výstavby pronajat od obce a po skončení činnosti bude pozemek zatravněn a navrácen do původního stavu.

**e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Stavební práce nebudou mít negativní vliv na životní prostředí. Po dobu výstavby bude mírně zvýšena hladina hluku od stavebních strojů a mechanismů, ta však nebude přesahovat únosnou mez. Případná prašnost bude minimalizována kropením. Požadavky na asanace, demolice nebo kácení nevznikají. Bude potřeba pouze odstranění křovin.

**f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště**

Staveniště bude situováno na pozemku stavebníka.

**g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy**

Požadavky na obchozí trasy nevznikají.

**h) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

Odpady vzniklé během realizace budou tříděny a odváženy na řízené skládky. Během výstavby budou vznikat odpady běžné u stavební výroby. Třídění odpadů bude probíhat přímo na staveništi. Skladování bude zajištěno v kontejnerech. Pro zneškodnění případných nebezpečných odpadů bude smlouvou zajištěna odborná firma pro tuto činnost.

Jedná se především o obalové materiály (fólie, prázdné kartuše, kusy staviv, zbytky polystyrenu apod.) Seznam odpadů je uveden v následujícím výčtu, katalogová čísla odpovídají příloze č.1 §1 - Katalog odpadů z Vyhlášky 8/2021 Sb..

Kód odpadu	Odhad množství v t	odpad	likvidace
08 04 10		Jiná odpadní lepidla	Řízená skládka
10 11 03		Odpadní materiály na bázi skelných vláken	Řízená skládka
15 01 01		Plastové obaly	Recyklace
16 01 02		Odpady jinak blíže neurčené	Řízená skládka
17 01 01		Beton	Recyklace
17 02 01		Dřevo	Recyklace
17 02 02		Sklo	Recyklace
17 04 05		Železo a ocel	Recyklace
17 05 04		Zemina a kamení neuvedené pod č. 17 05 05	Řízená skládka

*Tabulka 1: Předběžná tabulka odpadů pro TZ*

Přesné místo likvidace odpadu je řešeno v technologickém předpise a je určeno realizační firmou, budou schváleny doklady o předání odpadů oprávněným osobám k výše uvedené činnosti.

**i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin.**

Před započítáním stavby bude vyhloubena hlavní stavební jáma a skrývka ornice mocnosti 150 mm. Přesun, uskladnění a požadavky jsou popsány v technické zprávě zařízení staveniště.

**j) ochrana životního prostředí při výstavbě**

Stavební práce nebudou mít negativní vliv na životní prostředí. Po dobu výstavby bude jen mírně zvýšena hladina hluku od stavebních strojů a mechanismů, ta však nebude přesahovat únosnou mez. Případná prašnost bude minimalizována kropením. Před výjezdem nákladních aut, strojů a mechanismů na veřejné komunikace bude prováděno jejich čištění. Při výstavbě bude třeba odstranění křovin z pozemku. Nádoby na odpad budou trvale umístěny mimo veřejné prostranství a suť bude průběžně odvážena na řízenou skládku. S veškerými odpady, které budou vznikat stavební činností, musí být nakládáno v souladu s ustanoveními zákona o odpadech. Zhotovitel stavby předloží doklady o likvidaci odpadů ke kolaudaci. Během výstavby nesmí dojít k znečištění podzemních ani povrchových vod. Během stavby nesmí docházet ke znečišťování ovzduší, např. pálením spalitelného odpadu nebo nedostatečným zajištěním lehkých materiálů proti odfouknutí

**k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Při provádění stavby budou dodržovány veškeré předpisy, normy, vyhlášky a zákony týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví vztahující se na jednotlivé činnosti prováděné na díle platné v době provádění díla. Pro zařízení staveniště bude nutné využít veřejných pozemků z ulice U Vlečky, jako

jediný a hlavní vstup na staveniště, zbytek stavby bude oplocen systémovým oplocením o výšce 2 metry. Materiály podléhající povětrnostním vlivům bude dodavatel skladovat na svém pozemku. Na stavbě bude pracovat proměnlivý počet pracovníků v závislosti na rozsahu současně prováděných prací. K zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích budou dodržovány příslušné platné vyhlášky a všeobecné předpisy. Je nutné dodržovat hygienické předpisy a respektovat další ustanovení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví obsažené v technických podmínkách pro používané materiály a výrobky. Pracovníci musí být s příslušnými platnými předpisy prokazatelně seznámeni. Musí být dodrženo používání ochranných pomůcek a pracovních oděvů předepsaných pro užívané materiály a práce.

**l) zásady pro dopravní inženýrská opatření**

Zásobování stavby bude možné nákladními automobily ze stávající místní komunikace z ulice U Vlečky.

**n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.**

Nejsou stanoveny.

**o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Termín zahájení výstavby je závislý na termínu vydání písemného souhlasu stavebním úřadem, příp. po uplynutí lhůty stanovené stavebním zákonem. Před zahájením stavby zhotovitel seznámí všechny pracovníky s umístěním veškerých inženýrských sítí v prostoru staveniště a blízkém okolí. Vyznačí jejich průběh v terénu vč. ochranných pásem. Koordinace prací v tomto prostoru staveniště bude vycházet z dohod mezi investorem, vybraným zhotovitelem.

Započetí stavby

Hrubé terénní úpravy

Základová deska

Hrubá stavba

Dokončovací práce

Dokončení stavby

Lešení bude postupně stavěno, až po střechu, kde začne plnit ochrannou funkci pro práce na střeše. Práce na střeše (tepelné izolace a hydroizolace) budou zahájeny až po postavení lešení po obvodu objektu (případně jiných záchytných konstrukcí proti pádu).

Budou dokončeny skladby střešního pláště vč. klempířských prvků. Poté bude možné demontovat lešení.

## **1.11 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ**

Dešťová kanalizace bude odvádět dešťové vody ze střechy, zpevněných ploch a chodníku novostavby do vsaků na pozemku investora.

Splašková kanalizace – přípojka splaškové kanalizace bude ukončena na pozemku investora revizní šachtou.

Vodovod – vodovodní přípojka bude napojena na veřejný vodovod pomocí navrtávky. Vodoměrná šachta bude osazena na konci nové přípojky, která bude ukončena vodoměrnou sestavou.



# 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

## 2. ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS VYBRANÝCH ZDROJŮ

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR/KA PRÁCE

AUTHOR

**Martin Šíma**

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

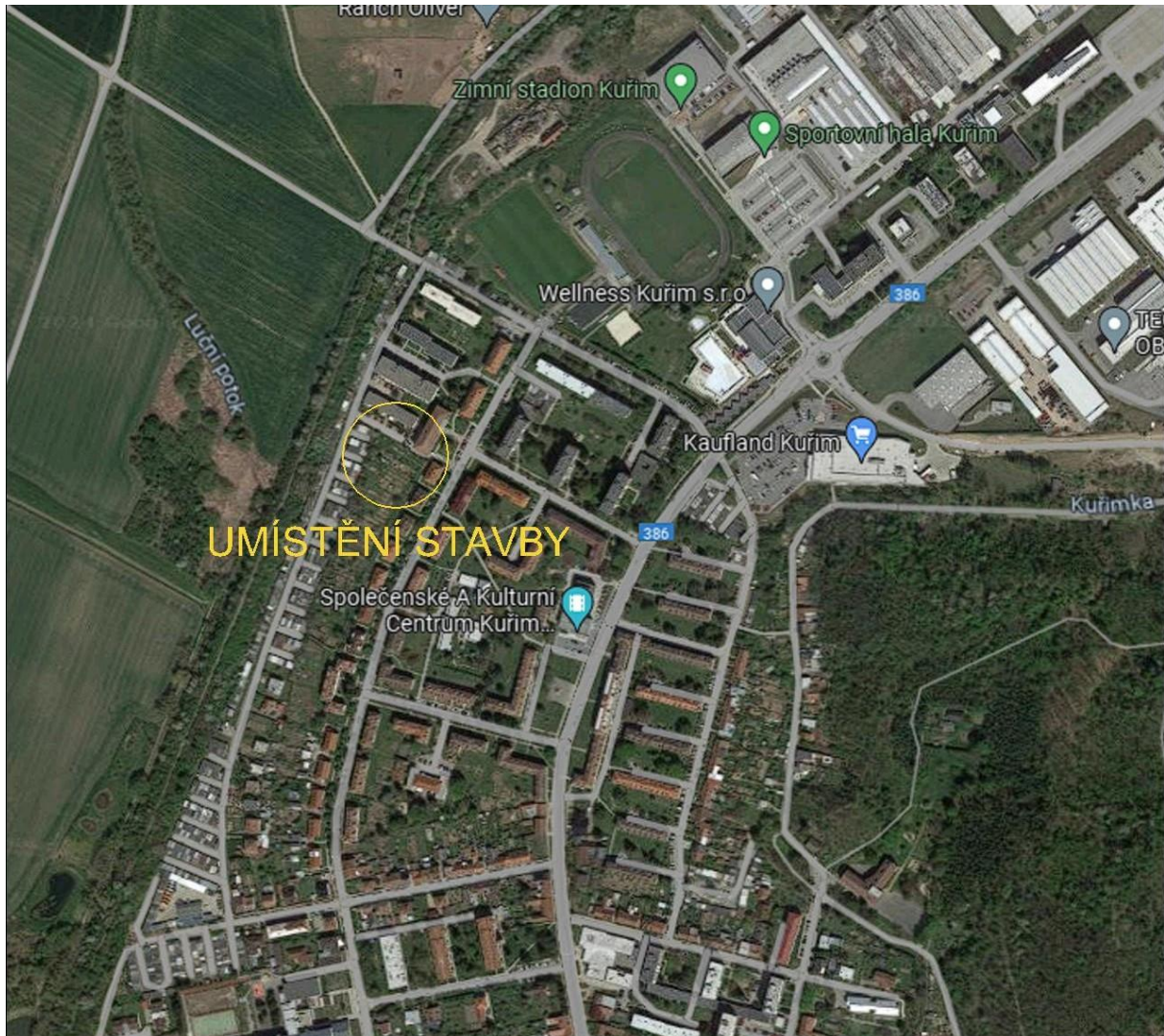
**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2024**

## 2. ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS VYBRANÝCH ZDROJŮ

### 2.1 OBECNÉ INFORMACE O LOKALITĚ

Město Kuřim se nachází v Jihomoravském kraji v okrese Brno-venkov. Od Brna je vzdáleno zhruba 14 km severozápadně a nejjednodušší trasa, jak se do města dopravit je po silnici 43 směr Svitavy. Jednoduchá a vcelku rovná trasa usnadňuje dopravu stavební techniky, nejen z Brna, ale také z vedlejšího města Tišnov, vzdáleného asi 12 km. Plánovaný bytový dům se nachází na okraji města, tudíž doprava přímo na staveniště nebude příliš složitá.



Obrázek 1: Umístění stavby [1]

## 2.2 POPIS ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

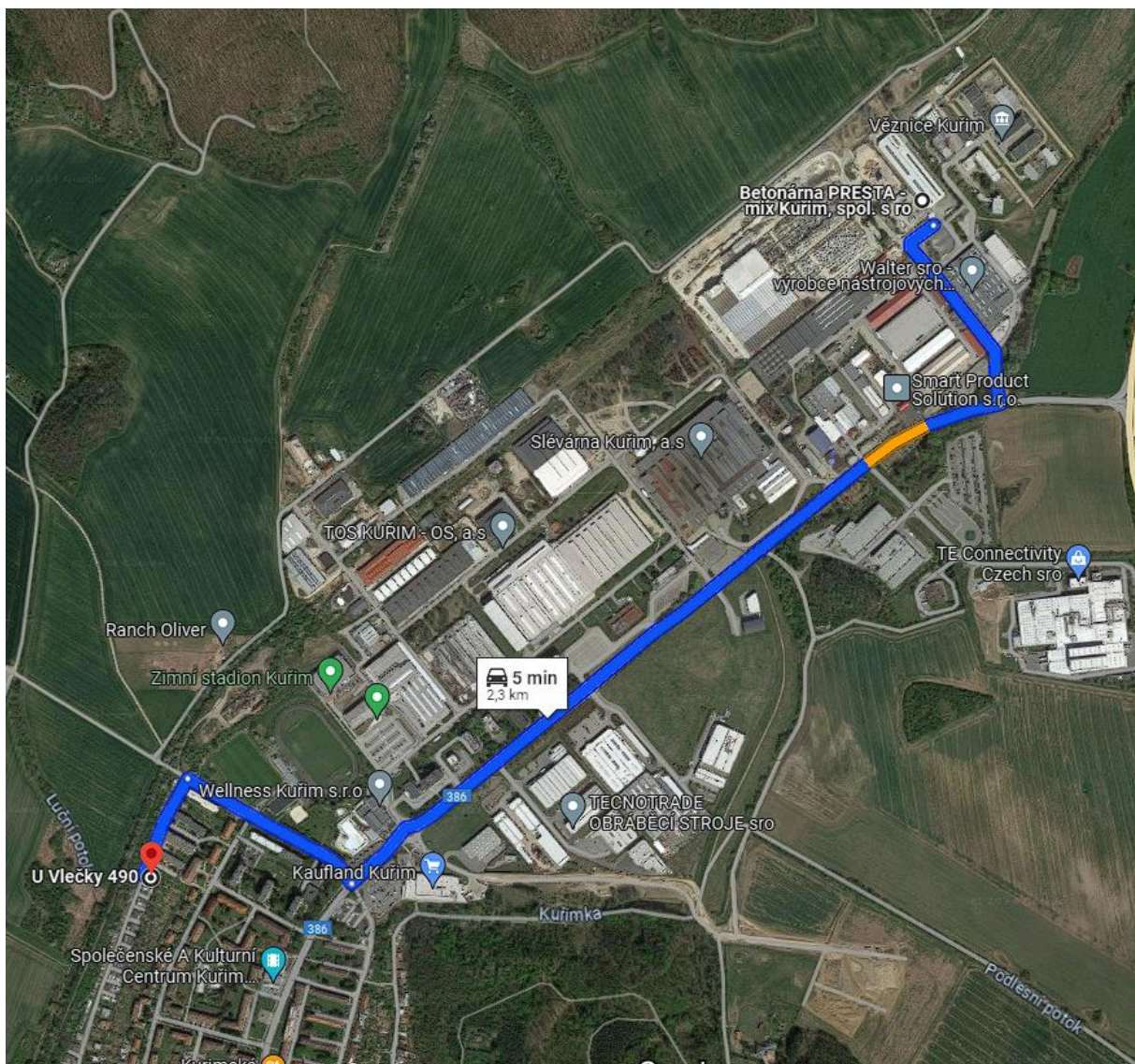
V této kapitole se budu zabývat dopravou veškerého potřebného materiálu na stavbu. Doprava strojů bude řešena v samostatné kapitole.

## 2.3 BODY ZÁJMU

Při posouzení tras se budu zabývat místy, které je třeba posoudit z hlediska průjezdnosti a nosnosti. Jedná se zejména o místa s ostrými oblouky a křižovatky. Pro posouzení těchto tras jsem použil mapy, které umožňují zaměření jednotlivých poloměrů.

## 2.4 DOPRAVA NA STAVENIŠTĚ

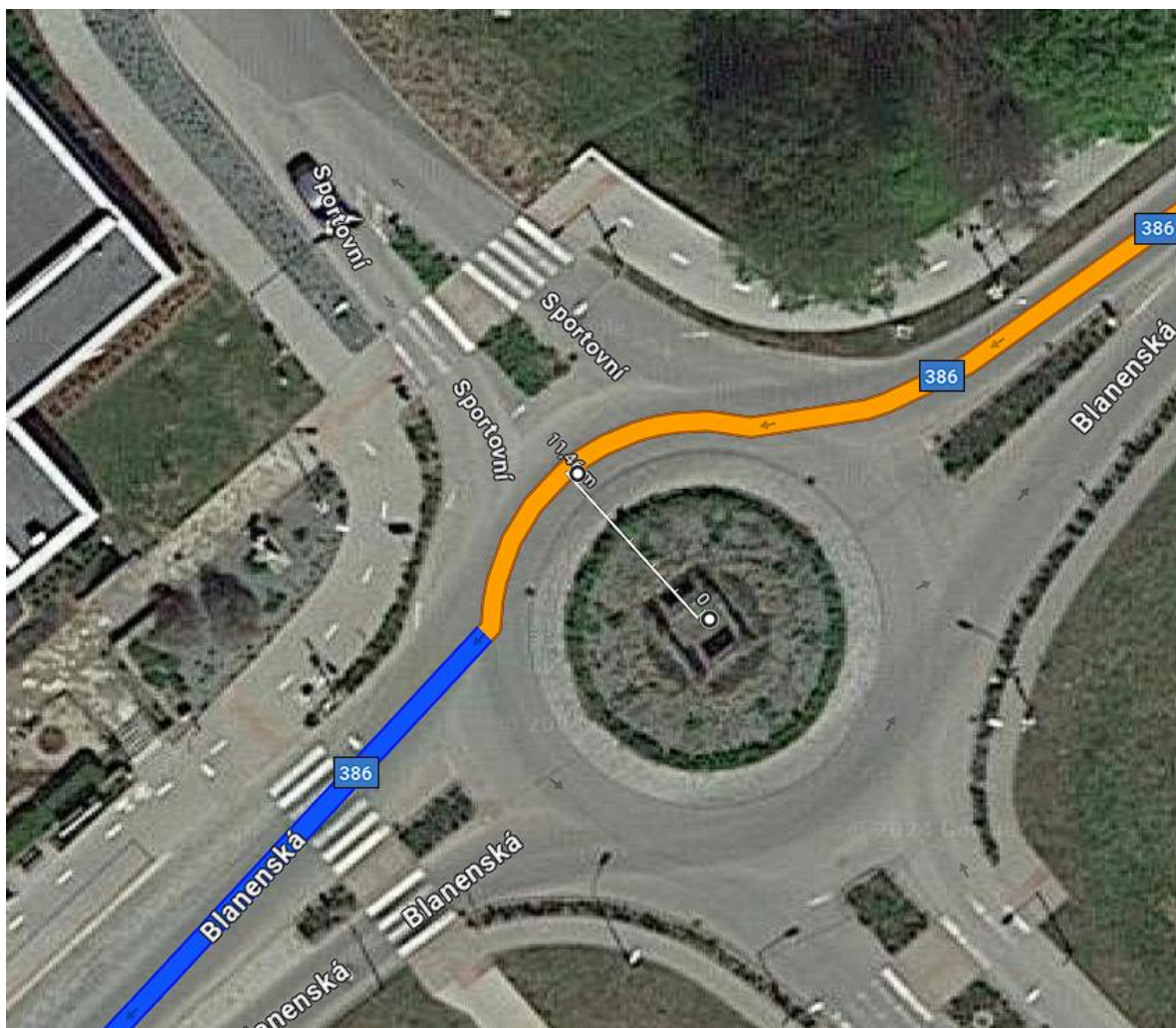
Trasa A: Doprava betonové směsi z betonárny Presta-mix, spol. s.r.o. v Kuřimi.  
Délka trasy – 2,3km



Obrázek 2: Doprava betonové směsi [2]

### Bod zájmu A1:

Bod zájmu A1 kruhový objezd na ulici Blanenská ve městě Kuřim – poloměr kruhového objezdu je 11,5m.



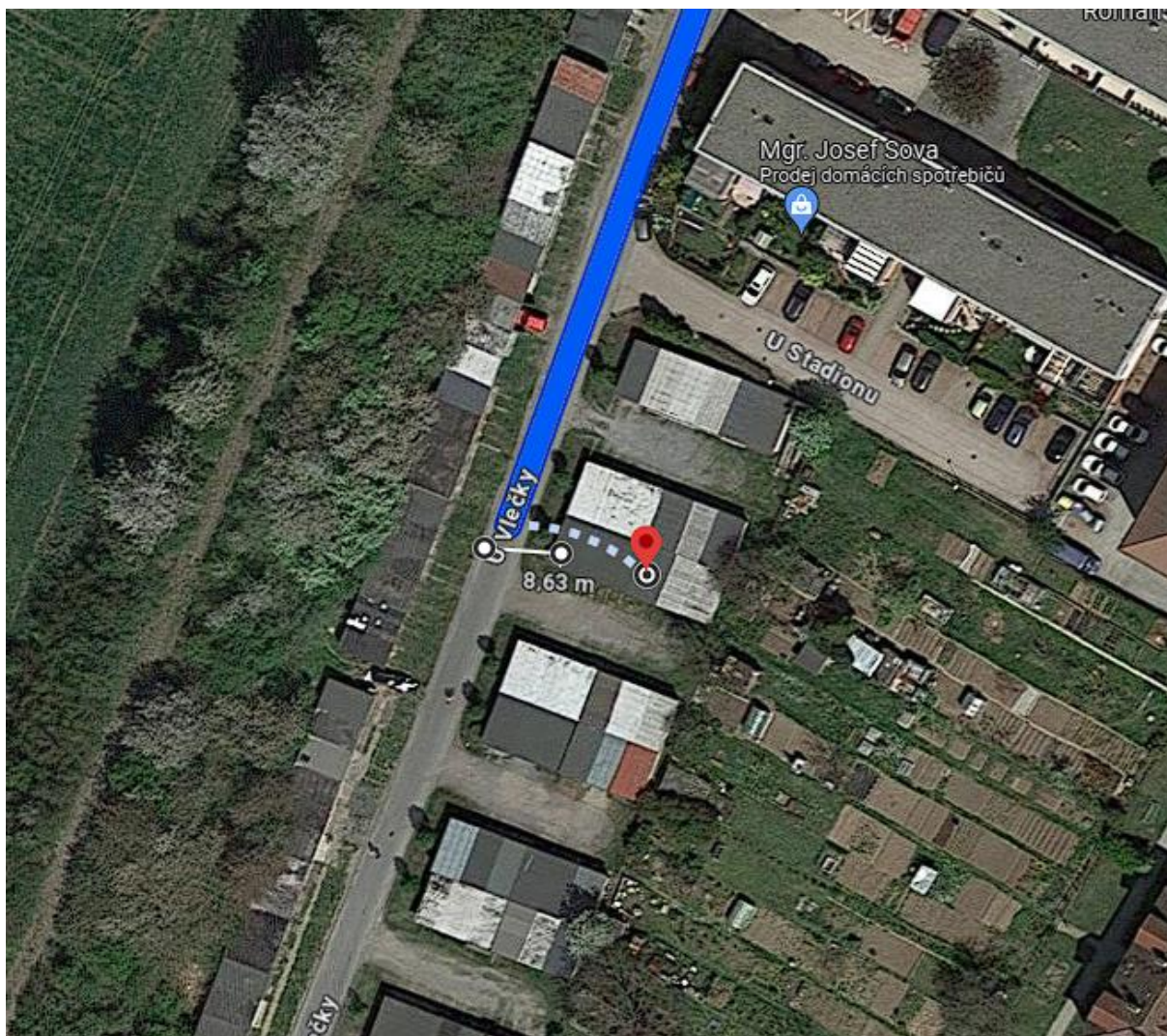
Obrázek 3: Bod zájmu A1 [2]

Poloměr zatočení vozidla – 8 m - vyhoví



## Bod zájmu A2:

Bod zájmu A2 průjezd mezi garážemi na místo staveniště ve městě Kuřim na ulici U Vlečky – poloměr oblouku je 8m.



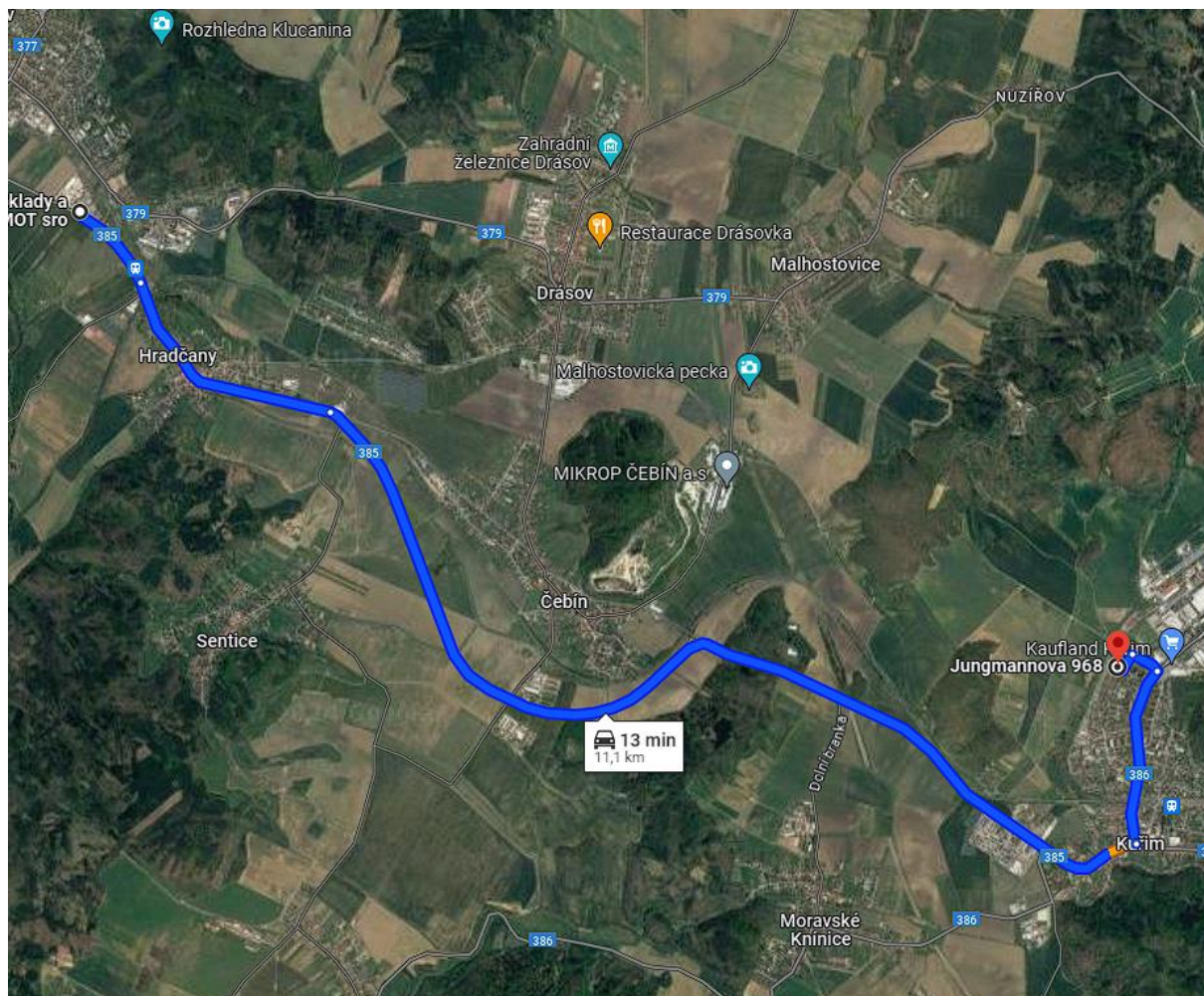
Obrázek 4: Bod zájmu A2 [2]

Poloměr zatočení vozidla – 8 m - vyhoví

Bod zájmu A2 se vztahuje k veškeré mimostaveništní dopravě: trasa A, B, C, D

Všechna vozidla zvládnou najet mezi garáže na stavenišť z ulice U Vlečky.

Trasa B: Doprava betonářské oceli ze společnosti Trimot s.r.o. v Tišnově.  
Délka trasy – 11,1km



Obrázek 5: Doprava betonářské oceli [3]

## Bod zájmu B1:

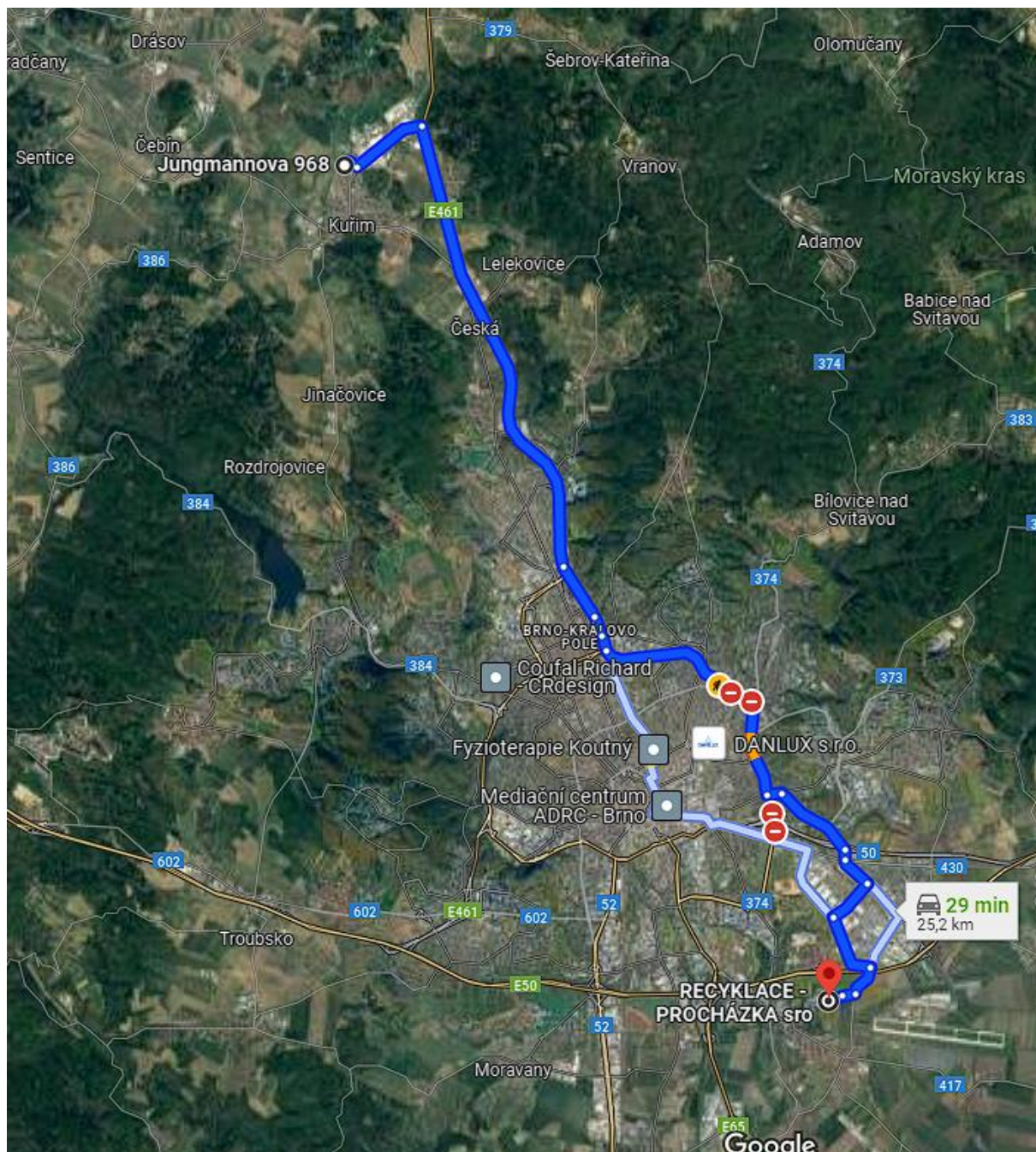
Bod zájmu B1 křižovatka ulic Tišnovská a Legionářská ve městě Kuřim – poloměr křižovatky je 17,5m.



Obrázek 6: Bod zájmu B1 [3]

Poloměr zatočení vozidla – 8 m – vyhoví

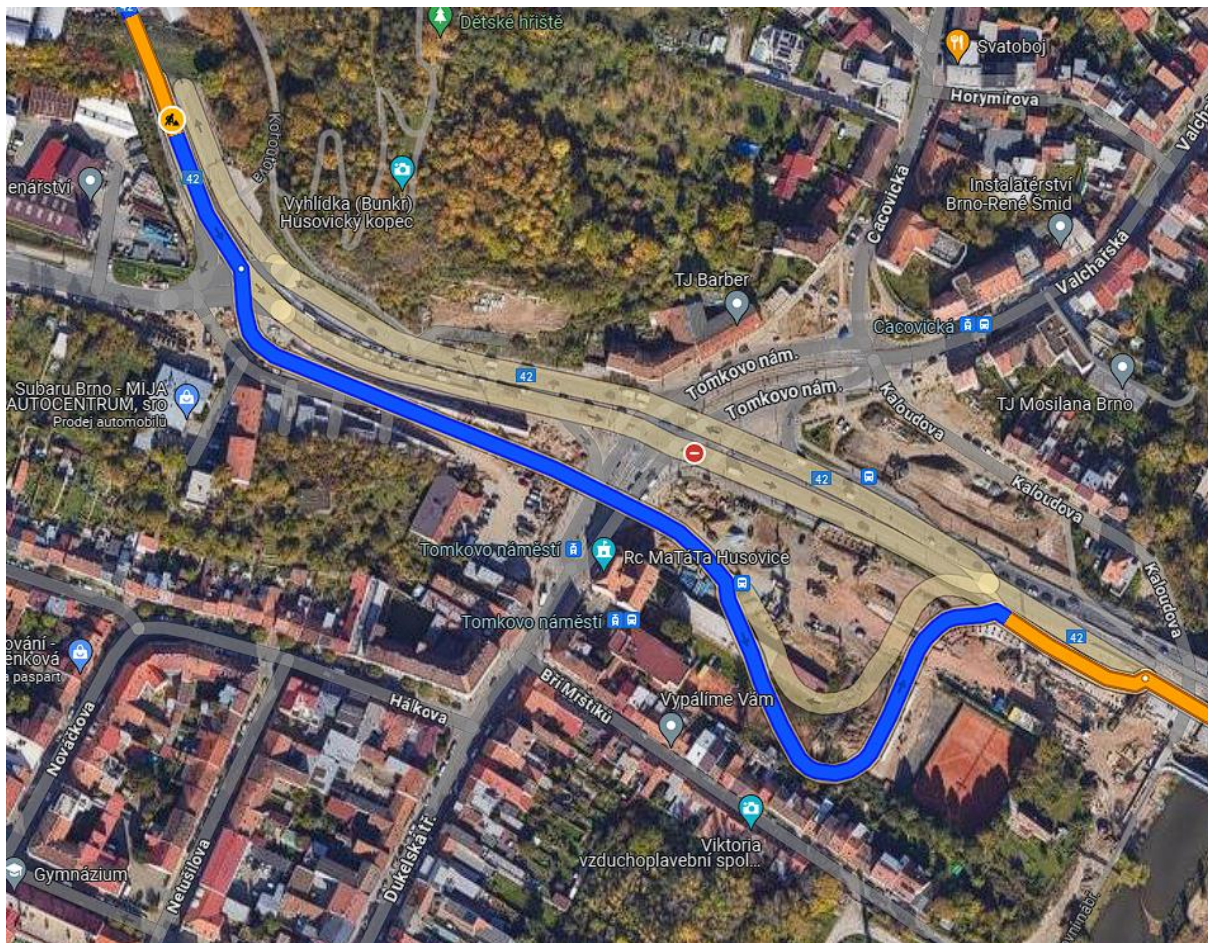
Trasa C: Doprava zeminy na skládku Recyklace Procházka s.r.o. v Brně Modřicích.  
Délka trasy – 25,2km



Obrázek 7: Doprava zeminy na skládku [4]

## Bod zájmu C1:

Bod zájmu C1 ulice Provazníkova – obchvat kvůli stavebním pracím na Brněnském městském okruhu – nutná zvýšená opatrnost a dodržování aktuálních pravidel dopravy.

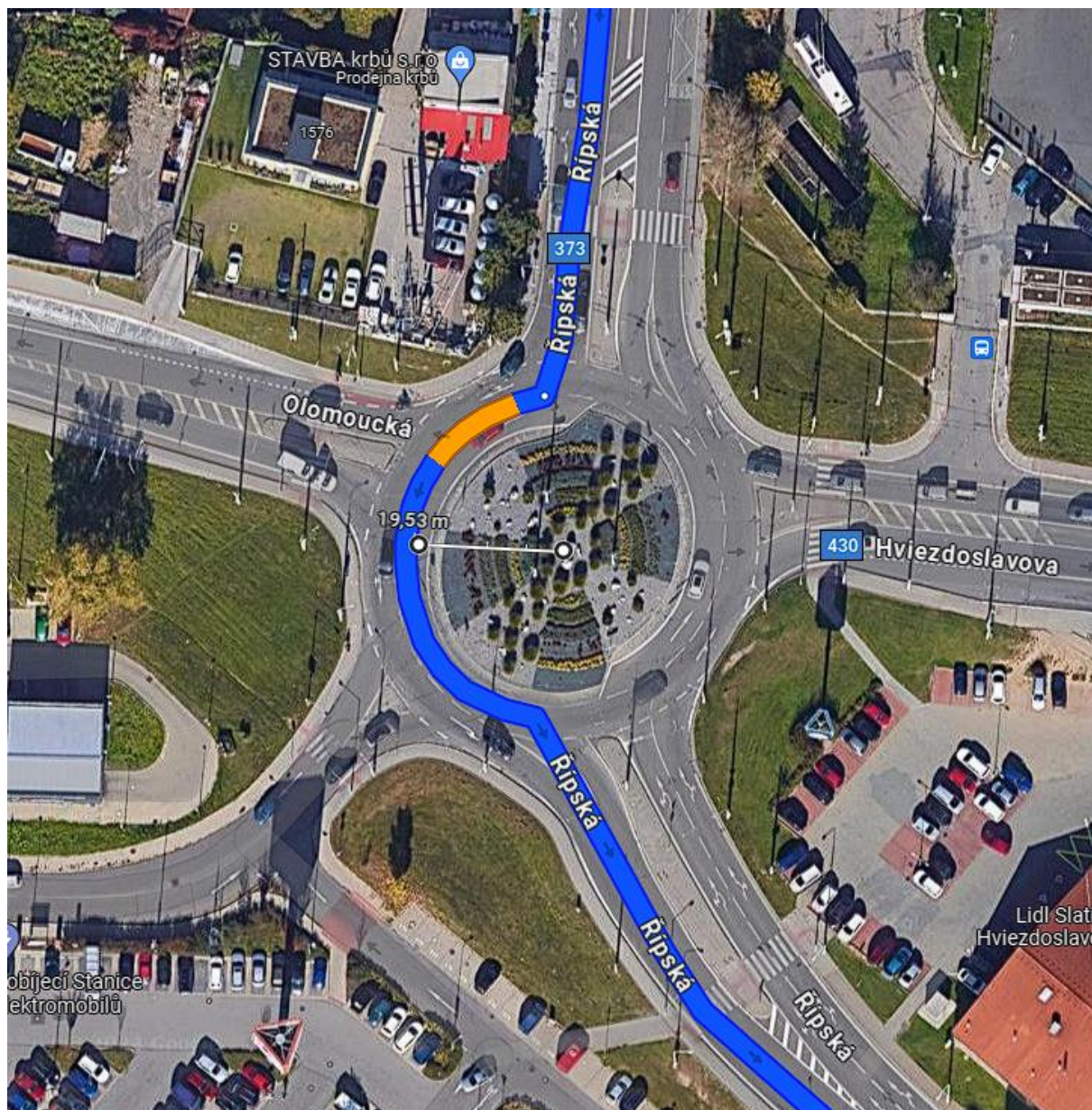


Obrázek 8: Bod zájmu C1 [4]

Poloměr zatočení vozidla – 8 m - vyhoví

Bod zájmu C2:

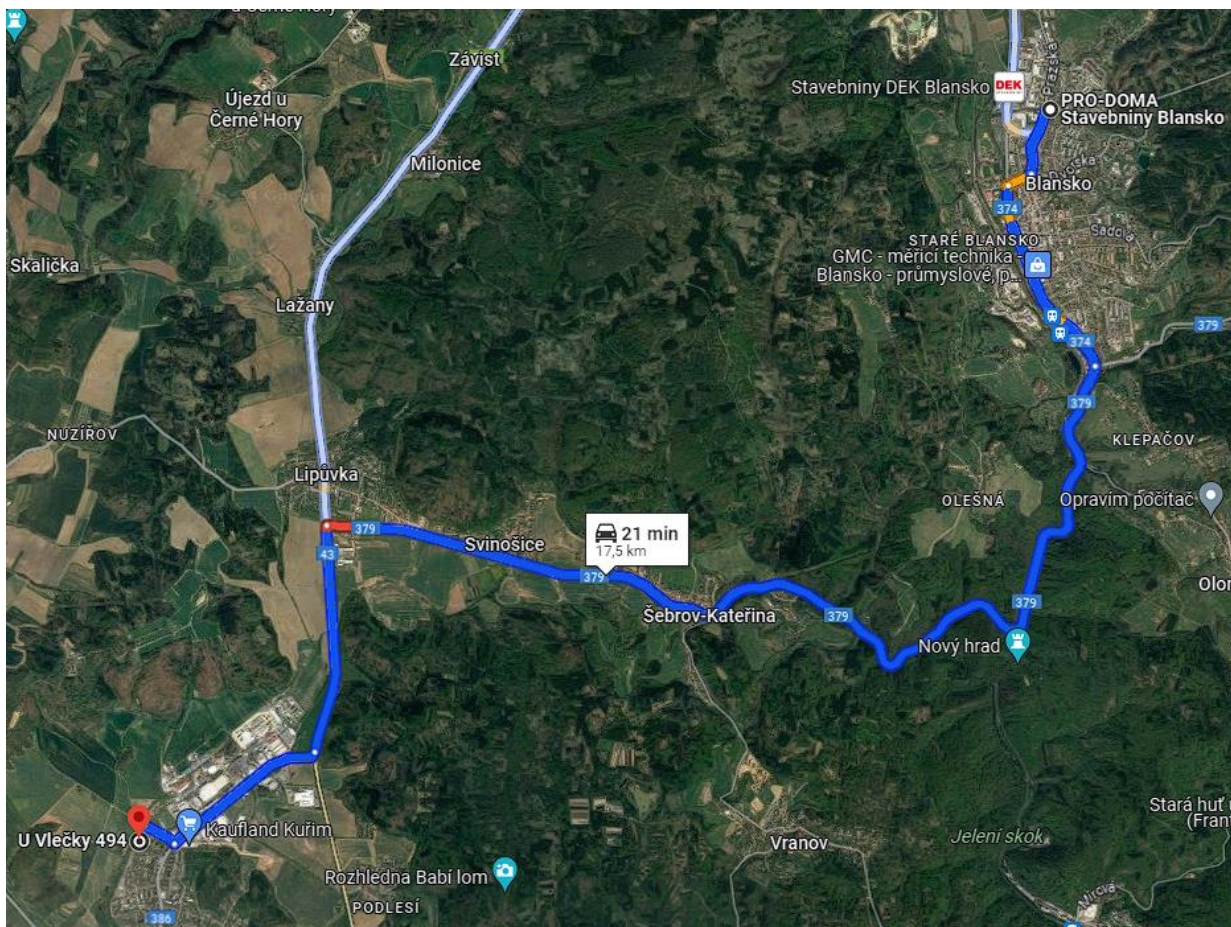
Bod zájmu C2 kruhový objezd na ulici Řípská v části Brno - Slatina – poloměr kruhového objezdu je 19,5m.



Obrázek 9: Bod zájmu C2 [4]

Poloměr zatočení vozidla – 8 m - vyhoví

Trasa D: Doprava vypůjčené bednící sady Doka ze společnosti Pro-doma v Blansku.  
Délka trasy – 17,5km



Obrázek 10: Doprava bednění [5]

Bod zájmu D1:

Bod zájmu D1 kruhový objezd na ulici Bezručova ve městě Blansko – poloměr kruhového objezdu je 7,9m.



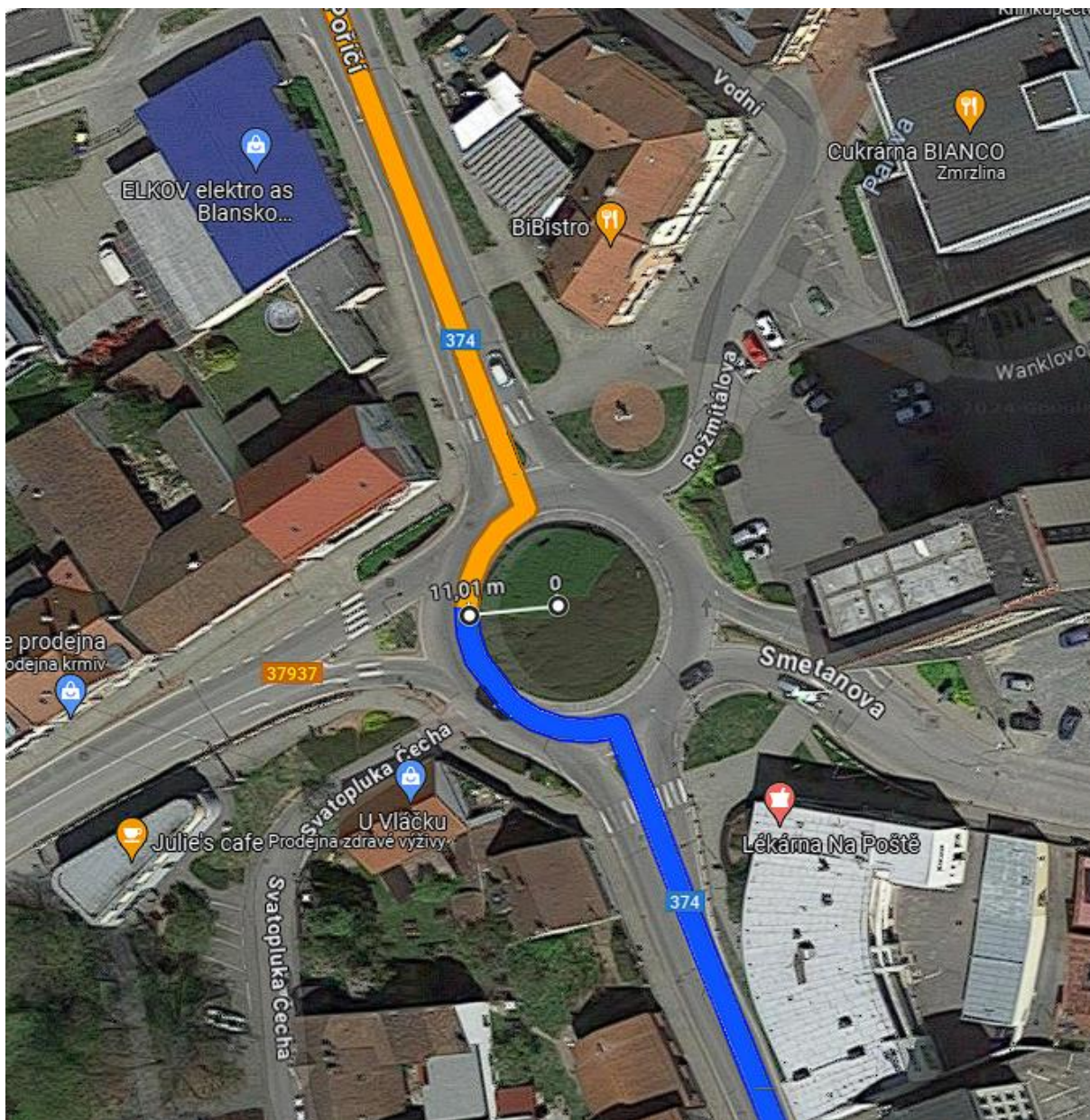
Obrázek 11: Bod zájmu D1 [5]

Poloměr zatočení vozidla – 8 m - vyhoví



Bod zájmu D2:

Bod zájmu D2 kruhový objezd na ulici Poříčí ve městě Blansko – poloměr kruhového objezdu je 11m.

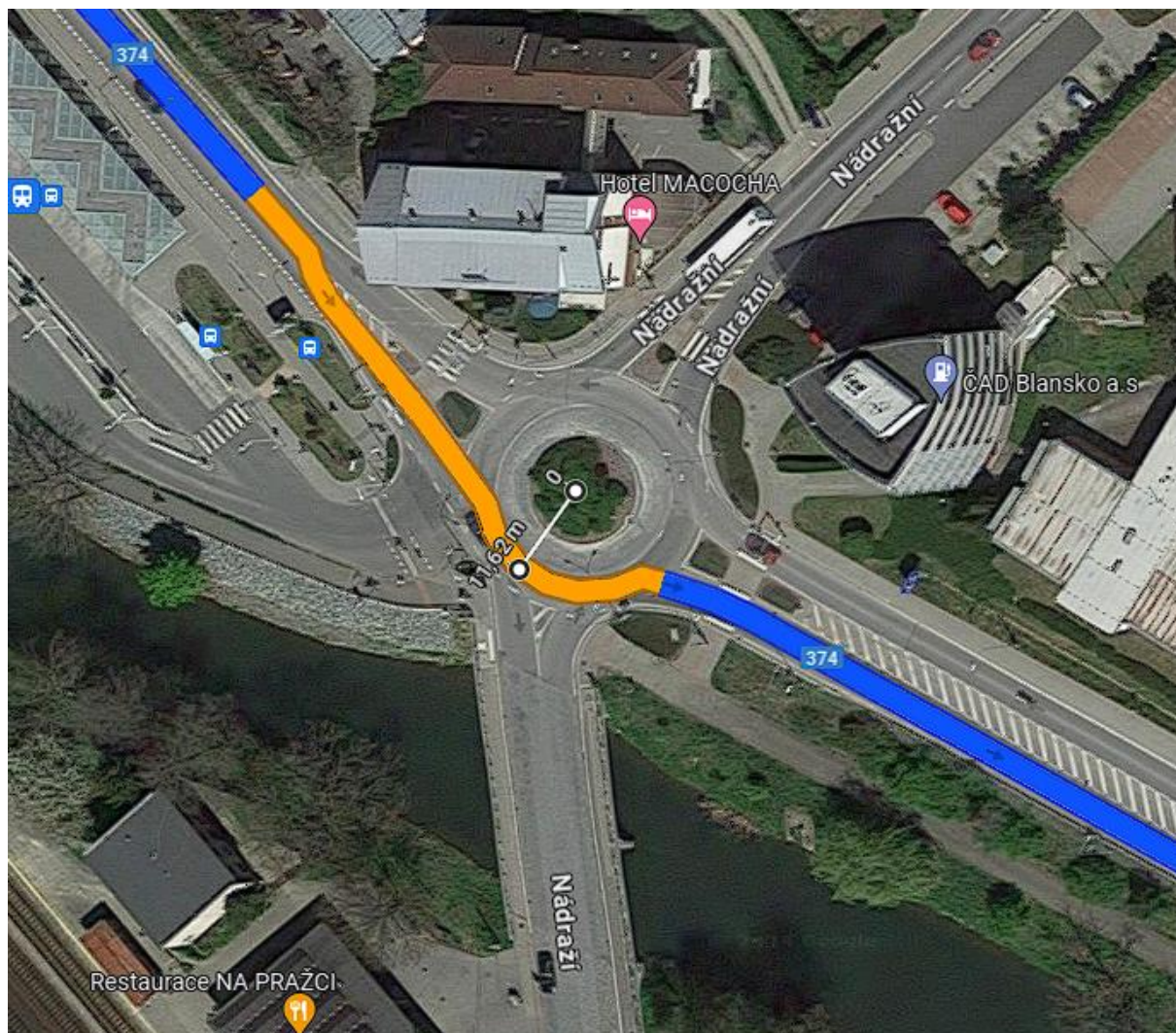


Obrázek 12: Bod zájmu D2 [5]

Poloměr zatočení vozidla – 8 m - vyhoví

### Bod zájmu D3:

Bod zájmu D3 kruhový objezd na ulici Svitavská ve městě Blansko – poloměr kruhového objezdu je 11,6m.

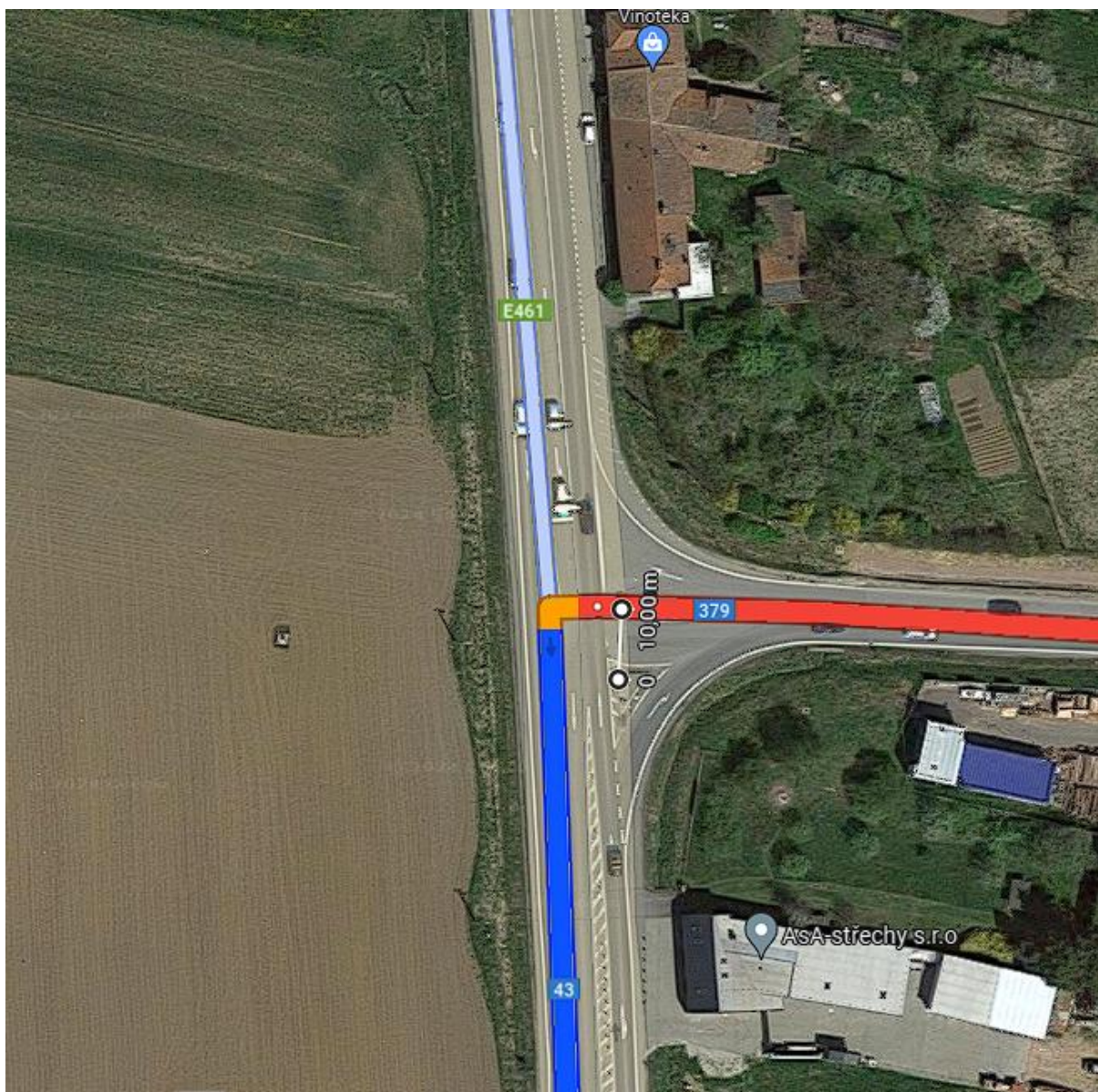


Obrázek 13: Bod zájmu D3 [5]

Poloměr zatočení vozidla – 8 m - vyhoví

Bod zájmu D4:

Bod zájmu D4 křižovatka silnic 43 a 379 v obci Lipůvka – poloměr oblouku je 10m.



Obrázek 14: Bod zájmu D4 [5]

Poloměr zatočení vozidla – 8 m - vyhoví



# 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

## 3. POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR/KA PRÁCE

AUTHOR

Martin Šíma

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2024

Viz. P1: Položkový rozpočet a výkaz výměr  
P2: Limitky zdrojů



# 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

## 4. VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VČETNĚ TECHNICKÉ ZPRÁVY PRO SPODNÍ HRUBOU STAVBU

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR/KA PRÁCE

AUTHOR

Martin Šíma

### VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2024

## **4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO SPODNÍ HRUBOU STAVBU**

### **4.1 INFORMACE O STAVENIŠTI**

#### **4.1.1 Identifikační údaje**

**Název stavby:** Bytový dům Kuřim č.p.1741

**Charakteristika stavby:** Pozemní stavba – objekt k bydlení

**Obec:** Kuřim

**Kraj:** Jihomoravský

**Katastrální území:** Brno – venkov

**Stavební úřad:** Kuřim

**Stavebník:** Jetabu s.r.o., Škrobárenská 6, Brno 613 00

**Projektant stavební části:** Bc. Matěj Morkus, Fučíkova 1147, Kuřim 664 34

#### **4.1.2 Popis objektu bytového domu**

Objekt bude sloužit jako budova pro bydlení. Jedná se o čtyřpodlažní bytový dům se 3 nadzemními a 1 podzemním podlažím. Vstup do objektu se nachází na severovýchodní straně. V 1.PP se nachází společné garáže, sklepní kóje a technická místnost. V 1.NP je vchod do budovy s prostorem pro poštovní schránky, kočárkárna s kolárnou, sklepní kóje, úklidová místnost, zasedací místnost, byt 1+kk a byt 2+1. Druhé a třetí nadzemní podlaží mají stejnou dispozici, nalezneme zde byt 1+kk, byt 2+1 a byt 4+kk. Na staveništi se nenachází žádné vzrostlé stromy, pouze křoviny, které budou před zahájením prací na staveništi odstraněny. Proces stavby nevyžaduje žádnou demolici stávajících objektů.

#### **4.1.3 Popis staveniště**

Staveniště se nachází na parcelách č.p. 1741 a parcele č.p. 1718. Plocha pozemku č.p. 1741 je 887 m<sup>2</sup>. Jako zařízení staveniště bude od obce pronajata a poskytnuta i sousední parcela č.p. 1718 o ploše 1307 m<sup>2</sup>. Celková plocha staveniště bude tedy 2194 m<sup>2</sup>. Okolo celého staveniště mimo severozápadní stranu, bude systémové oplocení od firmy TOI TOI do výšky 2 m. Ze severozápadní strany budou jako oplocení sloužit přiléhající stěny budov garáží v ulici U Vlečky. Celá plocha staveniště, mimo plochy stavby a ploch pro skládky a staveništní buňky bude zpevněna cihelnou drtí pro možné křížení stavebních strojů. V severní části staveniště se bude nacházet zázemí

pracovníků. Zázemí pracovníků se bude obsahovat: 3x šatna dělníků, 1x kancelář stavbyvedoucího a mistra, 2x buňka s koupelnou a WC.

#### **4.1.4 Zařízení staveniště pro zemní práce**

Pro tuto etapu zařízení staveniště bude vyvedena u vjezdu na staveniště hadice, která bude sloužit pro omývání stavebních strojů. Přípojka k odběrnému místu (hadici) povede podél oplocení za kanceláří mistra a stavbyvedoucího, aby nedošlo k jejímu poškození. Po dokončení zemních prací bude hadice sloužit pro jiné technické účely.

#### **4.1.5 Zařízení staveniště pro spodní hrubou stavbu**

Před započatím prací na spodní hrubé stavbě bude zbudováno zařízení staveniště pro spodní hrubou stavbu. V první řadě se na celém staveništi mimo plochu umístění stavby a staveništní skládky rozveze cihelný recyklát. Recyklát se vyrovná a zhutní pro snadnější pohyb po staveništi. Na pevný zhutněný povrch se umístí provozní zařízení staveniště dle výkresu situace zařízení staveniště. Do každé buňky bude zavedena elektrická přípojka přes staveništní rozvaděč. Do buněk s koupelnou a WC bude navíc přivedena vodovodní přípojka. Z těchto sanitárních buněk povede odpadní potrubí vedené do kanalizační přípojky přes vodoměrnou šachtu. Dále se zde bude nacházet kontejner na třídění odpadu.

### **4.2 DOPRAVA**

#### **4.2.1 Mimostaveništní doprava**

Doprava na staveniště bude probíhat po místních komunikacích ukončena vjezdem na staveniště mezi garážemi z ulice U Vlečky. Mimostaveništní doprava zahrnuje dopravu strojů, která je blíže specifikována v části 7. Návrh strojní sestavy. Dále zahrnuje odvoz zeminy na skládku, dopravu betonové směsi, dopravu betonářské výztuže a dopravu bednění, které jsou blíže specifikovány v části 2. Technická zpráva širších dopravních vztahů. Doprava pracovníků na stavbu bude zajištěna osobními automobily, pro které je uvažována vlastní doprava.

#### **4.2.2 Vnitrostaveništní doprava**

Horizontální doprava

Horizontální doprava bude na staveništi probíhat během zemních prací, a to jako odvoz zeminy ze staveniště na skládku a v následující přípravě zařízení staveniště pro spodní hrubou stavbu navážením cihelného recyklátu a odvozem suti. Horizontální doprava bude zajištěna nákladním automobilem TATRA T-815 6x6. Odvoz komunálního odpadu bude zajištěn místní popelářskou firmou. Kontejner pro komunální odpad bude umístěn v severním cípu staveniště.



## Vertikální doprava

Osazení buněk pro zařízení staveniště bude zajištěno autojeřábem Liebherr LTM 1030, který bude po celou etapu spodní hrubé stavby přístupný pro účely vertikální dopravy jako je ukládání výztuže, bednění, nebo ukládání izolačních materiálů.

## 4.3 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

### 4.3.1 Vodovod

Bytový dům bude napojen vodovodní přípojkou na stávající veřejný vodovodní řád města Kuřim. Vodovodní přípojka bude přivedena do objektu ze severovýchodní strany, dimenze přípojky je navržena na DN 25 mm. Z nově budované přípojky budou napojeny i sanitární buňky. Vodovodní přípojka bude dlouhá cca 3,6 m a napojení bude přes vodoměrnou šachtu. Vedení vodovodní přípojky bude realizováno v nezámrné hloubce.

### 4.3.2 Kanalizace

Odvedení splaškových vod bude u objektu bytového domu řešeno odvodem do místního kanalizačního řadu. Dešťová voda bude svedena ze střechy okapovými žlaby do jímky, ze které bude možné vodu nadále využívat pro další účely, jako je zalévání zeleně. V případě neobvykle vysokých srážek bude zbudován přepad s napojením do místního kanalizačního řadu. Splašková voda ze sanitárních buněk bude napojena na nově budovanou přípojku v revizní šachtě.

### 4.3.3 Elektrická energie

Elektrická energie bude do objektu bytového domu přivedena přípojkou z rozvodné skříně společnosti EON. Přípojka pro zařízení staveniště bude provedena z rozvodné skříně. Elektrická energie bude vedena do mobilních buněk pro provozní účely. Veškeré vedení elektrické energie bude opatřeno chráničkou.

## 4.4 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Pro správné řízení a vedení stavby budou v prostoru staveniště osazeny mobilní buňky pro provozní a sociální účely. Kancelář stavbyvedoucího a mistra bude kancelářského typu. Sanitární buňky a buňky sloužící jako šatny pracovníků budou sociálního typu. Zařízení staveniště bude obsahovat buňku pro skladování nářadí, materiálu, která bude umístěna vedle kanceláře stavbyvedoucího a mistra pro lepší přehled. Tato buňka bude uzamykatelná. Veškeré buňky budou uloženy na vyrovnaný a zhutněný povrch cihelného recyklátu. Stejně tak bude provedena manipulační plocha na celém staveništi. Součástí zařízení staveniště je také kontejner pro komunální odpad jako jsou papíry a plasty a kontejner na suť, který bude dovážen narázově dle

potřeby. Oplocení od firmy TOI TOI objektu bude provedeno ze třech stran, pouze ze severozápadní strany bude oboustranně otevíratelná brána a jako oplocení budou sloužit přiléhající stěny garáží z ulice U Vlečky. Uspořádání celého staveniště je vykresleno ve výkresu Situace zařízení staveniště. Tento výkres je součástí přílohy 2.

#### 4.4.1 Provozní zařízení staveniště

1 x Kontejner kancelářského typu BK1 „d“:



*Obrázek 15: Kancelářský kontejner [6]*

Kontejner bude sloužit jako kancelář stavbyvedoucího a mistra. Budou se zde odehrávat schůzky zástupců zhotovitele a stavebníka.

Venkovní rozměry: D/V/Š 6058 x 2438 x 2591 mm

Vnitřní rozměry: D/V/Š 5860 x 2240 x 2540 mm

Vybavení kontejneru: 2x dvojitá elektrická zásuvka, světelné spínače, 2x dvojité svítidlo s krycí vanou a zářivkami 2x 36 W, Kancelářské okno 945 x 1200 mm.

1 x Skladový kontejner LK1 „b“:



*Obrázek 16: Skladový kontejner [6]*

Tento uzamykatelný kontejner bude sloužit pro uskladnění drobného materiálu a nářadí na stevništi.

Venkovní rozměry: D/V/Š 6058 x 2438 x 2591 mm

Vnitřní rozměry: D/V/Š 5860 x 2240 x 2540 mm

Vybavení kontejneru: 2x dvojitá elektrická zásuvka, světelné spínače, 2x dvojité svítidlo s krycí vanou a zářivkami 2x 36 W

## Mobilní systémové oplocení:



*Obrázek 17: Systémové mobilní oplocení TOI TOI [6]*

Toto zařízení bude sloužit jako ochrana proti vniknutí nepovolaným osobám na stavenišť. Oplocení je vysoké 2 m a široké 3,5 m. Na oplocení celého staveniště bude potřeba 45 kusů jednotlivých polí. Po ukončení stavby bude odstraněno.

Rozměr pole: 3500 x 2000 mm

Povrchová úprava: Žárové pozinkování

Kontejner na komunální odpad:



*Obrázek 18: Kontejner pro komunální odpad [7]*

Jedná se o kontejner pro tříděný odpad a pro stavební suť.

Rozměry: D/V/Š 2500 x 600 x 1500

**Staveništní rozvaděč RA411 s elektroměrem IP44 Erocomm:**



*Obrázek 19: Rozvaděč RA411 [8]*

Rozvaděč bude sloužit pro rozvod elektrické energie po staveništi.

Vybavení rozvaděče: IP44 elektroměr pro podružné měření, přívodní kabel ze spodní části na přívodu 63/5-pól, hlavní vypínač z boku.

Zásuvky: 4x 230V1P+N+PE, 1x 32A/5P

Jistič 32A/3P, jistič 16A/3P, 4x jistič 16A/1P

#### 4.4.2 Výrobní zařízení staveniště

Pro technologickou etapu hrubé spodní stavby se na staveništi nenachází objekty pro výrobní účely zařízení staveniště.

#### 4.4.3 Sociální zařízení staveniště

2 x Kontejner sanitárního typu SK2 „b“:



*Obrázek 20: Sanitární kontejner [6]*

Kontejner bude sloužit jako WC a sprchy pro pracovníky. Odtok odpadní vody je odveden pomocí napojení DN 125 a DN 50 na přípojku kanalizace.

Venkovní rozměry: D/V/Š 3058 x 2438 x 2591 mm

Vnitřní rozměry: D/V/Š 2860 x 2240 x 2540 mm

Vybavení kontejneru: 2x keramické umyvadlo, 1x sprchový kout se závěsem, 1x pisoár, 1x WC kabina, 2x dávkovač mýdla, vysoušeč rukou, odtokové žlaby, průtokový ohřívač 3 l, bojler 100 l, elektroinstalace v prostoru se zvýšenou vlhkostí vzduchu, 2x jednoduché zásuvky, 2x světla s jednou žárovkou a krytem, sanitární okna 652 x 714.

## 2 x Šatnový kontejner BK1 „a“



*Obrázek 21: Kontejner šatnový [6]*

Kontejner bude sloužit jako šatna a úložný prostor pro osobní věci pracovníků a také jako prostor pro obědovou přestávku.

Venkovní rozměry: D/V/Š 6058 x 2438 x 2591 mm

Vnitřní rozměry: D/V/Š 5860 x 2240 x 2540 mm

Vybavení kontejneru: 2x dvojitá elektrická zásuvka, světelné spínače, 2x dvojité svítidlo s krycí vanou a zářivkami 2x 36 W, Kancelářské okno 945 x 1200 mm.



## 4.5 OCHRANA A ZNAČENÍ STAVENIŠTĚ

Pro zajištění ochrany kolemjdoucích osob a pracovníků, bude kolem staveniště vybudované systémové oplocení od firmy TOI TOI vysoké 2 m. Toto oplocení bude po ukončení stavby odstraněno. U vjezdu na stavbu je plot opatřen oboustranně otevíratelnou a uzamykatelnou bránou. Dále budou na oplocení vyvěšeny výstražné značky upozorňující na zákaz vstupu na staveniště nepovolaným osobám. Umístěná oplocení je vyznačeno ve výkrese Situace zařízení staveniště v příloze 2. Před vjezdem na staveniště se budou nacházet výstražné cedule a značky. Tyto značky budou upozorňovat na nebezpečí úrazu, pohyb stavební techniky a zákaz vstupu na staveniště nepovolaným osobám. Před vstupem bude také cedule znázorňující obecné informace o stavbě a o firmě realizující stavbu. Dále zde budou cedule znázorňující zákaz vstupu na staveniště bez helmy, pozor staveniště a nebezpečí úrazu.



Obrázek 22: Značka zákazu vstupu [9]

Výkres zařízení staveniště je součástí přílohy P3.



# 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

## 5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO BÍLOU VANU

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR/KA PRÁCE

AUTHOR

Martin Šíma

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2024

## 5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO BÍLOU VANU

### 5.1 OBECNÉ INFORMACE

#### 5.1.1 Informace o stavbě:

Technologický předpis je zpracováván pro čtyřpodlažní objekt podsklepeného bytového domu o zastavěné ploše 347,5 m<sup>2</sup>. Stavba je založena systémem bílé vany ze železobetonu C30/37, tedy spodní stavba je monolitická, tvořena stěnami o tloušťce 450 mm a základovou deskou tloušťky 400 mm. Systém konstrukce stropů je také monolitický z oboustranně vetknutých desek o mocnosti 250 mm. Obvodové nosné zdivo horní stavby je provedeno z keramických bloků s minerální izolací Porotherm 44 T profi. Střecha je plochá se sklonem 3% a pokryta PVC-P folií.

#### 5.1.2 Informace o procesu:

Technologický předpis řeší problematiku založení objektu a to tzv. „bílou vanu“. Konstrukce se skládá ze základové desky o tloušťce 400 mm a stěnami o tloušťce 450 mm. Vše je z vodostavebního betonu C30/37. Použita je betonářská ocel B500B o průměrech dle statického výpočtu. Pro požadovanou vodotěsnost se do místa styku desky se stěnou a pracovních spár vloží bentonitový bobtnavý pásek. Základová deska bude uložena na 100 mm tlustém podkladním betonu C16/20. Pro bednění stěn a desky je použit bednicí systém Doka.

### 5.2 PŘIPRAVENOST A PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ

#### 5.2.1 Přípravenost staveniště

Pro realizaci stavby jsou na staveništi připraveny 4 stavební buňky jako kanceláře a zázemí pro pracovníky. Dále bude na staveništi přítomen sociální kontejner s WC, umyvadly a toaletami.

Dále bude staveniště opatřeno 1 vjezdovou bránou, bude to jediný možný vjezd na staveniště.

Staveniště bude dále disponovat jedním skladovacím kontejnerem s přístřeškem pro ukládání odbedňovacího přípravku s dvojitým dnem. U tohoto přístřešku bude pro jistotu též umístěn pytel se sorbentem.

Pro realizaci samotné etapy musí být na staveništi k dispozici autojeřáb. Veškerá staveništní komunikace bude ze zhutněné cihelné drti.

#### 5.2.2 Přípravenost pracoviště

Před zahájením prací na hrubé spodní stavbě, musí být dokončeny zemní práce, resp. všechny předešlé činnosti.

Základová spára musí být čistá a musí být zkontrolována její geometrická přesnost. Kolem stavební jámy budou ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od její hrany umístěny zábrany prvků kolektivní ochrany, a to buď jako mobilní zábrany (zejména v místech, kde bude z důvodů činnosti nutno prvky přesouvat), nebo ocelové stojky, do kterých budou nasunuty normované dřevěné zábradelní fošny o min. tloušťce 20 mm. Zábradlí bude mít vodorovné prvky ve dvou výškách, a to ve výšce 0,55 m a 1,1 m. Takto zhotovené zábradlí musí vydržet ekvivalent zatížení, který odpovídá 90 Kg pracovníkovi který se do něj opře plnou silou.

### 5.2.3 Převzetí pracoviště

Pracoviště bude předáno stavbyvedoucím hlavním zástupci realizátora hrubé stavby, kterým bude mistr betonářů. Mistr betonářů bude zodpovídat za předávání dílčích částí pracoviště mezi železáře, tesaře a betonáře. O předání pracoviště bude sjednán protokol a také bude tato událost zapsána do stavebního deníku.

Dílčí předávka pracoviště (vždy nové podlaží), bude zapsána do stavebního deníku, ale již o ní nebude prováděn protokol. Před samotnou předávkou zkontroluje koordinátor BOZP, stavební technik a mistr pracoviště z hlediska bezpečnosti a dokonalosti prvků kolektivní ochrany. Dále vždy dojde k proškolení všech pracovníků na pracovišti a budou jim vysvětlena daná rizika pracoviště.

Každá pracovní četa i jednotliví pracovníci budou na pracovišti udržovat pořádek a nebudou odstraňovat ani přesouvat prvky kolektivní ochrany, pokud jim tak přímo neurčí stavební technik, nebo stavbyvedoucí a řádně je neproškolí pro danou činnost a nevybaví je potřebnými OOPP.

## 5.3 MATERIÁL

### 5.3.1 Hlavní materiál

Beton C30/37	
Základová deska	123,79 m <sup>3</sup>
Stěny	215,03 m <sup>3</sup>
Ztratné:	2%
Celkový počet plochy k omítnutí:	<b>345,6 m<sup>3</sup></b>

Beton C16/20	
Podkladní beton	38,85 m <sup>3</sup>
Ztratné:	2%
Celkový počet plochy k omítnutí:	<b>39,63 m<sup>3</sup></b>

*Tabulka 2: Výpis hlavního materiálu*

Výztuž: Celkové množství betonářské výztuže B500B viz. Statický výpočet. Odhad 180 kg/m<sup>3</sup>.

Bednění: celková plocha bednění je 440,25 m<sup>2</sup> viz. Výkres bednění.

### 5.3.2 Další materiál

- odbedňovací přípravek – množství viz. Výkres bednění
- bentonitový bobtnavý pásek – 138,9 m
- radlovací drát – množství viz. Výkres bednění

- distanční podložky

### 5.3.3 Skladování

Jako skladovací plochy slouží prostory vyznačené na výkresech zařízení staveniště. Kromě nich budou sloužit jako skladovací plochy i vnitrostaveništní komunikace, a to v době, kdy se práce odehrávají na částech objektu, které danou komunikaci nevyužívají. Dále pro skladování materiálu a jako předmontážní prostor slouží plocha hotových konstrukcí přechozích etap.

Drobný materiál bude skladován v uzamykatelných kontejnerech. Odbedňovací přípravek potom v přístřešku s dvojitým dnem.

Panely systémového bednění budou skladovány naležato, překližkou nahoru a spáskované, na dřevěných paletách, nebo dřevěných podkladních hranolech. Vždy však tak, aby byly alespoň 10 cm nad zemí. Maximální výška skladování prvků bednění na staveništi je z bezpečnostních důvodů omezena na 2 m. Stojky a stabilizátory, budou skladovány v ocelových přepravních koších (boxech). Ostatní příslušenství pro bednění, jako jsou závitové tyče, matice, svorky, hlavice atp. budou skladovány v transportních boxech. Mezi jednotlivými skladovanými prvky budou vytvořeny uličky o min. šířce alespoň 60 cm, aby mohly být bez problému navázány na autojeřáb a přemístěny. V extrémním případě je dovoleno mimořádné skladování s uličkami šířky 40 cm, ale o tomto způsobu musí být informován stavební technik, který nutnost posoudí a schválí.

Výztuž bude skladována na dřevěných hranolech 10x10 cm, případně na dřevěných paletách na zpevněném a odvodněném povrchu. Vzdálenost podložek bude maximálně 1 m, aby nedocházel k prohnutí výztuže. Výztuž bude skladována ve svazcích dle profilu (tloušťky) a vždy bude označena štítkem. Vzdálenost mezi jednotlivými svazky bude alespoň 30 cm, aby k nim byl pohodlný přístup a zároveň nedošlo k pomíchání výztuže. Všechny distanční prvky budou skladovány na paletách. Vázací drát bude skladován navinutý na dřevěné, nebo plastové kotouče. Výztuž, která bude vybočovat ze svazku, výztuž svislá, a to i již zabudovaná do konstrukce bude opatřena krytkami, nebo ochrannými lištami, aby nedošlo k poranění o její hranu.

## 5.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

### 5.4.1 Všeobecné pracovní podmínky

Standardní pracovní doba na staveništi je stanovena na 8 hodin práce, které budou rozděleny do dvou bloků po 4 hodinách, přerušených hodinovou přestávkou na oběd. V případě, kdy nejde přerušit pracovní činnost, např. při betonáži, budou pracovníci odcházet na oběd postupně, tak aby bylo zajištěno provádění činnosti. Přístup na staveniště a jednotlivá pracoviště budou mít pouze osoby proškolené v místních poměrech a osoby, které absolvují školení BOZP stavebním technikem, nebo stavbyvedoucím. Osoby, které nemají žádný pracovní právní vztah s generálním dodavatelem, se budou moci po staveništi pohybovat pouze v přímém doprovodu stavbyvedoucího, nebo stavebních techniků, případně s technickým dozorem, ale po předchozí konzultaci s vedením stavby.

Pracovní podmínky během provádění stavebních činností, musí splňovat všechna zákonná omezení a dále omezení stanovená výrobcí a dodavateli jednotlivých materiálů. Nepřípustné pracovní podmínky pro práci při betonážích (a práce ve výškách, která s činností souvisí) jsou:

- Rychlost větru vyšší než 11 m/s
- Rychlost větru vyšší než 8 m/s při práci na plošinách a lešení
- Viditelnost snížená pod hranici 30 m
- Teploty nižší než -10 °C
- Silný déšť a sněžení, bouře, námraza

Každé přerušení prací a jejich odůvodnění musí být zapsáno do stavebního deníku.

Staveniště musí být v době výstavby (tj. do kolaudace stavby) oploceno do výšky 1,8 m. Bude použito systémové oplocení výšky 2 m. Mimo to v době provádění betonáží hrubé spodní stavby bude okolo staveniště výkop stavební jámy. Kolem výkopu bude ve vzdálenosti alespoň 1,5 m od jeho hrany ohrazení, a to buď z mobilních zábran, nebo z ocelových stojek a dřevěných fošen ve dvou úrovních (0,55 a 1,1 m).

Veškerá místa, kde se budou lidé pohybovat po staveništních komunikacích budou přehledná a maximální rychlost jízdy zde je stanovena na 5 km/h.

Pro konání potřeby bude na staveništi umístěn sociální kontejner s WC, pisoáry a umyvadly.

Kouřit na celém staveništi je zakázáno s výjimkou prostor k tomu určených. Prostory určí stavbyvedoucí a budou zakresleny na plánu „zařízení organizace výstavby“ a vyvěšeny na tabuli safety pointu. Při práci na hrubé stavbě bude ke kouření docházet, takže se uvažuje, že místo pro kouření bude i na jednotlivých pracovištích. Místo určené pro kouření bude vybaveno ocelovým popelníkem, nebo plechovým kýblem na nedopalky. Ty se následně budou po vychladnutí vysypávat do směsného odpadu. Pro zabránění vzplanutí bude u popelníku přítomno vědro s vodou. Jeho naplnění a dodržování pořádku v okolí místa pro kouření budou kontrolovat mistři jednotlivých pracovních čt, kteří za čistotu budou zodpovědní.

#### 5.4.2 Pracovní podmínky k procesu

Každý den budou alespoň 3x denně prováděny kontroly klimatických a povětrnostních podmínek. V případě, že budou podmínky hraniční, budou se provádět průběžně každých cca 10 min. Opatření pro betonáž v zimních měsících budou prováděna od teploty nižší než +5°C. Betonáž bude prováděna až do teploty -10 °C. Zimní opatření jsou podrobněji popsány v pracovním postupu. Do betonu budou použity přísady, které zvyšují hydratační teplo a beton se tak více zahřívá. Zároveň však bude docházet k jeho rychlejšímu tuhnutí a tvrdnutí, u čímhž se musí při pracích počítat, stejně tak jako s horší zpracovatelností čerstvého betonu. Z průzkumů dostupných dat však vyplývá že průměrná teplota se v této lokalitě pohybuje maximálně kolem -3 °C, a to v lednu. Na betonárce bude ohřívána záměsová voda a případně i propařeno kamenivo. Na staveništi, potažmo pracovišti pak plocha bednění nesmí být chladnější než 5 °C.

Větší problém se předpokládá při betonážích v letních měsících, když budou vysoké teploty. Jako opatření bude upravena receptura betonu a zvýšení podílu vody (technologem na betonárce, nikdy ne operativně přidáním vody do mixu!) a tak zlepšením zpracovatelnosti čerstvého betonu,

případně použití přísad zpomalující tuhnutí a tvrdnutí a tím i snížení tvorby hydratačního tepla. Následně musí docházet ke zvýšenému ošetřování betonu pomocí zkrápění.

Teplota čerstvého betonu se bude při ukládání do konstrukce pohybovat mezi 10-22°C.

### 5.4.3 Instruktaž pracovníků

Práce na staveništi budou prováděny pouze kvalifikovanými proškolenými a způsobilými pracovníky, které pro danou činnost určí technický pracovník vedení stavby, nebo jím pověřený zástupce (např. mistr). Každý pracovník musí být před vstupem na pracoviště, potažmo na staveništi poučen o bezpečnosti práce na staveništi, místních poměrech a rizicích, stejně tak jako o rizicích na jeho budoucím pracovišti a činnostech, které bude provádět. Proškolení pracovník vždy stvrdí svým podpisem. V protokolu o školení musí být zapsána věta „školení BOZP jsem rozuměl a s výše zmíněnými riziky jsem obeznámen“ v jazyce, kterému daný pracovník rozumí.

Každý pracovník pohybující se po staveništi, bude proškolen na činnost, kterou mu zadá jeho vedoucí pracovník. Bude-li pracovník potřebovat k výkonu činnosti pracovní nářadí, stroj, nebo bezpečnostní postroj atd., bude mu vydán až poté, co projde školením o bezpečném užívání daného vybavení. Toto školení nebude prováděno pokaždé, ale bude prováděno vždy, když pracovník s daným zařízením bude pracovat poprvé. Pro práci se stroji, které vyžadují strojní průkaz budou pracovat pouze lidé, k této činnosti způsobilí a s platným strojním průkazem pro daný stroj. U těchto osob vedoucí pracovník pouze zopakuje zásady pro práci se strojem, ale nebude pracovníka školit, jelikož se předpokládá, že potřebné znalosti získal na povinném školení.

Vedoucí pracovníci budou uchovávat kopie strojních a profesních průkazů zaměstnanců pro případnou kontrolu. Z důvodů GDPR však bude datum narození pracovníka na kopii začerněno, případně kopie průkazů s osobními údaji budou uschovávány v trezoru v buňce stavbyvedoucího. Platnost průkazů a proškolení pracovníků bude hlídat stavbyvedoucí, nebo stavební technici, pod kterými daní pracovníci činnosti vykonávají.

Za provedení prací je zodpovědný vedoucí každé pracovní čety. Za bezpečnost pracovníků na staveništi zodpovídá stavbyvedoucí, avšak každý pracovník zodpovídá za své zdravý a bezpečnost při práci samostatně. V případě, že se pracovníkovi nezdá zabezpečení při provádění prací svých, nebo druhých osob dostatečné, neprodleně o tom informuje zástupce vedení stavby, který danou činnost prověří.

## 5.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Při realizaci monolitických konstrukcí hrubé spodní stavby, se bude po stavbě pohybovat několik pracovních čet. Další čety se budou po staveništi pohybovat v rámci dalších stavebních činností.

Profese	Minimální klasifikace	Pracovní náplň	Počet
Betonář - vedoucí čety	SOU/SOŠ vzdělání v oboru stavebnictví, nebo příbuzné pravidelné školení, praxe 3 roky, vazačský průkaz, školení pro signalisty jeřábu	Koordinace prací a dělení úkolů, komunikace s vedením stavby, provádění betonáží, dohled nad pracovištěm, kontrola lešení, komunikace s jeřábníky	1
Betonář	Výuční list v oboru, školení, praxe 6 měsíců, vazačský průkaz, průkaz signalisty	Provádění betonáží, hutnění betonu, ošetřování betonu atp.	2
Železář	Výuční list v oboru, školení, praxe 1 rok, (případně svářečí průkaz), vazačský průkaz, průkaz signalisty	Vázání výztuže, umísťování prvků do výztuže atp.	3
Tesař	Výuční list v oboru, školení, praxe 1 rok, vazačský průkaz, průkaz signalisty	Výroba a kompletace bednění, osazování bednění, výroba prostupů, ošetřování bednění, jeho čištění atp.	1
Pomocný dělník	Základní vzdělání, věk 15 let	Pomocné práce na staveništi, přesuny hmot, úklid pracoviště atp.	1

*Tabulka 3: Personální obsazení 1 pracovní čety*

Takto složená je jedna pracovní četa provádějící železobetonové monolitické konstrukce, četa může být doplňována, či upravována na základě výkonosti, schopnosti a umu jednotlivých pracovníků. Pracovní četa bude pracovat jako celek, předpokládá se, že jednotliví pracovníci mohou pracovat ve více profesích. Pro realizaci hrubé spodní stavby pracují souběžně 2 čety.

Profese	Minimální klasifikace	Pracovní náplň	Počet
Jeřábník	Jeřábnický průkaz, řidičský průkaz sk. C	Ovládání autojeřábu	1
Obsluha autočerpadla	Strojní průkaz, řidičský průkaz sk. C, školení	Obsluha automobilového čerpadla, řidič	1
řidič autodomíchávače	Řidičský průkaz sk. C, školení	Řízení autodomíchávače	1 na každý vůz
Řidič	Školení, strojní průkaz, řidičský průkaz sk. C	Řidič nákladního automobilu, možná obsluha i nakladače	1

*Tabulka 4: Personální obsazení obsluhy strojů*



## 5.6 STROJE, NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY

Stroj	Počet kusů
Autojeřáb Liebherr LTM 1030	1
Nákladní automobil Tatra T815 6x6	1
Autodomíchávač s čerpadlem CIFA MK25H	1
Autodomíchávač na podvozku Iveco	2
Vibrační lišta	2
Ponorný vibrátor	2
Hladička betonu	1
Teplomet na LTO	2
Elektrické topidlo	6
Mobilní lešení - kostka	2

*Tabulka 5: Použité stroje*

Typ nářadí	Počet kusů
Aku vazač drátů	3
Stolová pila	1
Příklepová vrtačka	2
Aku šroubovák	6
Přímočará pila	2
Uhlová bruska	2
Okružní pila	2
Cívka s kabelem 230V - 25 m	6
Nivelační přístroj, trojnožka, lať	1
Termokamera	1
Teploměr	2
Sponkovačka	3
Hřebíkovačka	6
Vysavač	1
Magnet	2

*Tabulka 6: Použité nářadí*

## 5.7 PRACOVNÍ POSTUP

Pracovní postup pro provádění monolitických konstrukcí hrubé spodní stavby, je zpracován tak, jak jdou činnosti chronologicky za sebou.

### 5.7.1 Příprava podkladu pod základovou desku

Po zhutnění podloží následuje realizace tzv. podkladního betonu. Realizace podkladního betonu je nutná jako ochrana základové spáry před povětrnostními vlivy po dobu přípravy

betonáže základové desky. Další funkcí je zamezení znečištění betonu a výztuže zeminou. Pro realizaci podkladního betonu použijeme beton pevnostní třídy C16/20. U základových desek velkých rozměrů je doporučeno provedení separační vrstvy mezi podkladní beton a základovou desku. Tato vrstva omezuje tření mezi podkladním betonem a základovou deskou a omezuje tak vznik tahových sil v základové desce.

### 5.7.2 Bednění desky

Na zatuhlé podkladní desce se po zaměření začne montovat bednění, dle výkresové dokumentace. Bude použito systémové bednění firmy Doka. Pro případné dořezy bude použita vodotěsná překližka, která bude krácena a upravována předem určenými pracovníky po správném zaměření výřezu.

### 5.7.3 Vyztužení základové desky

Množství a typ výztuže uvádí projekt a vychází ze statického výpočtu. Oproti běžným konstrukcím se vyztužení nenavrhuje pouze na vnější zatížení, ale hlavně i na vynucená namáhání od teploty při hydrataci betonu a od objemových změn betonu.

Vazačská skupina začne pokládat výztuž na betonové distanční lišty (nemohou být plastové kvůli správné funkčnosti vodostavebního betonu). Výztuž je ve dvou vrstvách do kříže. Následuje položení ocelových distančních podložek, pro armování horní vrstvy. Podložky se budou klást maximálně 500 mm od sebe, jak určuje projektová dokumentace. Následuje pokládka horní vrstvy výztuže, opět v obou směrech. Pomocí aku vazače drátů jsou jednotlivé pruty k sobě přivazovány, aby došlo k pevnému a stabilnímu spojení výztuže. Bude dodržena krycí vrstva výztuže 45 mm.

### 5.7.4 Těsnění pracovních spár

Spáry je nutné opatřit vhodnými těsnicími profily. Pro provedení všech spar budou jako těsnící prvky použity FPO pásy a bentonitový bobtnavý pásek. Těsnící prvky pracovních nebo dilatačních je vždy nutno správně osadit a zabetonovat. Je třeba postupovat dle technických listů dodavatele těsnícího prvku. Těsnící FPO pásy se ukládají z vnější strany bílé vany v místech pracovních spar, aby co nejvíce prodloužili cestu vody do konstrukce. Bobtnavý těsnící pásek se vkládá na středy pracovních spar jako sekundární jištění.

### 5.7.5 Betonáž desky

Samotná betonáž desky bude probíhat čerpáním autodomíchávače s čerpadlem CIFA MK25H, který na stavbu dojede jako první. Následující autodomíchávače budou čerpanou směs betonu C30/37 lít do nádoby pro čerpání prvního autodomíchávače. Vedoucí čtyři bude navádět a kontrolovat hadici s čerpadlem a bude rovnoměrně rozlévat směs do bednění. Další dva pracovníci budou ponornými vibrátory směs hutnit vpichy do směsi v radiusu 30 cm. Vzdálenost od okraje bednění by měla být minimálně 7 cm. Doporučuje se ponořit celou vibrující hlavu pro správnou a úplnou funkci. Po vylití celé desky a zhutnění ponornými vibrátory se použije vibrační lišta pro dodatečné zhutnění a pro zajištění hladkého povrchu betonu. Betonáž bude provádět pětičlenná četa složená takto: Betonář – vedoucí čtyři, 2x betonář, pomocný dělník a obsluha čerpadla.

Povrch hotových vodonepropustných konstrukcí je nutné, jako u běžného betonu, začít ošetřovat neprodleně po uložení betonu s ohledem na snížení rizika vzniku trhlin. Ošetřování bude probíhat vlhčením povrchu betonu, aplikací ochranného postřiku proti odparu ihned po dokončení betonáže a zaplachtováním. Povrch musí být po celou dobu zrání viditelně vlhký. Ošetřování bude trvat nejméně 7 dní.

### **5.7.6 Bednění stěn bílé vany**

Bednění bude opět systémové od firmy Doka a bude prováděno dle výkresové dokumentace a dle časového plánování výstavby. Jelikož se jedná o práci ve výškách a pracovníci budou muset použít pojezdňé lešení, je nutné, aby byli seznámeni s BOZP práce ve výškách a byli náležitě vybavení pracovními pomůckami. K usazování bednění se bude využívat autojeřáb, který vždy přemístí daný kus bednění ze staveništní skládky na pracoviště. Potom co bude daný kus bednění ustálen nad místem montáže, 2 pracovníci bednění umístí do správné polohy a zakotví.

### **5.7.7 Vyztužení stěn bílé vany**

Stejně jako u desky je výztuž navrhnutá na maximální šířku trhliny při namáhání vnějším zatížením a vynuceným namáháním. Pracovníci budou výztuž přivazovat k předem připravené vyčnívající výztuži desky, aby došlo k pevnému spojení stěny s deskou dle výkresové dokumentace. Bude dodržena krycí vrstva výztuže 45 mm.

### **5.7.8 Těsnění a řízené trhliny ve stěnách**

Stejně jako u spár v deskách, je nutné použít těsnící profily i ve spárách stěn. Aby se minimalizovalo riziko vzniku neřízených trhlin. Z tohoto důvodu bude ve stěnách bílé vany vytvořena řízená trhlina s těsnícím profilem ve vzdálenosti dle výkresové dokumentace a to maximálně 6 metrů. Těsnění pracovních spar bude stejné jako u základové desky z vnější strany konstrukce. V ložené spáře mezi deskou a stěnou budou použity 2 bobtnavé bentonitové pásky vedle sebe a budou použity i ve svislých pracovních spárách na středu pracovní spáry.

### **5.7.9 Betonáž stěn bílé vany**

Při betonáži stěn je nutné (stejně jako u běžných konstrukcí) zabránit padání betonu z velké výšky. Se zvyšující se výškou padání betonu roste riziko rozdělení betonu a tvorba hnízd. Čerpání směsi bude opět probíhat autodomíchávačem s čerpadlem CIFA MK25H a dalšími dvěma autodomíchávači na podvozku Iveco. Vibrování bude probíhat opět ponornými vibrátory, tentokrát ovšem z lešení a z plošin. Je tedy nutné, aby pracovníci byli proškoleni v BOZP při práci ve výškách. Betonáž opět bude provádět četa složená z pěti pracovníků jako při betonáži desky.

Doporučená doba odbednění konstrukcí bílých van je dle minimálně 36 hodin. Při kratších odbedňovacích lhůtách je nutné započít maximálně do 1 hodiny po odbednění s účinným ošetřováním. Ošetřování by mělo být přizpůsobeno klimatickým podmínkám a mělo by trvat minimálně 7 dní. Za vhodné ošetřování se považuje ponechání v bednění, nanesení postřiku proti odparu nebo zaplachtování. V našem případě ponecháme konstrukci zabetonovanou co nejdéle z hlediska návaznosti dalších prací. Ošetřování bude probíhat stejně jako u desky aplikací ochranného postřiku, vlhčením a překrytí konstrukce paronepropustnou plachtou.

## 5.8 EKOLOGIE

Pro beton, dřevo, směsný komunální odpad a smíšené stavební a demoliční odpady budou při výjezdu ze staveniště umístěn kontejner o objemu 9 m<sup>3</sup>. Tento kontejner bude označený názvem a číslem odpadu, který se do něj bude ukládat a následně bude v potřebných časových intervalech odvážen a nahrazován prázdným kontejnerem.

Odvozem odpadů bude pověřena firma D.K.D s.r.o. Tato firma bude odpad recyklovat na svém sběrném dvoře a následně ho odvážet na skládky odpadů. Pro běžný odpad jako je sklo, papír a plasty budou na staveništi umístěny kontejnery na tříděný odpad s barevným označením, zelená (sklo), žlutá (plasty) a modrá (papír).

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Přímé vlivy na podzemní ani povrchovou vodu se neočekávají. Předpokládá se lokálně krátkodobé znečištění ovzduší stavebními mechanismy. Intenzitu prašnosti je možné snížit organizací práce, čištěním povrchu přístupových cest nebo jejich klopením apod.

Při provádění stavby se musí brát v úvahu okolní prostředí. Je nutné dodržovat všechny předpisy a vyhlášky týkající se provádění staveb a ochrany životního prostředí. Během realizace stavby budou vznikat běžné stavební odpady, které podle zákona č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech, a katalogu odpadů Vyhláška č. 273/2021 Sb. lze zařadit:

Kód odpadu	Název odpadu	Způsob zajištění	Předpokládané množství (t)	Společnost likvidující odpad
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	B	3	D.K.D s.r.o.
15 01 02	Plastové obaly	B	2	D.K.D s.r.o.
15 01 03	Dřevěné obaly	C	0,5	D.K.D s.r.o.
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek, nebo obaly jimi znečištěné	A	0,5	D.K.D s.r.o.
17 01 01	Beton	B	3	D.K.D s.r.o.
17 02 01	Dřevo	B	4	D.K.D s.r.o.
17 02 03	Plasty	B	1,5	D.K.D s.r.o.
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	A	0,1	Sezako s.r.o.
17 04 05	Železo a ocel	B	5	Sezako s.r.o.
17 04 07	Směsné kovy	B	0,5	Sezako s.r.o.
17 06 04	Izolační materiály	B	0,5	Sezako s.r.o.
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady	A	1	D.K.D s.r.o.
20 03 01	Směsný komunální odpad	C	4	D.K.D s.r.o.
20 03 04	Kal ze septiků a žump	A	0,7	Kaiser servis s.r.o.

*Tabulka 7: Nakládání s odpady*

Způsob zajištění:

A – předání odpovědné osobě

B – recyklace

C – skladování



# 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

## 6. ČASOVÝ PLÁN PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR/KA PRÁCE

AUTHOR

Martin Šíma

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2024

Viz. P4: Časový plán  
P5: Histogram pracovníků



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 7. NÁVRH A POSOUZENÍ STROJNÍ SESTAVY PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR/KA PRÁCE

AUTHOR

Martin Šíma

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2024



## 7. NÁVRH A POSOUZENÍ STROJNÍ SESTAVY PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU

### 7.1 NÁVRH A POSOUZENÍ AUTODOMÍCHÁVAČE

#### INFORMACE O PROVÁDĚNÉ PRÁCI

Autodomíchávač bude na stavbě provádět betonáž bílé vany – desky o tloušťce 400mm a stěn o tloušťce 450mm. Dále se na stavbě nachází 3 sloupy, jeden o rozměrech 300x300mm a dva o rozměrech 400x300mm. Všechny svislé konstrukce betonovány do výšky 3m. Autodomíchávač se bude na stavbě pohybovat dle dané dokumentace. V první řadě se provede betonáž podkladního betonu pod bílou vanu o mocnosti 100mm na vyrovnání podkladu. Po zatuhnutí podkladního betonu se připraví bednění po obvodě budoucí základové desky. Následuje připravení a provázání výztuže pro základovou desku. Betonáž základové desky betonem C30/37. Po dostatečném zatvrdnutí betonu základové desky se do styčné spáry uloží 2 boptnavé těsnící pásy pro zajištění vodotěsnosti. Následuje bednění a vyarmování obvodových stěn bílé vany s následným zalitím betonovou směsí C30/37. Součástí prvního autodomíchávače bude čerpadlo na beton, přičemž každý další vůz, který přijede s připravenou směsí, bude lít směs do nádoby s čerpadlem prvního vozu. Pro porovnání jsem si zvolil autodomíchávač s čerpadlem betonu CIFA MK25H Carbotech se sídlem v Kuřimi ve vlastnictví firmy Prestamix s.r.o. a autodomíchávač s čerpadlem Pumpomix (PUMI), výložníky 24–28 m od společnosti Cemex s.r.o. se sídlem v Brně.

#### 7.1.1 Autodomícháč s čerpadlem betonu CIFA MK25H Carbotech

##### Základní informace a parametry

Firma Prestamix s.r.o. vlastní autodomíchávač přímo ve městě Kuřim, kde bude probíhat realizace na adrese Blanenská 1762, 664 34 Kuřim

Hmotnost: 32 tun

Objem přepravované směsi: 7 m<sup>3</sup>

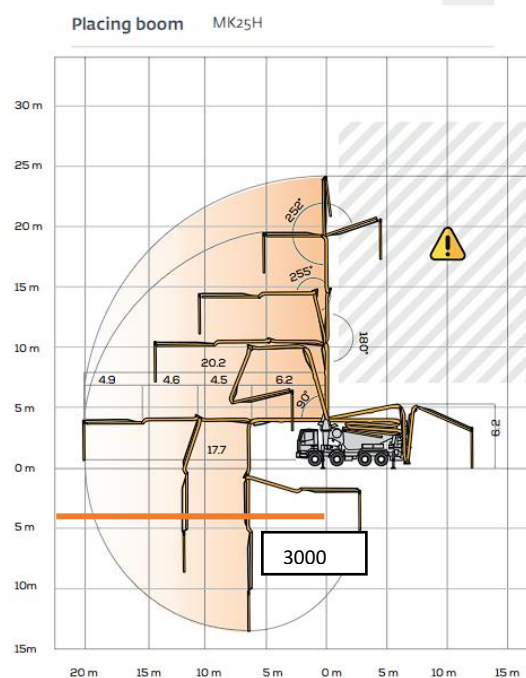
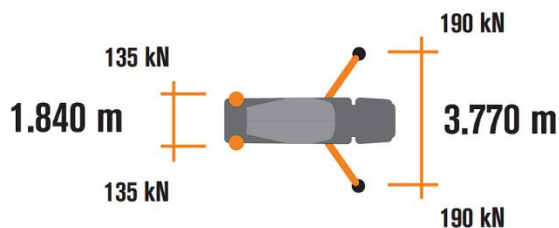
Výložník: 24,2 m

Šířka po zaparkování: 3,77 m

Maximální výkon čerpání: 61 m<sup>3</sup>/hod

Zátěžová síla patky: 190 kN/m<sup>2</sup>

Možné druhy čerpané směsi: veškeré směs



Obr. 23 Autodomícháč s čerpadlem betonu CIFA MK25H Carbotech [10]

Celková potřeba betonu: C30/37 – 238,82 m<sup>3</sup> = celkem 35 autodomíchávačů CIFA 7 m<sup>3</sup>

C25/30 – 81,07 m<sup>3</sup> = celkem 12 autodomíchávačů CIFA 7 m<sup>3</sup>

C 12/15 – 38,85 m<sup>3</sup> = celkem 6 autodomíchávačů CIFA 7 m<sup>3</sup>

## Problematika dopravy

Vozidlo se bude samo dopravovat z firmy Prestamix se sídlem ve městě Kuřim na místo stavby po místních komunikacích. Vzdálenost přepravy je 2,3 km.

### 7.1.2 Autodomíchávač s čerpadlem Pumpomix (PUMI)

#### Základní informace a parametry

Firma Cemex vlastní autodomíchávač ve městě Brno. Se sídlem na ulici Masná 403, 602 00 Brno -Trnitá.

Hmotnost: 32 tun

Objem přepravované směsi: 6,5 m<sup>3</sup>

Výložník: 24 m

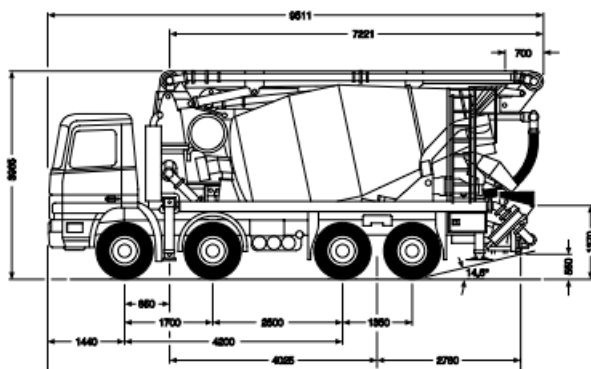
Šířka po zapatkování: 4 m

Maximální výkon čerpání: 58 m<sup>3</sup>/hod

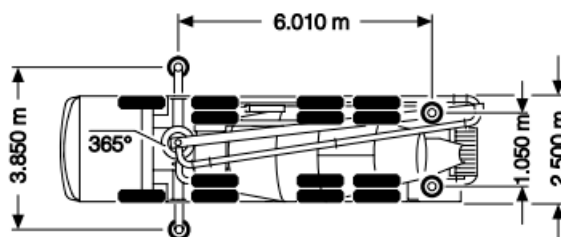
Zátěžová síla patky: 190 KN/m<sup>2</sup>

Možné druhy čerpané směsi: veškeré směsi

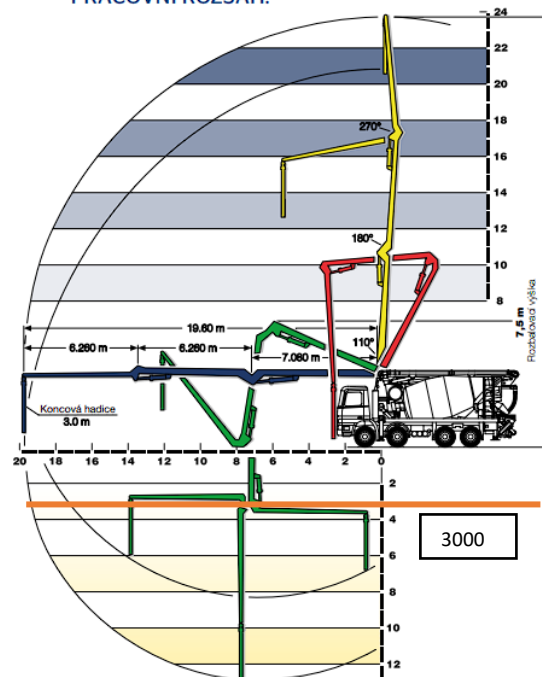
#### ROZMĚRY ČERPADLA:



#### STABILIZACE ČERPADLA POMOCÍ PATEK:



#### PRACOVNÍ ROZSAH:



Obr. 24 Autodomíchávač s čerpadlem Pumpomix (rozměry a dosah) [11]

## Problematika dopravy

Vozidlo se bude samo dopravovat z firmy Cemex se sídlem ve Brně na ulici Masná na místo stavby přes ulice Masná, Křenová, Koliště, Milady Horákové, Náměstí 28.října, Drobného, Sportovní a dále po ulici Hradecká. Vzdálenost přepravy je 19,3 km.

### Souhrnná tabulka

POPIS	JEDNOTKA	CIFA MK25H		Pumpomix	
Hmotnost	t	32	0	32	0
Maximální výška výložníku	m	24,2	(+0,2)	24	(-0,2)
Maximální objem přeprav. Směsi	m <sup>3</sup>	7	(+0,5)	6,5	(-0,5)
Maximální výkon čerpání	m <sup>3</sup> /hod	61	(+3)	58	(-3)
Cena pronájmu autodomíchávače	Kč/Sh	2832	(+193)	3025	(-193)
Vzdálenost dopravy	km	2,3	(+17)	19,3	(-17)
Šířka zaparkovaného vozu	m	3,77	(+0,23)	4	(-0,23)
Zátěžová síla patky	KN/m <sup>2</sup>	190	0	190	0
Rozměry pro přepravu	mm	8810x2600x4000	Širší	9511x2500x3955	Delší
Maximální délka výložníku	m	20	0	20	0
Maximální délka výložníku	Kč	2541	(+59)	2600	(-59)

*Tabulka 8: Porovnání autodomíchávačů*

## Závěr

Po porovnání parametrů z tabulky výše, s ohledem na požadavky a kritéria zadavatele zakázky, je zřejmé že výhodnější autodomíchávač pro provádění je autodomícháč s čerpadlem betonu CIFA MK25H Carbotech. Hlavními kritérii byla cena pronájmu soupravy a vzdálenost a cena dopravy. Ostatní parametry byly také zohledněny, avšak nebyla jim přikládána taková váha.

Celková cena za přepravu směsi: C30/37 – 33450 Kč

C25/30 – 11350 Kč

C12/15 – 5450 Kč

## 7.2 NÁVRH A POSOUZENÍ KOLOVÉHO RYPADLA

### INFORMACE O PROVÁDĚNÉ PRÁCI

Rypadlo bude sloužit pro výkop hlavní figury výkopu pro bílou vanu a pro skryvku ornice. Rozhodujícím při výběru tohoto typu rypadla byla jeho dostupnost v blízkém okolí stavby, možnost dojezdu po vlastní ose, eliminujeme těžkou stavební dopravu a vzniklé komplikace při jeho dopravě. Při výběru konkrétního typu rypadla jsem vybíral mezi dvěma firmami, které jsou dostupné v blízkosti staveniště, rypadlo CATerpillar M313D VAH od firmy Moyses s.r.o. se sídlem na ulici Dvorská 22, 67801 Blansko a rypadlo CATerpillar M320F od firmy Helan Petr se sídlem na ulici Kuřimská 35, 66434 Moravské Knínice.

#### Obecné parametry

Objem výkopu je  $V=1420 \text{ m}^3$

Celkový objem zeminy v nakypřeném stavu  $V_n=1950 \text{ m}^3$

#### Teoretické trvání pracovního cyklu rypadla

Kopání = 10s

Posun = 10s

Nakládání = 10s

Cesta zpět = 10s

**CELKEM = 40s**

### 7.2.1 Kolové rypadlo CATerpillar M313D VAH

#### Základní informace a parametry

Kolové rypadlo CATerpillar M313D VAH může být dodáno firmou „Moyes s.r.o.“. Tato firma má k dispozici lžíci o objemu  $0,91 \text{ m}^3$  a šířce 1200mm. Mimo jiné tato firma má k dispozici další stroje pro zemní práce.

Objemová hmotnost zeminy v nenakypřeném stavu:  $196,7 \text{ Kg/m}^3$

Hmotnost rypadla:  $14,75 \text{ t}$

Rozsah otáčení:  $360^\circ$

Hlubkový dosah:  $5,16 \text{ m}$

Maximální hloubka etáže:  $1,22 \text{ m}$

Objem lopaty:  $0,91 \text{ m}^3$

Doba teoretického pracovního cyklu:  $40 \text{ s}$

Prodlevy:  $5 \text{ s}$

Celkové využití:  $50 \text{ min/hod}$

**Teoretická výkonnost rypadla:**  $Q=3600 \cdot (V/T)=3600 \cdot (0,91/(35))=72,8 \text{ m}^3/\text{h}$

**Provozní výkonnost rypadla:**  $Q_{RYP} = Q * k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 = 72,8 * 0,96 * 1 * 0,9 * 0,83 = 52,2 \text{ m}^3/\text{hod}$

$K_1=0,96$  koeficient plnění (3. třída rozpojitelnosti hornin)

$K_2=1$  koeficient kvalifikace obsluhy (stupeň kvalifikace- dobrá obsluha)

$K_3=0,9$  koeficient úhlu otáčení (úhel otáčení 180 °)

$K_4=0,9$  koeficient opotřebení lopaty rypadla (stupeň opotřebení –průměrné opotřebení)

$K_5=0,83$  koeficient poměru korby odvozního vozidla

**Počet hodin hloubení jámy:**  $1950/72,8 = 26,8 \text{ h} = 26 \text{ h } 48 \text{ min}$

**Celkový počet hodin včetně dopravy na staveniště**

Doprava rypadla proběhne po vlastní ose

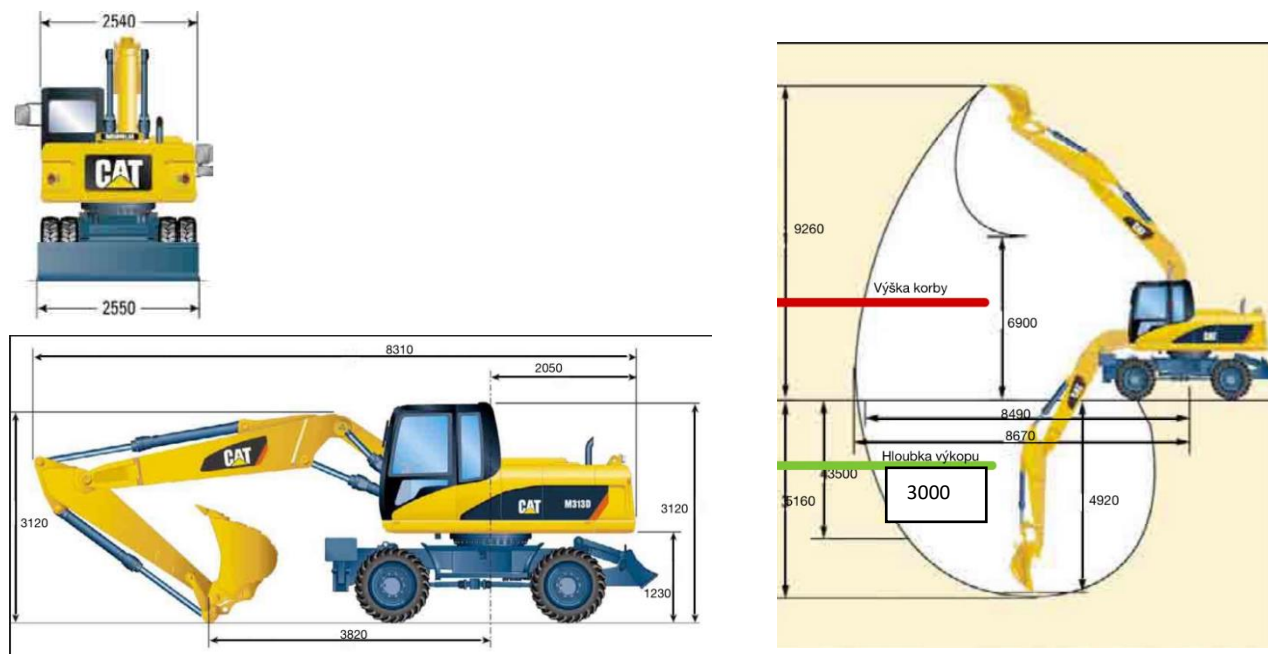
Vzdálenost: 17,1 km

Průměrná rychlost: 20 km/h

$17,1/20 = 0,855 \text{ h} = 52 \text{ min}$

$0,855 * 2 + 26,8 = 11,7 = 28,51 \text{ h} = 28 \text{ h a } 31 \text{ min}$

**Doba půjčení rypadla:**  $29 \text{ hod} = 29/8 = 3,625 \text{ dní} = 4 \text{ dny}$



*Obr. 25 Kolové rypadlo CATerpillar M313D VAH (rozměry) [12]*

### Problematika dopravy

Stroj je schopen se sám dopravit na místo staveniště. Bez nutnosti dopravy na podvalu překoná vzdálenost 17,1 km z města Blasanko rychlostí zhruba 20km/h.

## 7.2.2 Kolové rypadlo CATerpillar M320F

### Základní informace a parametry

Kolové rypadlo CATerpillar M320F může být dodáno firmou „Helan Petr“. Tato firma má k dispozici lžici objemu 0,91 m<sup>3</sup> šířce 1200mm.

Objemová hmotnost zeminy v nenakypřeném stavu: 196,7 Kg/m<sup>3</sup>

Hmotnost rypadla: 18 t

Rozsah otáčení: 360°

Hloubkový dosah: 6,35 m

Maximální hloubka etáže: 1,22 m

Objem lopaty: 0,91 m<sup>3</sup>

Doba teoretického pracovního cyklu: 40 s

Prodlevy: 5 s

Celkové využití: 50 min/hod

**Teoretická výkonnost rypadla:**  $Q=3600 \cdot (V/T)=3600 \cdot (0,91/(35))=72,8 \text{ m}^3/\text{h}$

**Provozní výkonnost rypadla:**  $Q_{\text{RYF}}=Q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5=72,8 \cdot 0,96 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,83=52,2 \text{ m}^3/\text{hod}$

$K_1=0,96$  koeficient plnění (3. třída rozpojitelosti hornin)

$K_2=1$  koeficient kvalifikace obsluhy (stupeň kvalifikace- dobrá obsluha)

$K_3=0,9$  koeficient úhlu otáčení (úhel otáčení 180 °)

$K_4=0,9$  koeficient opotřebení lopaty rypadla (stupeň opotřebení –průměrné opotřebení)

$K_5=0,83$  koeficient poměru korby odvozního vozidla

**Počet hodin hloubení jámy:**  $1950/72,8= 26,8 \text{ h}=26 \text{ h } 48\text{min}$

**Celkový počet hodin včetně dopravy na staveniště**

Doprava rypadla proběhne po vlastní ose

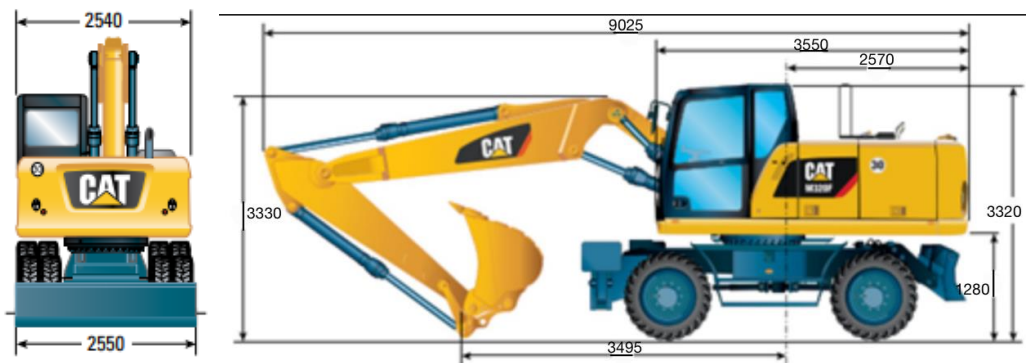
Vzdálenost: 3,9 km

Průměrná rychlost: 20 km/h

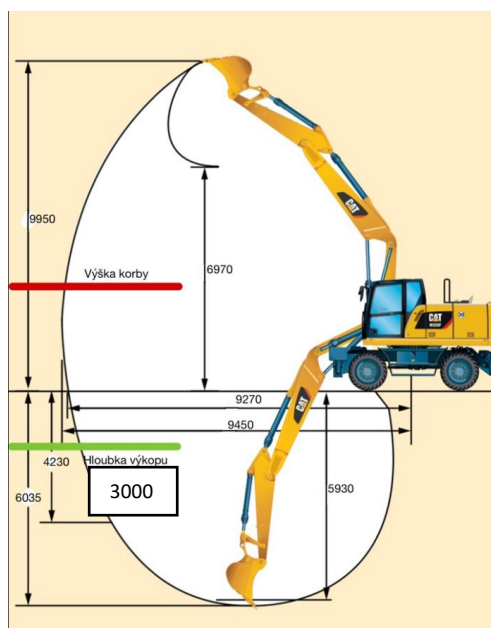
$3,9/20= 0,195\text{h}=11,7 \text{ min}$

$0,195 \cdot 2+26,8=11,7=27,19\text{h}=27 \text{ h a } 12 \text{ min}$

**Doba půjčení rypadla:**  $28 \text{ hod} = 28/8 = 3,5 \text{ dní} = 4 \text{ dny}$



Obr. 26 Kolové rypadlo CATerpillar M320F(rozměry) [13]



Obr. 27 Kolové rypadlo CATerpillar M320F (diagram dosahu) [13]

### Problematika dopravy

Stroj je schopen se sám dopravit na místo staveniště. Bez nutnosti dopravy na podvalu překoná vzdálenost 3,9 km z obce Moravské Knínice rychlostí zhruba 20 km/h.

## Souhrnná tabulka

POPIS	JEDNOTKA	CATerpillar M313D VAH		CATerpillar M320F	
Hmotnost	t	14,75	(-3,25)	18	(+3,25)
Rozsah otáčení	°	360	0	360	0
Objem lopaty	m <sup>3</sup>	0,91	0	0,91	0
Hloubkový dosah	m	5,16	(-1,19)	6,35	(+1,19)
Cena pronájmu autodomíhávače	Kč/Sh	1300	(-200)	1500	(+200)
Vzdálenost dopravy	km	17,1	(+13,2)	3,9	(-13,2)
Maximální hloubka etáže	m	1,22	0	1,22	0
Rozměry pro přepravu	mm	8310x2550x3120	Kratší	9025x2550x3320	Delší

Tabulka 9: Porovnání rypadel

## Závěr

Při porovnání a výběru rypadla jsem vycházel z možnosti vypůjčení v blízkosti staveniště a ceny daného typu rypadla. Protože se nejedná o velké množství výkopku ani o velkou hloubku, tak z hlediska výkonosti jsou oba typy rypadel vyhovující.

CATerpillar M313D VAH					
P.Č	Položka	M.J	Množství	Cena/M.J	Celkem
1	V provozu	Kč/Sh	29	1300	37 700
2	Stání	Kč/hod	67	450	30 150
<b>Suma</b>					<b>67 850 Kč</b>

CATerpillar M320F					
P.Č	Položka	M.J	Množství	Cena/M.J	Celkem
1	V provozu	Kč/Sh	27,19	1500	40 785
2	Stání	Kč/hod	68,81	500	34 405
<b>Suma</b>					<b>75 190 Kč</b>

Tabulka 10: Porovnání nákladů na rypadla

Z hlediska ceny vypůjčení stroje se přikloním spíše k volbě rypadla CATerpillar M313D VAH, které vyhovuje ze všech ostatních hledisek.



## 7.3 NÁVRH A POSOUZENÍ AUTOJEŘÁBU

### INFORMACE O PROVÁDĚNÉ PRÁCI

Pomocné přemísťování těžkých břemen do dna výkopu a později na základovou desku, stroj bude nápomocen při zhotovování zařízení staveniště (přemísťování kontejneru pro sociální a hygienické účely). Pro porovnání jsem si zvolil autojeřáb Liebherr LTM 1030 a autojeřáb Tatra AD-20T. Oba stroje lze zapůjčit od firmy Autojeřáby Pytela s.r.o. se sídlem v obci Drnovice. Nejtěžší břemeno, co bude autojeřáb v etapě spodní hrubé stavby zvedat, bude paleta cihelných bloků do výšky 3m a vzdálenosti 12,5 m o hmotnosti 1,2 tuny.

#### 7.3.1 Autojeřáb Liebherr LTM 1030

##### Základní informace a parametry

Autojeřáb může být dodán firmou Autojeřáby Pytela s.r.o. se sídlem v obci Drnovice v jihomoravském kraji. Vzdálenost od stavby je asi 43 Km.

Nosnost: 35 tun

Délka teleskopického ramene: 30 m

Délka příhradového ramene: 9,6 – 15 m

Maximální vyložení: 40 m

Maximální výška zdvihu: 44 m

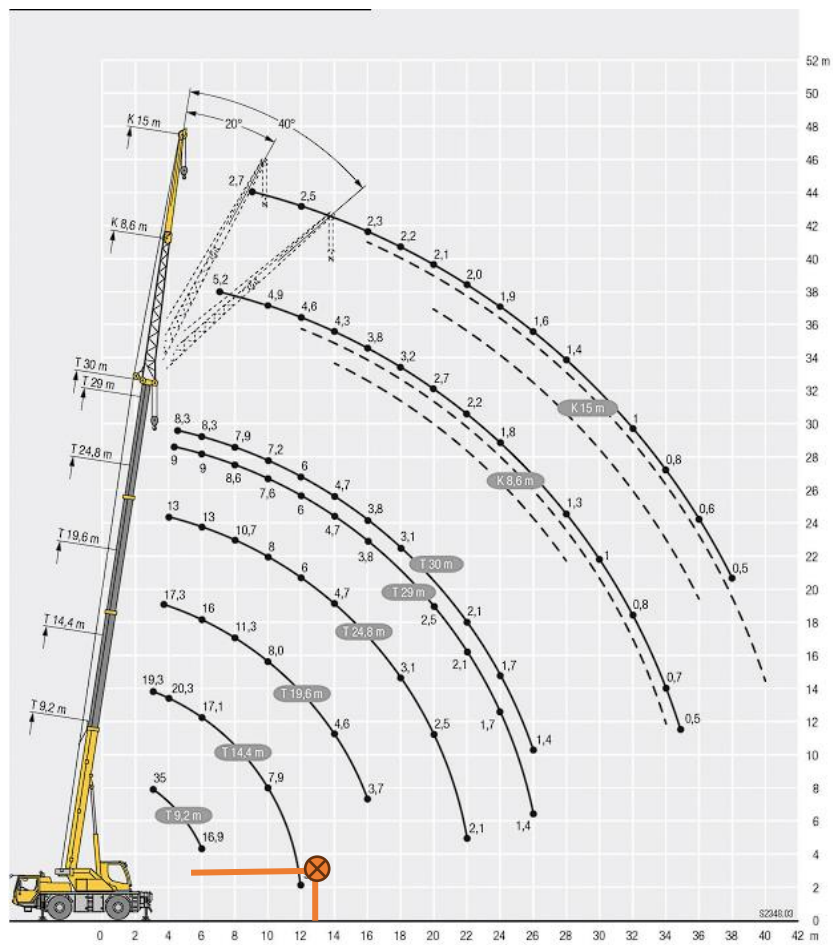
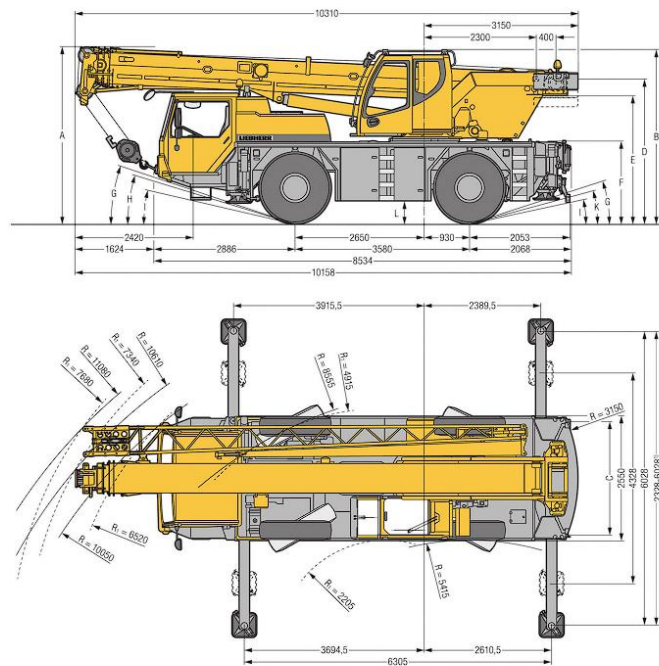
Hmotnost: 24 tun

Pohon: 4x4

Maximální povolená rychlost: 80 km/h

##### Problematika dopravy

Vozidlo se bude samo dopravovat z firmy Autojeřáby Pytela s.r.o. se sídlem ve obci Drnovice na místo stavby po místních komunikacích. Vzdálenost přepravy je 43 km



Obr. 28 Autojeřáb Liebherr LTM 1030 [14]

## 7.3.2 Autojeřáb Tatra AD-20T

### Základní informace a parametry

Autojeřáb může být dodán firmou Autojeřáby Pytela s.r.o. se sídlem v obci Drnovice v jihomoravském kraji. Vzdálenost od stavby je asi 43 Km.

Nosnost: 20 tun

Délka teleskopického ramene: 21 m

Délka příhradového ramene: 7 m

Maximální vyložení: 27,8 m

Maximální výška zdvihu: 30 m

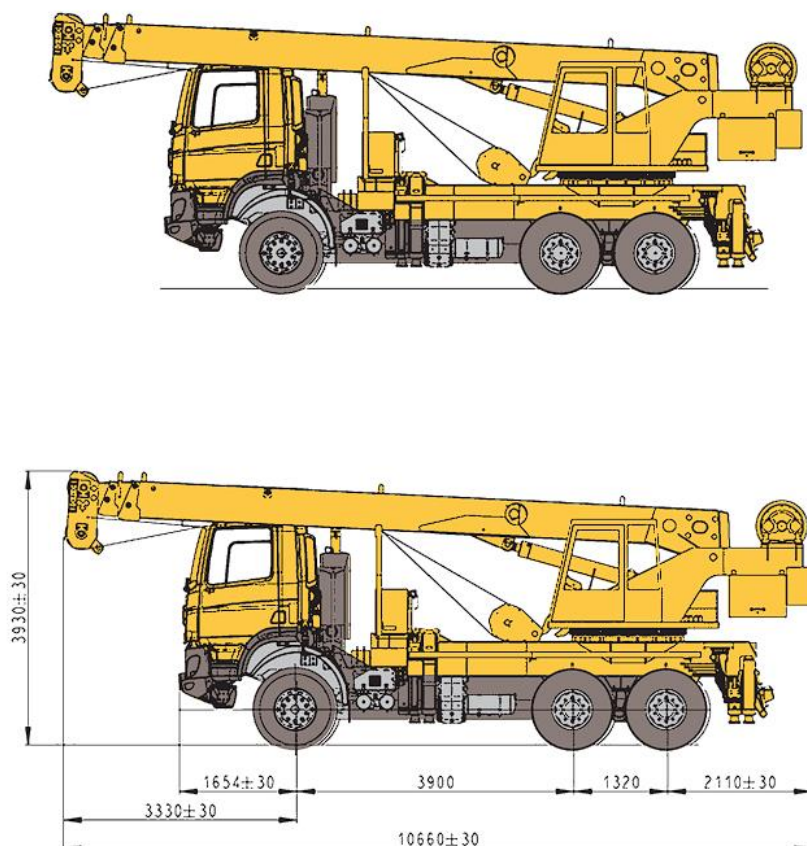
Hmotnost: 24,56 tun

Pohon: 4x4x4

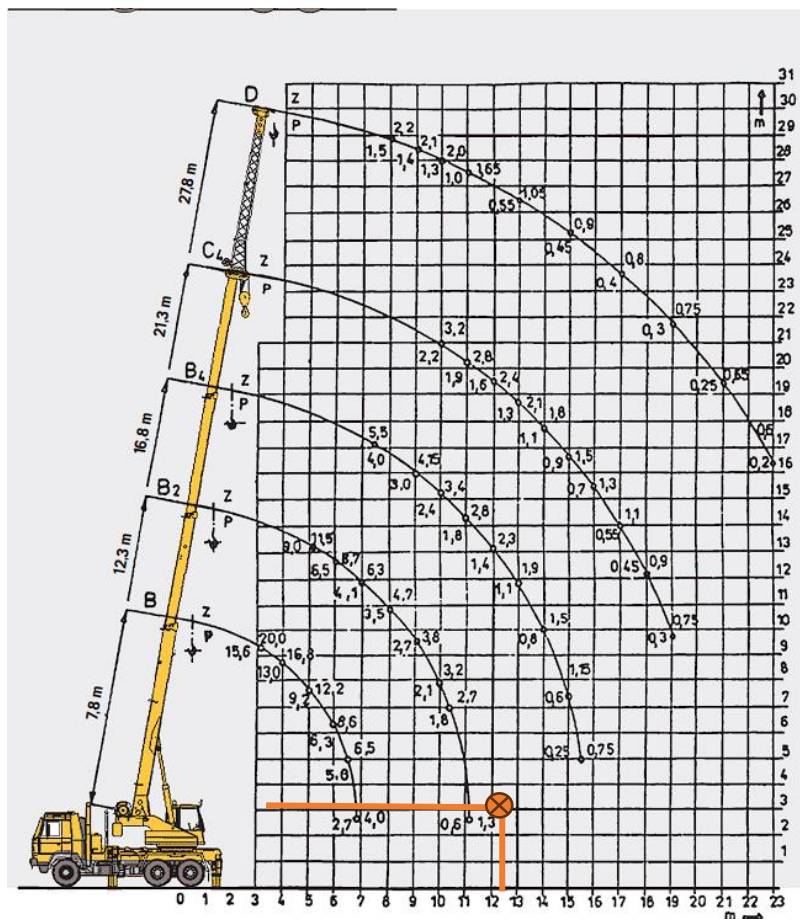
Maximální povolená rychlost: 80 km/h

### Problematika dopravy

Vozidlo se bude samo dopravovat z firmy Autojeřáby Pytela s.r.o. se sídlem ve obci Drnovice na místo stavby po místních komunikacích. Vzdálenost přepravy je 43 km.



Obr. 29 Autojeřáb TATRA AD-20D [15]



Obr. 30 Autojeřáb TATRA AD-20T (diagram dosahu) [15]

## Souhrnná tabulka

POPIS	JEDNOTKA	Liebherr LTM 1030		Tatra AD-20T	
Hmotnost	t	24	(+0,56)	24,56	(-0,56)
Maximální vyložení	m	40	(+12,2)	27,8	(-12,2)
Maximální výška zdvihu	m	44	(+14)	30	(-14)
Nosnost	t	35	(+15)	20	(-15)
Cena pronájmu autodomíchače	Kč/h	1300	(-300)	1000	(+300)
Vzdálenost dopravy	km	46	0	46	0
Šířka zapatkovaného vozu	m	6	(-1,4)	4,6	(+1,4)
Délka teleskopického ramene	m	30	(+9)	21	(-9)
Rozměry pro přepravu	mm	10310x2550x3550	Širší	10530x2500x3750	Delší
Délka příhradového ramene	m	15	(+8)	7	(-8)
Maximální povolená rychlost	km/h	80	0	80	0

Tabulka 11: Porovnání autojeřábů

## **Závěr**

Při porovnání a výběru autojeřábu jsem vycházel z možnosti vypůjčení v blízkosti staveniště a délky vyložení. Vzhledem k nemožnému přistavení jeřábu ze severní strany budovaného objektu potřebuji co nejdelší vyložení, proto jsem zvolil autojeřáb Liebherr LTM 1030, který ve většině parametrů převažuje autojeřáb Tatra AD-20T.

## **Návrh vázacích prostředků**

Plochý zvedací textilní pás od firmy Safetex

- nosnost 3 tuny – nejtěžší břemeno 0,5 tuny (svazky armatury, bednění stěn)
- délka od 1 m
- šířka 90 mm
- barva: žlutá
- potřebná délka – min. 6 m – cena 1493 Kč
- potřebný počet – min. 2 kusy

Pro zvedání palet se zdívkou (1,2 tuny) je nutné použít pevný rám s paletovými vidlemi od firmy Simplelift určený přímo ke zvedání palet s nosností 3 tuny.

## 7.4 NÁVRH A POSOUZENÍ NÁKLADNÍHO AUTOMOBILU

### INFORMACE O PROVÁDĚNÉ PRÁCI

Nákladní automobil bude přepravovat vykopanou zeminu ze stavební jámy na skládku „Recyklace Procházka s.r.o.“ v Brně Modřicích. Při výběru nákladního automobilu jsem vybíral mezi sklápěčem TATRA T-815 a sklápěčem RENAULT K460. Obě vozidla jsou k pronájmu od firmy Ronytrans s.r.o. se sídlem v Brně na ulici Přívrat 1454/12.

#### 7.4.1 Sklápěč TATRA T-815 6x6

##### Základní informace a parametry

Automobil může být pronajat firmou Ronytrans s.r.o., Přívrat 1454/12, Brno. Nákladní automobil značky Tatra s pohonem 6x6 a nosností korby 13 tun.

Nosnost: 13 tun

Objem korby: 10 m<sup>3</sup>

Pohotovostní hmotnost: 11,1 tun

Užitečná hmotnost: 10,9 tun

Celková hmotnost vozidla: 22 tun

Pohon: 6x6

Maximální povolená rychlost: 80 km/h

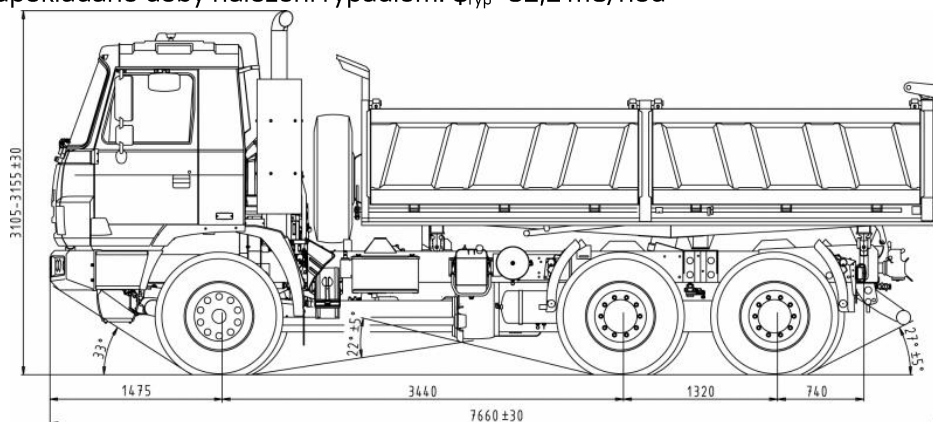
##### Problematika dopravy

Vozidlo se samo dopraví na stavbu z firmy Ronytrans s.r.o. se sídlem v Brně po silnici 43. Vzdálenost od stavby je 14,3 km. Dále bude přepavovat zeminu na místo skládky v Brně Modřicích 25,2km.

Stavební jáma – 1420 m<sup>3</sup>

Počet naložení – 1420/10 = 142krát

Výpočet předpokládané doby naložení rypadlem:  $Q_{ryp} = 52,2$  m<sup>3</sup>/hod



Obr. 31 Tatra T-815 [16]

## 7.4.2 Sklápěč RENAULT K460

### Základní informace a parametry

Automobil může být pronajat firmou Ronytrans s.r.o., Přívrat 1454/12, Brno. Nákladní automobil značky Renault s pohonem 6x4 a nosností korby 12 tun.

Nosnost: 12 tun

Objem korby: 10 m<sup>3</sup>

Pohotovostní hmotnost: 16,8 tun

Užitečná hmotnost: 16,3 tun

Celková hmotnost vozidla: 26 tun

Pohon: 6x4

Maximální povolená rychlost: 80 km/h

### Problematika dopravy

Vozidlo se samo dopraví na stavbu z firmy Ronytrans s.r.o. se sídlem v Brně po silnici 43.

Vzdálenost od stavby je 14,3 km. Dále bude přepavovat zeminu na místo skládky v Brně Modřicích 25,2km.

Stavební jáma – 1420 m<sup>3</sup>

Počet naložení – 1420/10 = 142krát

Výpočet předpokládané doby naložení rypadlem:  $Q_{ryp}=52,2\text{m}^3/\text{hod}$

### Souhrnná tabulka

POPIS	JEDNOTK A	Tatra T-815		Renault K460	
Celková hmotnost	t	22	(+4)	26	(-4)
Nosnost	t	13	(+1)	12	(-1)
Objem korby	m <sup>3</sup>	10	0	10	0
Pohotovostní hmotnost	t	11,1	(-5,7)	16,8	(+5,7)
Cena pronájmu automobilu	Kč/měsíc	35000	(+2000 )	37000	(-2000)
Vzdálenost dopravy	km	25,2	0	25,2	0
Pohon	-	6x6	-	6x4	-
Rozměry	mm	7800x2500x321 0	Kratší	7920x2500x323 0	Delší

Tabulka 12: Porovnání nákladních automobilů

## Závěr

Při porovnání a výběru nákladního automobilu jsem vycházel z možnosti vypůjčení v blízkosti staveniště ceny pronájmu. Z hlediska objemu korby jsou sklápěče stejné, proto jsem zvolil automobil značky Tatra z důvodu nižší ceny pronájmu.

Doba přepravy na skládku + doba vykládky + doba návratu na staveniště =  $30+10+30 = 70 \text{ min} = 1,17 \text{ h}$

Rypadlo naloží za 1,17 h 61,1 m<sup>3</sup> zeminy = 6 naložených nákladních automobilů





# 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

## 8. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR/KA PRÁCE

AUTHOR

**Martin Šíma**

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

**Ing. Boris Biely**

**BRNO 2024**

Viz. P6: Kontrolní a zkušební plán



# 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

## 9. BEZPEČNOST PRÁCE PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR/KA PRÁCE

AUTHOR

Martin Šíma

#### VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2024

## 9. BEZPEČNOST PRÁCE PRO HRUBOU SPODNÍ STVABU

### 9.1 ÚVODNÍ INFORMACE

Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví všech pracovníků je důležitou podmínkou v průběhu realizace každé etapy výstavby. Bezpečnost se řídí nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Je nezbytné, aby byli všichni pracovníci proškoleni v oblasti BOZP. Do záznamového archu potvrdí toto školení pracovník podpisem. Veškeré činnosti v průběhu výstavby musí být prováděny podle technických postupů a platných vyhlášek. Každý pracovník musí být vybaven ochrannými pomůckami, jako jsou například helma, reflexní vesta, ochranné brýle apod.

### 9.2 NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 591/2006 Sb.

Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

#### 9.2.1 Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

*Další požadavky na staveniště*

#### I. Požadavky na zajištění staveniště

##### Riziko:

Vniknutí nepovolaných osob a vozidel na staveniště, ohrožení bezpečnosti pracovníků.

##### Opatření:

Oplocení staveniště systémovým oplocením firmy TDI TDI. Výška oplocení bude 2 metry. U vjezdu na staveniště bude oboustranně otevíratelná uzamykatelná brána široká 5 metrů. Brána i oplocení budou označeny cedulemi o zákazu vstupu nepovolaným osobám a zákazu vjezdu mimo vozidel stavby. Z ulice U Vlečky budou osazeny další přenosné dopravní značky, upozorňující na výjezd vozidel za staveniště.

#### II. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

##### Riziko:

Zdraví pracovníků může být ohroženo pádem předmětu vlivem špatného uskladnění materiálu, náradí případně strojů.

##### Opatření:

Veškerá pracoviště musí být dostatečně pevná a stabilní. Materiál, náradí a stroje musí být bezpečně skladovány a umístěny tak, aby nedošlo ke ztrátě jejich stability. U skladování se řídíme pokyny od výrobce. Materiál bude uskladněn do výšky 1,5 metru.

### III. Zařízení pro rozvod energie

#### Riziko:

Možnost vzniku požáru, výbuchu, nebezpečí zranění v důsledku zásahu elektrickým proudem.

#### Opatření:

Navržená přípojka elektrické energie musí být dimenzována na maximální příkon při souběžné práci všech strojů. Každé elektrické zařízení musí být správně připojeno a musí mít platnou revizi. Hlavní vypínač elektrické energie musí být jasně označen. Každá osoba pohybující se na staveništi musí být seznámena s umístěním hlavního vypínače.

### 9.2.2 Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

*Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi.*

#### I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

##### Riziko:

Ztráta stability stroje, ohrožení bezpečnosti pracovníků, škody způsobené na cizím majetku.

##### Opatření:

Obsluhu strojů mohou provádět pouze kvalifikované osoby s příslušnými strojními průkazy. Staveništní komunikace musí být dostatečně široká a únosná, aby nedošlo k zaboření a převrácení stroje. Obsluha stroje, který vydá signalizační varovný signál, dbá na to, aby všichni pracovníci opustili nebezpečný prostor. Nebezpečný prostor je stanoven jako maximální vodorovný dosah stroje zvětšený o 2 metry. Stroje, které produkují vibrace, budou používány s ohledem na stavby v blízkosti, aby na nich nezpůsobili případná poškození.

#### V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

##### Riziko:

Převrácení stroje, ohrožení bezpečnosti pracovníka.

##### Opatření:

Před dopravou autodomíchávače je nutné zkontrolovat zajištění výsypného zařízení, které musí být zajištěno v přepravní poloze. Při přejímce a uložení betonové směsi je zapotřebí, aby bylo vozidlo umístěno na dostatečně únosném povrchu a nedošlo tak k převrácení stroje.

#### IX. Vibrátory

##### Riziko:

Poškození stroje, bednění, výztuže

##### Opatření:

Délka přívodního kabelu musí být minimálně 10 metrů pro zajištění správné manipulace s vibrátorem. Práce s vibrátorem bude prováděna podle instrukcí v návodu k obsluze.

## **XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce**

### **Riziko:**

Poruchy, poškození, nebo odcizení stroje. Samovolný pohyb stroje.

### **Opatření:**

Obsluha bude zaznamenávat a zapisovat možné závady na strojích do knihy závad, která je v každém stroji. Stroje musí být zajištěny proti samovolnému pohybu parkovací brzdou, zařazením rychlostního stupně, případně zakládacími klíny, nebo opřením pracovního nástroje. Po skončení prací obsluha stroje zajistí stroj proti nepovolené manipulaci uzamknutím.

## **9.2.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**

*Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy*

### **I. Skladování a manipulace s materiálem**

#### **Riziko:**

Znehodnocení, poškození materiálu vlivem špatného skladování nebo manipulace. Nevhodné navržení skladovacích prostor.

#### **Opatření:**

Při dopravě materiálu na stavenišťe a manipulaci s ním, je nutné dbát pokynů od výrobce. Místa pro uvázání prvků musí být přístupná, musí být vymezen prostor například dřevěnými proklady, aby bylo možné materiál uvázat a přemístit. Skladovací plochy budou v mírném sklonu a zpevněné pro lepší stabilitu skladovaného materiálu.

### **IV. Provádění výkopových prací**

#### **Riziko:**

Zavalení pracovníka, ublížení na zdraví strojem, nebezpečí výbuchu.

#### **Opatření:**

Na odlehlých pracovištích nesmí pracovník pracovat sám ve výkopu hlubším než 1,3 metru. Při objevení munice ihned přerušit práce a opustit prostor do bezpečné vzdálenosti. Zvýšená opatrnost strojníka a ostatních pracovníků při souběžné práci stroje a lidí v okolí stroje.

### **VI. Svahování výkopů**

#### **Riziko:**

Chybné určení sklonu výkopu, možnost zavalení pracovníka, podkopávání svahu.

#### **Opatření:**

Přerušit práci za nepříznivých povětrnostních podmínek, nikdo se nesmí zdržovat na svahu ani pod svahem.

## **IX. Betonářské práce a práce související**

### **IX.1 Bednění**

#### **Riziko:**

Poškození bednění, ohrožení bezpečnosti pracovníků.

#### **Opatření:**

Bednění bude sestaveno dle pokynů od výrobce. Bednění se při montáži a dopravě musí zajistit proti pádu. Podpěrné konstrukce bednění musí mít dostatečnou únosnost. Konstrukce bednění je navrhnutá tak, aby při její montáži či demontáži nedocházelo k ohrožení zdraví pracovníků.

Únosnost bednění a jeho částí konzultujeme se statikem. Před zahájením betonáže musí dojít ke kontrole celistvosti a provedení celého bednění.

### **IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi**

#### **Riziko:**

Ohrožení zdraví pracovníků, poškození bednění

#### **Opatření:**

Při ukládání betonové směsi je nutno pracovat z bezpečných ploch, které jsou zabezpečeny proti pádu z výšky zábradlím. Konstrukce bednění včetně její podpěrné konstrukce bude v průběhu zatěžování betonovou směsí pravidelně kontrolována. Je nutné zajistit komunikaci mezi osobou zajišťující obsluhu autočerpadla a osobou, která ukládá betonovou směs.

### **IX.5 Práce železářské**

#### **Riziko:**

Nebezpečí vzniku úrazu pracovníků vlivem špatné manipulace s výztuží.

#### **Opatření:**

Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby pracovníci nebyli ohroženi pohybem materiálu a jeho ukládáním. Při stříhání 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.

## **9.3 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

### **9.3.1 Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**

*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 poskytnutých zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.*

## **I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí**

### **Riziko:**

Pád pracovníků z výšky nebo do hloubky.

### **Opatření:**

V místech, kde hrozí pád osob z výšky a u volných okrajů bude zřízeno zábradlí. Bude se skládat z horní tyče a zarážky 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 nebo více středních tyčí, aby bylo zabráněné propadnutí osob.

## **III. Používání žebříků**

### **Riziko:**

Pád pracovníků z výšky

### **Opatření:**

Minimalizujeme použití žebříků. Při pohybu po žebříku musí být pracovník otočen čelem k žebříku. Vynášet může pouze břemena o maximální hmotnosti 15 kg. Na žebříku může pracovat pouze jedna osoba. Přesah žebříku na horní straně je minimálně 1,1 m nad konstrukci. Sklon nesmí být v poměru menším než 2,5 : 1. Uložení žebříku musí být na dostatečně pevný a únosný podklad. Před prací je nutné provést kontrolu žebříku.

## **IV. Zajištění proti pádu předmětu a materiálu**

### **Riziko:**

Pád předmětu, poškození materiálu, přetěžování konstrukce a její poškození.

### **Opatření:**

Materiál ve výškách skladujeme tak, aby nemohlo dojít k jeho pádu, shození či sklouznutí do volného prostoru. Hmotnost náradí nesmí překročit nosnost konstrukce, na které je materiál uložen.

## **V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí**

### **Riziko:**

Ohrožená bezpečnosti pracovníků pádem břemene.

### **Opatření:**

Bude určen potenciálně ohrožený prostor okolo půdorysných rozměrů stavby, ve kterém se budou pracovníci pohybovat se zvýšenou opatrností. Dále bude určen jeden pracovník, který bude dohlížet na ohrožený prostor v průběhu prací ve výškách. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje nejméně 1,5 m při práci ve výšce od 3 do 10 m, 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m, 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m, 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.



## **VII. Dočasné stavební konstrukce**

### **Riziko:**

Zřícení nebo poškození dočasné konstrukce

### **Opatření:**

Dočasné konstrukce provádíme pouze podle montážních návodů daných od výrobců. U dočasných konstrukcí je nutno provádět pravidelné kontroly, při kterých se kontroluje stabilita, celistvost a způsob zakotvení.

## **VIII. Shazování předmětu a materiálů**

### **Riziko:**

Nebezpečí vzniku úrazu vlivem shozeného předmětu nebo materiálu.

### **Opatření:**

Během provádění veškerých prací na stavbě nebude uvažováno se shazováním předmětů a materiálů z výšek. V případě nutnosti shozu, musí být místo dopadu zabezpečeno proti vstupu osob a jeho nejbližší okolí chráněno proti případnému odrazu předmětu nebo materiálu.

## **IX. Přerušení práce ve výškách**

### **Riziko:**

Ohrožení pracovníků pádem z výšky.

### **Opatření:**

Práce ve výškách přerušíme při námraze, dešti, bouři, větru o rychlosti větší než 8 m/s u práce na pracovních plošinách i pojízdných lešeních a 11 m/s v ostatních případech. Přerušení prací nastane také při snížení viditelnosti pod 30 m a teplotě prostředí nižší než -10°C.

## **XI. Školení zaměstnanců**

### **Riziko:**

Nedodržení zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ze strany pracovníků.

### **Opatření:**

Všichni pracovníci musí být stavbyvedoucím nebo mistrem před zahájením prací důkladně proškoleni o bezpečnosti a o ochraně zdraví při práci ve výškách. Dále musí být obeznámeni se stavenišťem a druhu výstavby. O tomto školení poté proběhne zápis, kde pracovníci svým podpisem potvrzují, že přijímají podmínky a byli poučeni o bezpečnosti.

## **9.4 DALŠÍ PŘEDPISY**

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jeho změny č. 362/2007 Sb., č. 189/2008 Sb. a č. 88/2016 Sb.

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

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

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

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a novela 32/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a novela č. 170/2014 Sb.

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a novela 323/2017 Sb.



# 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

## 10. DETAILS TESNÍCÍCH PRVKŮ BÍLÉ VANY

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR/KA PRÁCE

AUTHOR

Martin Šíma

#### VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2024

Viz. P7: Detaily těsnění bílé vany

## Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo vypracovat stavebně technologický projekt pro realizaci spodní hrubé stavby bytového domu č.p. 1741 v Kuřimi. Důležitým bodem při zpracování práce byly nově nabyté znalosti ovládnutí programů jako jsou BUILDPOWER a CONTEC, kde jsem vytvářel položkový rozpočet a časový plán. Důležitou částí této práce je jistě zařízení staveniště, od kterého jsem odvíjel návrh strojní sestavy, mimostaveništní dopravu nebo také technologický předpis na bílou vanu. Pochopil jsem, jak těžké je řízení stavby z hlediska finančního, časového a kvalitativního. Tato práce mi rozšířila obzory v oboru stavebnictví, které bych chtěl zdokonalit na případném navazujícím magisterském studiu. A utvrdila mě v tom, že práce v terénu a řízení staveb by mě mohlo v mé budoucí pracovní činnosti naplňovat.

# SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

## Dodané podklady

Bc. Matěj Morkus – Projekt bytového domu v Kuřimi

## Literatura

- DOČKAL, Karel. *Technologie staveb I: Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005, 46 s.
- KOLEKTIV AUTORŮ. *Kontrola kvality na stavbách 1. díl Stavebné výrobky*. Eurostav, spol. s.r.o., 2010. ISBN 978-80-89-228-19-5.
- NEDBAL František, TRTÍK Karel, MAZUROVÁ Milada. *Speciální Betony*. Svaz výrobců betonů ČR, 2006. ISBN 978-80-23-826-78-4

## Legislativní dokumenty a normy

- *Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jeho změny č. 362/2007 Sb., č. 189/2008 Sb. a č. 88/2016 Sb.*
- *Nařízení vlády 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.*
- *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. A novelizace nařízení vlády č. 136/2016 Sb.*
- *Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.*
- *Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.*
- *Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a novela 32/2016 Sb.*
- *Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a novela č. 170/2014 Sb.*
- *Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a novela 323/2017 Sb.*
- *Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb*
- *Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*
- *Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce*
- *Zákon č. 223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů*
- *Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů*
- *Vyhláška č. 83/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady*
- *ČSN EN 12390-3, Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles*
- *ČSN 73 1373, Nedestruktivní zkoušky betonu – Tvrdoměrné metody zkoušení betonu*

- ČSN EN 13670, Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 0212-3, Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN EN 12350-2, Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím
- ČSN 73 0210-1, Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN EN 10080, Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně
- ČSN 73 0420-2, Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 2: Nedestruktivní zkoušení – Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem
- ČSN EN 206+A1, Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 72 1006, Kontrola zhutnění zemin a sypanin

### Internetové zdroje obrázků

[1] <https://www.google.com/maps/place/U+Vle%C4%8Dky+490,+664+34+Ku%C5%99im/@49.3085981,16.526975,710m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x471290112e69c403:0x21840ce11d7ac94d!8m2!3d49.3089474!4d16.5282888!16s%2Fg%2F11csf70krb?entry=ttu>

[2] <https://www.google.com/maps/dir/Beton%C3%A1rna+PRESTA+-+mix+Ku%C5%99im,+spol.+s+r.o.,+Blanensk%C3%A1,+Ku%C5%99im/Jungmannova+968,+Ku%C5%99im/@49.3133504,16.5324515,2004m/data=!3m1!1e3!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x4712902070bb0ab5:0x73dfc39a8d027c27!2m2!1d16.5464018!2d49.3192931!1m5!1m1!1s0x47129016d4155253:0x29f5c758fc8892ab!2m2!1d16.5293043!2d49.3090954!3e0?entry=ttu>

[3] <https://www.google.com/maps/dir/Kamenn%C3%A9+obklady+a+dla%C5%BEby+TRIMOT+s.r.o.,+Olbrachtova,+Ti%C5%A1nov+1/Jungmannova+968,+Ku%C5%99im/@49.3062995,16.5281391,6742m/am=t/data=!3m1!1e3!4m18!4m17!1m5!1m1!1s0x471284a5a25fab45:0x50c7a214d114c62e!2m2!1d16.4330586!2d49.3366682!1m5!1m1!1s0x47129016d4155253:0x29f5c758fc8892ab!2m2!1d16.5293043!2d49.3090954!3e0!6m3!1i0!2i0!3i4?entry=ttu>

[4] <https://www.google.com/maps/dir/RECYKLACE+-+PROCH%C3%81ZKA+s.r.o.,+Jahodov%C3%A1,+Brno-Tu%C5%99any-Brn%C4%9Bnsk%C3%A9+Ivanovice/Jungmannova+968,+Ku%C5%99im/@49.2371454,16.5268858,22708m/data=!3m2!1e3!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x4712eac9c12b2c47:0x3d87753e77d5498!2m2!1d16.6635023!2d49.1580441!1m5!1m1!1s0x47129016d4155253:0x29f5c758fc8892ab!2m2!1d16.5293043!2d49.3090954!3e0?entry=ttu>

- [5] [\[5\] <https://www.google.com/maps/dir/PRO-DOMA+Stavebniny+Blansko,+Bezru%C4%8Dova,+Blansko+1/Jungmannova+968,+Ku%C5%99im/@49.3642219,16.5085112,22649m/data=!3m2!1e3!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x47128f16f1016179:0xd235dbb963e5604c!2m2!1d16.6465739!2d49.3709919!1m5!1m1!1s0x47129016d4155253:0x29f5c758fc8892ab!2m2!1d16.5293043!2d49.3090954!3e0?entry=ttu>](https://www.google.com/maps/dir/PRO-DOMA+Stavebniny+Blansko,+Bezru%C4%8Dova,+Blansko+1/Jungmannova+968,+Ku%C5%99im/@49.3642219,16.5085112,22649m/data=!3m2!1e3!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x47128f16f1016179:0xd235dbb963e5604c!2m2!1d16.6465739!2d49.3709919!1m5!1m1!1s0x47129016d4155253:0x29f5c758fc8892ab!2m2!1d16.5293043!2d49.3090954!3e0?entry=ttu)
- [6] [\[6\] \[https://www.toitoi.cz/?gad\\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw3ZayBhDRARIsAPWzx8piso4c8la2zp3sYSPUp2OzS9NPvxzoa3uiZmYrJ2pXeljFkbVfwJ0aAhtjEALw\\\_wcB\]\(https://www.toitoi.cz/?gad\_source=1&gclid=Cj0KCQjw3ZayBhDRARIsAPWzx8piso4c8la2zp3sYSPUp2OzS9NPvxzoa3uiZmYrJ2pXeljFkbVfwJ0aAhtjEALw\_wcB\)](https://www.toitoi.cz/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw3ZayBhDRARIsAPWzx8piso4c8la2zp3sYSPUp2OzS9NPvxzoa3uiZmYrJ2pXeljFkbVfwJ0aAhtjEALw_wcB)
- [7] [\[7\] <https://www.metrak.cz/odpad/stavebni-sut>](https://www.metrak.cz/odpad/stavebni-sut)
- [8] [\[8\] \[https://www.ledveci.cz/famatel-rozvadec-srfv40101000-1--36m-stavenistni-40a-230-400v-ip54-stojan/?gad\\\_source=1&gclid=Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz1-XUqJxm25W4pZUHmYhVYFDWmAHx6NWJXr54ulh740tpXUM2-JjdbUaApbyEALw\\\_wcB\]\(https://www.ledveci.cz/famatel-rozvadec-srfv40101000-1--36m-stavenistni-40a-230-400v-ip54-stojan/?gad\_source=1&gclid=Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz1-XUqJxm25W4pZUHmYhVYFDWmAHx6NWJXr54ulh740tpXUM2-JjdbUaApbyEALw\_wcB\)](https://www.ledveci.cz/famatel-rozvadec-srfv40101000-1--36m-stavenistni-40a-230-400v-ip54-stojan/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz1-XUqJxm25W4pZUHmYhVYFDWmAHx6NWJXr54ulh740tpXUM2-JjdbUaApbyEALw_wcB)
- [9] [\[9\] <https://www.e-safetyshop.eu/p/banner-stavba>](https://www.e-safetyshop.eu/p/banner-stavba)
- [10] [\[10\] <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/vybaveni-pro-stavebni-inzenyrstvi/autocerpada-s-domichavacem-betonu-cifa/mk25h-11687998>](https://www.lectura-specs.cz/cz/model/vybaveni-pro-stavebni-inzenyrstvi/autocerpada-s-domichavacem-betonu-cifa/mk25h-11687998)
- [11] [\[11\] <https://www.prestamix.cz/pumpomix.html>](https://www.prestamix.cz/pumpomix.html)
- [12] [\[12\] <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/stavebni-stroje/kolova-rypadla-caterpillar/m313d-vah-1036089>](https://www.lectura-specs.cz/cz/model/stavebni-stroje/kolova-rypadla-caterpillar/m313d-vah-1036089)
- [13] [\[13\] <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/stavebni-stroje/kolova-rypadla-caterpillar/m320f-531>](https://www.lectura-specs.cz/cz/model/stavebni-stroje/kolova-rypadla-caterpillar/m320f-531)
- [14] [\[14\] <https://ssad.cz/liebherr-ltm-1030/>](https://ssad.cz/liebherr-ltm-1030/)
- [15] [\[15\] <https://www.autojeraby-pytela.cz/tatra-ad20t>](https://www.autojeraby-pytela.cz/tatra-ad20t)
- [16] [\[16\] <https://www.tatra.cz/nakladni-automobily/tatra-phoenix/dalsi-vozy/6x6-tristranny-sklapec/>](https://www.tatra.cz/nakladni-automobily/tatra-phoenix/dalsi-vozy/6x6-tristranny-sklapec/)

### Internetové zdroje ostatní

- <https://cze.sika.com/cs/o-nas/media/rady-tipy/bila-vana.html>
- <http://www.tesniciprostupy.cz/problematiky/rozdily-mezi-bilou-a-cernou-vanou>
- <https://stavba.tzb-info.cz/izolace-proti-vode-a-radonu/9432-bile-vany-vs-povlakove-hydroizolace-vecna-rivalita>
- [https://www.betonuniversity.cz/uploads/sources/publikace/d34a95e1b5c4883957bc03fd2eaf4e3e2b25bca8\\_uploaded\\_4-betony-pro-spodni-stavby-bile-vany.pdf](https://www.betonuniversity.cz/uploads/sources/publikace/d34a95e1b5c4883957bc03fd2eaf4e3e2b25bca8_uploaded_4-betony-pro-spodni-stavby-bile-vany.pdf)
- <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>



<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>

<https://autoline.cz/-/prodej/sklapeci/Renault/K460-8X4-EUbrief-181000km--24042616285979081900>

[https://www.dek.cz/produkty/detail/3320100610-sikaswell-a-2010-](https://www.dek.cz/produkty/detail/3320100610-sikaswell-a-2010-20mm10m?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwOYGyBhByEiwAQmBEWjhHwDYukwibGCotXabiQXGPvcs6CqQxGYuByJzFTFmLvu1vW2gYYxoCBEoQAvD BwE)

[20mm10m?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAjwOYGyBhByEiwAQmBEWjhHwDYukwibGCotXabiQXGPvcs6CqQxGYuByJzFTFmLvu1vW2gYYxoCBEoQAvD BwE](https://www.dek.cz/produkty/detail/3320100610-sikaswell-a-2010-20mm10m?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwOYGyBhByEiwAQmBEWjhHwDYukwibGCotXabiQXGPvcs6CqQxGYuByJzFTFmLvu1vW2gYYxoCBEoQAvD BwE)

<https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-bozp/>

<https://www.ckait.cz/content/kontrolni-zkusebni-procesy-pri-vystavbe>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1 Umístění stavby.....	29
OBRÁZEK 2 Doprava betonové směsi .....	30
OBRÁZEK 3 Bod zájmu A1.....	31
OBRÁZEK 4 Bod zájmu A2.....	32
OBRÁZEK 5 Doprava betonářské oceli.....	33
OBRÁZEK 6 Bod zájmu B1.....	34
OBRÁZEK 7 Doprava zeminy na skládku.....	35
OBRÁZEK 8 Bod zájmu C1.....	36
OBRÁZEK 9 Bod zájmu C2.....	37
OBRÁZEK 10 Doprava bednění .....	38
OBRÁZEK 11 Bod zájmu D1.....	39
OBRÁZEK 12 Bod zájmu D2.....	40
OBRÁZEK 13 Bod zájmu D3.....	41
OBRÁZEK 14 Bod zájmu D4.....	42
OBRÁZEK 15 Kancelářský kontejner.....	49
OBRÁZEK 16 Skladový kontejner .....	50
OBRÁZEK 17 Systémové mobilní oplocení TOI TOI.....	51
OBRÁZEK 18 Kontejner pro komunální odpad .....	52
OBRÁZEK 19 Rozvaděč RA411.....	53
OBRÁZEK 20 Sanitární kontejner.....	54
OBRÁZEK 21 Kontejner šatnový.....	55
OBRÁZEK 22 Značka zákazu vstupu .....	56
OBRÁZEK 23 Autodomíchač s čerpadlem betonu CIFA MK25H Carbotech.....	72
OBRÁZEK 24 Autodomíchač s čerpadlem Pumpomix.....	73
OBRÁZEK 25 Kolové rypadlo CATerpillar M313D VAH.....	76
OBRÁZEK 26 Kolové rypadlo CATerpillar M320F.....	78
OBRÁZEK 27 Kolové rypadlo CATerpillar M320F (diagram dosahu) .....	78
OBRÁZEK 28 Autojeřáb Liebherr LTM 1030.....	81
OBRÁZEK 29 Autojeřáb TATRA AD-20D.....	82
OBRÁZEK 30 Autojeřáb TATRA AD-20D (diagram dosahu) .....	83
OBRÁZEK 31 TATRA T-815.....	85

## SEZNAM TABULEK

TABULKA 1 Předběžná tabulka odpadů pro TZ.....	26
TABULKA 2 Výpis hlavního materiálu .....	60
TABULKA 3 Personální obsazení 1 pracovní čety.....	64
TABULKA 4 Personální obsazení obsluhy strojů.....	64
TABULKA 5 Použité stroje.....	65
TABULKA 6 Použité nářadí.....	65
TABULKA 7 Nakládání s odpady .....	69
TABULKA 8 Porovnání autodomíchávačů.....	75
TABULKA 9 Porovnání rypadel .....	80
TABULKA 10 Porovnání nákladů na rypadla.....	80
TABULKA 11 Porovnání autojeřábů.....	84
TABULKA 12 Porovnání nákladních automobilů .....	87

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a.s.	akciová společnost
č.	číslo
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
NP	nadzemní podlaží
PP	podzemní podlaží
SV	stavbyvedoucí
TDS/TDI	technický dozor stavebníka/investora
G	geodet
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
KBOZP	koordinátor BOZP
M	mistr
Kce	konstrukce
ZL	zkušební laboratoř
ČSN	česká technická norma
ČSN EN	převzaté evropské normy
OOPP	osobní ochranné pracovní pomůcky
TP	technologický předpis
PD	projektová dokumentace
PBOZP	plán BOZP
ZS	zařízení staveniště
TZ	technická zpráva

## SEZNAM PŘÍLOH

P1	Položkový rozpočet a výkaz výměr
P2	Limitky zdrojů
P3	Výkres situace zařízení staveniště
P4	Časový plán
P5	Histogram pracovníků
P6	Kontrolní a zkušební plán – bílá vana
P7	Detaily těsnění bílé vany