



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT PŘÍPRAVY A REALIZACE BYTOVÉHO DOMU PRAŽÁKOVA

CONSTRUCTION PROJECT FOR IMPLEMENTATION OF APARTMENT BUILDING PRAZAKOVA

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. Martin Staněk**

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

**Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.**

**BRNO 2024**

# Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb  
Student: **Bc. Martin Staněk**  
Vedoucí práce: **Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.**  
Akademický rok: 2023/24  
Studijní program: N0732A260022 Stavební inženýrství – realizace staveb

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 diplomové práce:

## **Stavebně technologický projekt přípravy a realizace bytového domu Pražákova**

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Důraz je kladen na modelování procesu realizace stavby, řešení prostorové, technologické a časové struktury zadané stavby s využitím počítačové podpory pro zajištění optimálního průběhu výstavby.

### **Cíle a výstupy diplomové práce:**

Získání a prohloubení znalostí a jejich ověření při vypracování modelu realizace stavby. Zpracování technické zprávy ke stavebně technologickému projektu, projektu zařízení staveniště a zajištění materiálových zdrojů pro stavbu, vypracování kontrolního a zkušebního plánu, plánu bezpečnostních a ekologických rizik stavby a technologického předpisu stavebního procesu.

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

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

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

LÍZAL, P., MUSIL, F., MARŠÁL, P., HENKOVÁ, S., KANTOVÁ, R., VLČKOVÁ, J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V., DOČKAL, K., LÍZAL, P., HRAZDIL, V., MARŠÁL, P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (R), (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

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

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J,: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016

ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

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

Zákon č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a prováděcí vyhlášky k zákonu č. 183/2006 Sb., Vyhláška 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby v pl.zn.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a 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 v pl.zn.

Zákon č. 541/2020 Zákon o odpadech a vyhláška č.8/2021 Sb. o Katalogu odpadů v pl.zn.

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 31. 3. 2023

L. S.

---

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
vedoucí ústavu

---

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.  
vedoucí práce

---

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

# Příloha k zadání diplomové práce

## Studijní obor Realizace staveb

**Název práce:** Stavebně technologický projekt přípravy a realizace bytového domu Pražákova

**Autor práce:** Bc. Martin Staněk

**Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu;
2. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu;
3. Řešení širších dopravních vztahů – návrh zásobování stavby;
4. Časový a finanční plán stavby – objektový, časový plán vybraných technologických procesů hlavního stavebního objektu, propočet dle THU;
5. Projekt zařízení staveniště – technická zpráva, výkresová dokumentace;
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů pro vybrané technologické procesy;
7. Technologický předpis pro provádění monolitické stropní konstrukce;
8. Technologický předpis pro provádění zastřešení;
9. Plán bilance pracovníků;
10. Kontrolní a zkušební plány pro provádění pro vybrané technologické procesy;
11. Plán BOZP – definice hlavních rizik a návrh bezpečnostních opatření pro vybrané technologické procesy;
12. Jiné zadání:
  - Položkový rozpočet vybraných technologických procesů hlavního stavebního objektu;
  - Posouzení možnosti certifikace LEED;
  - Návrh a posouzení stavební mechanizace pro provádění monolitické konstrukce;
13. Specializace:
  - Možnosti použití parkovacích zakladačů;

Příloha: Podklady – část převzaté projektové dokumentace.

V Brně dne 31. 3. 2023

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

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

2216 ARCHITECTS s.r.o. / LOUŽKY 355, 679 21 ŽOŘITOV  
ICO 069 92 447

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

BYTOVÝ DŮM PRAŽÁKOVA, VÝSTAVBA 4 BD MYJALVA - VRŠOK

studentovi

jméno .....

datum narození .....

bydliště .....

který je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVBY - REALIZACE STAVEB

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 /20 ,

V Brně, dne 4.10.2022

podpis oprávněné osoby

razítko

## **ABSTRAKT**

Tato diplomová práce řeší podklady pro realizaci novostavby bytového domu na ulici Pražákova v Brně. Práce obsahuje v jednotlivých kapitolách technickou zprávu, studii realizace hlavních technologických etap, koordinační situaci, řešení dopravních vztahů, časový a finanční plán, projekt zařízení staveniště, technologické předpisy vybraných stavebních etap, KZP vybraných stavebních etap, plán BOZP a ekonomickou rozvahu použití strojní sestavy.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Bytový dům, Technická zpráva, dopravní trasy, studie realizace hlavních technologických etap, finanční a časový plán, položkový rozpočet, časový harmonogram, projekt zařízení staveniště, strojní sestava, bilance zdrojů, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, monolitický strop, krov, zastřešení, tesařské práce, klempířské práce, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,

## **ABSTRACT**

This master's thesis solves processing of documents for realization of a new residential building on Pražákova in Brno. This thesis includes technical reports in individual chapters, a study of implementation of main technical stages, project of construction site equipment, traffic solution, a time and financial plan, a technological prescriptions, inspection and testing plans, occupational safety and health and an economic evaluation of machinery utilization.

## **KEYWORDS**

Apartment house, technical report, traffic routes, study of main technological stages, financial and time plan, itemized budget, time schedule, construction site equipment project, machinery utilization, resource balance, technological regulations, inspection and testing plan, monolithic ceiling, roof truss, roofing, carpentry work, sheet metal, work, safety and health protection plan,

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

STANĚK, Martin. *Stavebně technologický projekt přípravy a realizace bytového domu Pražákova*. Brno, 2023. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

## PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Stavebně technologický projekt přípravy a realizace bytového domu Pražákova* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 6. 12. 2023

---

Bc. Martin Staněk

autor

## Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí své diplomové práce, paní Ing. et Ing. Barboře Nečasové Ph.D. za cenné rady a odborný dohled při zpracování jednotlivých kapitol. Dále pak celé své rodině za podporu a v neposlední řadě paní Ing. arch. Marii Škvařilové za poskytnutí podkladů pro mou práci.

## Úvod

Tématem této diplomové práce je řešení přípravy stavby novostavby bytového domu na ul. Pražákova. Navrhovaná stavba se skládá z uliční části SO 01-A a dvorní části SO 01-B propojených spojovacím krčkem, zpevněné plochy pro parkování a zelené plochy. Objekt SO01-A obsahuje garáž se třemi parkovacími zakladači pro 12 parkovacích míst. Dále SO 01-A obsahuje technickou místnost a 4 bytové jednotky. Objekt SO 01-B obsahuje 12 bytových jednotek. Pod spojovacím krčkem jsou 3 bezbariérová parkovací místa

V následujících kapitolách je zpracována technická zpráva, studie realizace hlavních technologických etap, koordinační situace, řešení dopravních vztahů, časový a finanční plán, projekt zařízení staveniště, technologické předpisy vybraných stavebních etap, KZP vybraných stavebních etap, plán BOZP a ekonomická rozvaha použití strojní sestavy.

Textová část je doplněna o přílohy schéma zařízení staveniště, přehled KZP, položkový rozpočet, časový harmonogram a výkresy tvaru bednění. Při práci byly využity programy Microsoft Office, AutoCAD, BUILDPowerS a Project.

# Obsah

1.	Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu .....	9
1.1.	Základní informace .....	9
1.2.	Členění stavby .....	9
1.3.	Charakteristika stavebních objektů .....	10
1.3.1.	SO 01-A Uliční část, SO 01-B Dvorní část .....	10
1.3.2.	SO 02-A Zpevněné plochy .....	11
1.3.3.	SO 03-A Dešťová kanalizace.....	11
1.3.4.	SO 03-B Splašková kanalizace .....	11
1.3.5.	SO 04-A Rozvod NN.....	11
1.3.6.	SO 05-A Rozvod plynu .....	11
1.3.7.	SO 06 Přípojka vody.....	11
1.4.	Situace stavby.....	11
1.5.	Průzkumy a měření.....	12
1.6.	Časový plán stavby .....	12
2.	Studie realizace hlavních stavebních etap .....	14
2.1.	Základní údaje o stavbě.....	14
2.2.	Situace stavby.....	14
2.3.	Dělení stavby na stavební objekty.....	14
2.3.1.	SO 02 – A ZPEVNĚNÉ PLOCHY.....	15
2.3.2.	SO 02 – B STÁVAJÍCÍ SJEZD .....	15
2.3.3.	SO 03 STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA JEDNOTNÉ KANALIZACE.....	15
2.3.4.	SO 03 – A DOMOVNÍ ROZVOD KANALIZACE DEŠŤOVÉ .....	15
2.3.5.	SO 03 – B DOMOVNÍ ROZVOD KANALIZACE SPLAŠKOVÉ.....	15
2.3.6.	SO 04 STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA NN.....	15
2.3.7.	SO 04 – A DOMOVNÍ ROZVOD NN.....	15
2.3.8.	SO 05 STÁVAJÍC PŘÍPOJKA PLYNU.....	15
2.3.9.	SO 05 – A DOMOVNÍ ROZVOD PLYNU .....	16
2.3.10.	SO 06 NOVÁ PŘÍPOJKA VODY .....	16
2.3.11.	SO 07 ODSTRAŇOVANÁ PŘÍPOJKA VODY .....	16
2.3.12.	SO 01–A, SO 01–B BYTOVÝ DŮM.....	16
2.4.	Ekologie.....	27
3.	Řešení širších dopravních vztahů.....	30
3.1.	Úvod .....	30
3.2.	Odvoz na skládku .....	30
3.3.	Doprava čerstvého betonu.....	33

3.4.	Doprava materiálu krovu.....	35
3.5.	Doprava zvedacího mechanismu.....	37
4.	Technická zpráva zařízení staveniště.....	42
4.1.	Identifikační údaje.....	42
4.2.	Členění stavby.....	42
4.3.	Popis staveniště.....	42
4.3.1.	Základní koncept zařízení staveniště.....	43
4.4.	Objekty zařízení staveniště.....	43
4.5.	Nasazení montážních strojů.....	47
4.6.	Zdroje pro stavbu.....	47
4.6.1.	El. energie pro staveništní provoz.....	47
4.6.2.	Potřeba vody pro staveništní provoz.....	47
4.6.3.	Kanalizace.....	48
4.7.	BOZP.....	48
4.8.	Životní prostředí a požární bezpečnost.....	48
4.9.	Časový plán zařízení staveniště.....	48
5.	Strojní sestava.....	50
5.1.	Rypadlo-nakladač KOMATSU BACKHOE LOADERS WB93S-5.....	50
5.2.	Nákladní automobil Tatra 815 S3.....	50
5.3.	Nákladní automobil DAF XF s návěsem City trailer.....	51
5.4.	Nákladní automobil DAF XF s návěsem LF.....	52
5.5.	Stavební jeřáb SAEZ S60A.....	52
5.6.	Autodomíhávač MAN TG-S32,4.....	53
5.7.	Ostatní vybavení.....	54
6.	Technologický předpis pro monolitické stropní konstrukce.....	58
6.1.	Obecné informace.....	58
6.1.1.	O stavbě.....	58
6.1.2.	O procesu.....	58
6.2.	Převzetí pracoviště.....	58
6.2.1.	Připravenost staveniště.....	58
6.2.2.	Připravenost pracoviště.....	59
6.3.	Materiály, doprava a skladování.....	59
6.3.1.	Primární doprava.....	59
6.3.2.	Sekundární doprava.....	60
6.3.3.	Skladování.....	60
6.4.	Pracovní podmínky.....	60

6.5.	Personální obsazení .....	60
6.5.1.	Počet pracovníků .....	60
6.6.	Strojní sestava .....	60
	Osobní ochranné pomůcky.....	61
6.7.	Pracovní postup.....	61
6.7.1.	Bednění .....	61
6.7.2.	Výztuž.....	61
6.7.3.	Betonáž .....	61
6.7.4.	Odbednění .....	62
6.8.	Kontrola kvality.....	63
6.8.1.	Vstupní.....	63
6.8.2.	Mezioperační.....	63
6.8.3.	Výstupní.....	63
6.9.	BOZP.....	63
6.10.	Ekologie a ochrana životního prostředí .....	65
7.	Technologický předpis zastřešení .....	67
7.1.	Obecné informace.....	67
7.1.1.	O stavbě.....	67
7.1.2.	O procesu.....	67
7.2.	Převzetí staveniště.....	67
7.2.1.	Přípravenost staveniště.....	67
7.2.2.	Přípravenost pracoviště .....	67
7.3.	Materiály .....	67
7.3.1.	Výpis materiálů .....	67
7.3.2.	Primární doprava .....	69
7.3.3.	Sekundární doprava.....	69
7.3.4.	Skladování .....	69
7.4.	Pracovní podmínky .....	70
7.5.	Personální obsazení .....	70
7.6.	Strojní sestava .....	70
7.7.	Pracovní postup.....	71
7.7.1.	Krov.....	71
7.7.2.	Střešní plášť.....	72
7.8.	Jakost a kontrola kvality .....	73
7.9.	BOZP .....	74
7.10.	Ekologie a ochrana životního prostředí .....	74

8.	KZP pro monolitické stropní konstrukce.....	77
8.1.	Vstupní kontrola .....	77
8.1.1.	Kontrola projektové dokumentace .....	77
8.1.2.	Kontrola staveniště .....	77
8.1.3.	Kontrola připravenosti pracoviště .....	77
8.1.4.	Kontrola materiálu.....	77
8.1.5.	Kontrola způsobilosti pracovníků.....	77
8.1.6.	Kontrola strojů a nářadí.....	77
8.2.	Mezioperační kontrola.....	78
8.2.1.	Kontrola klimatických podmínek.....	78
8.2.2.	Kontrola systémového bednění .....	78
8.2.3.	Kontrola výztuže .....	78
8.2.4.	Kontrola čerstvého betonu .....	78
8.2.5.	Kontrola betonáže .....	78
8.2.6.	Kontrola ošetřování betonu.....	78
8.2.7.	Kontrola odbedňování stropu.....	78
8.2.8.	Kontrola způsobilosti pracovníků.....	78
8.3.	Výstupní kontrola.....	79
8.3.1.	Kontrola geometrie .....	79
8.3.2.	Kontrola pevnosti betonu.....	79
8.3.3.	Kontrola dokumentace.....	79
9.	KZP pro střešní konstrukci.....	81
9.1.	Vstupní kontrola .....	81
9.1.1.	Kontrola projektové dokumentace .....	81
9.1.2.	Kontrola staveniště .....	81
9.1.3.	Kontrola připravenosti pracoviště .....	81
9.1.4.	Kontrola materiálu.....	81
9.1.5.	Kontrola způsobilosti pracovníků.....	81
9.1.6.	Kontrola strojů a nářadí.....	81
9.2.	Mezioperační kontrola.....	82
9.2.1.	Kontrola skladování materiálů .....	82
9.2.2.	Kontrola ochranných pomůcek BOZP.....	82
9.2.3.	Kontrola klimatických podmínek.....	82
9.2.4.	Kontrola osazení pozednic.....	82
9.2.5.	Kontrola osazení sloupků a pásků.....	82
9.2.6.	Kontrola osazení vaznic.....	82

9.2.7.	Kontrola krokví a kleštín.....	82
9.2.8.	Kontrola spojů a impregnace.....	82
9.2.9.	Kontrola pojistné hydroizolace .....	83
9.2.10.	Kontrola latí a kontralatí.....	83
9.3.	Výstupní kontrola.....	83
9.3.1.	Kontrola funkčnosti zastřešení.....	83
9.3.2.	Kontrola pracoviště .....	83
10.	Plán BOZP .....	85
10.1.	Základní údaje o stavbě.....	85
10.1.1.	Identifikační údaje o stavbě.....	85
10.2.	Odůvodnění pro zpracování plánu BOZP .....	85
10.3.	Požadavky na obsah plánu.....	86
10.3.1.	Základní informace o rozhodnutí .....	86
10.3.2.	Postupy na staveništi řešící a specifikující opatření .....	86
11.	Návrh a posouzení mechanismů pro monolitické konstrukce.....	92
11.1.	Úvod.....	92
11.2.	Výpočtová část.....	93
11.3.	Závěr:.....	97
12.	Certifikace LEED .....	99
12.1.	Základní údaje o stavbě.....	99
12.2.	Charakteristika stavby a provozu objektu.....	99
12.3.	Dělení stavby na stavební objekty .....	99
12.4.	SS P1 umístění stavby a její vliv na okolí.....	100
12.5.	MR C 2 management stavebního odpadu.....	101
12.6.	IEQ C 3 kvalita vnitřního prostředí .....	102
13.	Parkovací zakladače .....	104
13.1.	Úvod.....	104
13.2.	Ochrana proti hluku.....	104
13.3.	Odvodnění.....	104
13.4.	Náklady na realizaci.....	104
13.5.	Náklady na údržbu .....	104
13.6.	Parkovací zakladače Parklíft 405-200.....	104
13.6.1.	Rozměry Výšky .....	105
13.6.2.	Rozměry plošiny.....	105
13.6.3.	Statika .....	106
13.7.	Další typy parkovacích zakladačů .....	107

13.7.1.	Combilift .....	107
13.7.2.	Combiparker .....	107
13.7.3.	Slimparker .....	108
13.7.4.	Parksafe.....	108
13.7.5.	Levelparker.....	109
13.7.6.	Multiparker .....	109
13.8.	Porovnání.....	110
13.8.1.	Výhody.....	110
13.8.2.	Nevýhody.....	110
13.9.	Závěr.....	110
Závěr	.....	111
Použité zdroje	.....	111
Seznam obrázků.....		113
Seznam tabulek.....		114
Seznam příloh.....		115



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Staněk

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2024

# 1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu

## 1.1. Základní informace

Název stavby:	Novostavba bytového domu Pražákova
Místo stavby:	Parc. č. 1417/2, 1417/1 k.ú. Horní Heršpice Pražákova 34, 619 00 Brno-jih-Horní Heršpice
Zadavatel:	Bytové družstvo All Inclusive Dělnická 397/39, 624 00 Brno IČO:
Zpracovatel:	22/6 ARCHITECTS s.r.o. Loužky 355, Bořitov, 679 21 Černá Hora IČO:                   DIČ:
Hl. projektant:	Ing. arch. Marie Škvařilová Loužky 355, 679 21 Bořitov Datová schránka: Doručovací adresa:
Kontaktní osoba:	Ing. arch. Marie Škvařilová Loužky 355, 679 21 Bořitov Datová schránka: Doručovací adresa:
Charakter stavby:	Novostavba
Druh stavby:	Stavbu tvoří stěnový konstrukční systém postavený na základových pasech.
Účel užívání stavby:	Částečně podsklepený bytový dům s 2NP se 16 bytovými jednotkami. Zastavěná plocha tvoří 1070 m <sup>2</sup> .
Časové údaje o stavbě:	červen 2024 až prosinec 2027

Jedná se o částečně podsklepený dvoupatrový objekt s 12 parkovacími místy.  
V budově se nachází 14 bytových jednotek 1+kk a 2 bytové jednotky 2+kk.

Zastavěná plocha novostavby bude 1070 m<sup>2</sup>, a disponibilní plocha pozemku 911 m<sup>2</sup>.

## 1.2. Členění stavby

- SO 01-A BYTOVÝ DŮM – NOVÁ STAVBA
- SO 01-B BYTOVÝ DŮM – NOVÁ STAVBA
- SO 02-A ZPEVNĚNÉ PLOCHY – NOVÁ STAVBA
- SO 02-B STÁVAJÍCÍ SJEZD – STÁVAJÍCÍ STAVBA
- SO 03 STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA JEDNOTNÉ KANALIZACE – STÁVAJÍCÍ STAVBA
- SO 03-A DOMOVNÍ ROZVOD KANALIZACE DEŠŤOVÉ – NOVÁ STAVBA
- SO 03-B DOMOVNÍ ROZVOD KANALIZACE SPLAŠKOVÉ – NOVÁ STAVBA
- SO 04 STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA NN – STÁVAJÍCÍ STAVBA
- SO 04-A DOMOVNÍ ROZVOD NN – NOVÁ STAVBA
- SO 05 STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA PLYNU – STÁVAJÍCÍ STAVBA
- SO 05-A DOMOVNÍ ROZVOD PLYNU – NOVÁ STAVBA
- SO 06 NOVÁ PŘÍPOJKA VODY – NOVÁ STAVBA
- SO 07 ODSTRAŇOVANÁ PŘÍPOJKA VODY

## **1.3. Charakteristika stavebních objektů**

### **1.3.1. SO 01-A Uliční část, SO 01-B Dvorní část**

#### **Zemí práce**

Vlastní práce bude zahájena skrývkou ornice tl. vrstvy 300 mm. Ornice bude následně uložena na deponii mimo staveniště. Následně budou strojně vyhloubeny dvě stavební jámy a rýhy pro základové pasy a rýhy pro budoucí inženýrské sítě. Posledních 100 mm budou vyhloubeny ručně těsně před zahájením betonáže základových konstrukcí, aby nedošlo k promáčení základové spáry.

#### **Základové konstrukce**

Dle projektové dokumentace bude před zahájením betonáže proveden násyp z hrubého makadamu, který bude pomocí pěchu zavibrován do povrchu jílu.

Na základové pasy bude provedeno ztracené bednění a základová deska tl. 120 mm z betonu C20/25 XC2. Základové pasy budou provedeny dle statického posouzení. Základová deska bude provedena na štěrkopískovém polštáři zhutněném na Edef,2= 25 MPa. Založení 1.PP je navrženo na základové desce a stěnách tl. 300 mm a v systému bílé vany z vodonepropustného betonu C30/37.

#### **Svislé konstrukce**

Obvodové stěny budou tvořeny keramickými tvárnicemi se zateplovacím systémem ETICS. V části objektu přilehlé ke komunikaci budou nosné zdi v garáži železobetonové, dle posouzení statikem. Vnitřní nosné stěny budou vyzděny z keramických tvárnic Porotherm 24 Profi tl. 240 mm na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi. Svislý nosný systém budou tvořit podélné a příčné stěny z keramických broušených tvarovek Porotherm P10 na celoplošné lepidlo doplněné pilíři a stěnami z monolitického železobetonu.

#### **Vodorovné konstrukce**

Stropní konstrukce jsou navrženy jako ŽB stropní konstrukce dle návrhu statika. Ztužující věnce jsou z betonu C20/25 s výztuží B500B. Na stropních deskách v místech s koncentrací smykových napětí budou použity smykové lišty Schöck Bole, případně prutová smyková výztuž. Krytí výztuže stropních desek je navrženo tl. 25 mm. Do stropní desky budou osazeny prvky pro přerušení tepelného mostů pro spojení se spojovacím krčkem. VERTIKÁLNÍ KOMUNIKACE Schodiště je navrženo jako monolitické. Zábradlí na schodišti má výšku 1,0 m a je z nehořlavého materiálu. Vnitřní schodiště jsou navrženy jako železobetonové deskové. Tloušťka nosné desky je 180 mm. Schodiště je navrženo z betonu C30/37 XC1 a je vyztuženo prutovou výztuží z oceli B500B. Překlady jsou navrženy systémově prefabrikované z produkce zdícího materiálu firmy nebo v rámci železobetonové stropní desky.

#### **Zastřešení**

Sedlová střecha vaznicové soustavy půdorysného obdélníkového tvaru je tvořena krokvemi, vaznicemi, kleštinami, pozednicemi a dalšími prvky. Prostorová tuhost je zajištěna v příčném směru konstrukčním systémem a v podélném směru za pomoci např. Bova pásků. Dřevěné prvky budou provedeny ze smrkového hraněného řeziva třídy SI v průmyslové kvalitě s vlhkostí dle příslušné platné normy ČSN. Součástí dodávky střechy jsou veškeré spojovací prvky, které nejsou v této dokumentaci podrobně specifikovány.

Všechny dřevěné prvky budou opatřeny nátěrem proti hnilobě, plísním a dřevokaznému hmyzu.

### **1.3.2. SO 02-A Zpevněné plochy**

Na pozemku budou zhotoveny zpevněné plochy z betonové zámkové dlažby, která bude tvořit příjezdovou cestu do garáže s parkovacími zakladači a ke třem parkovacím místům ve dvorní části pozemku.

### **1.3.3. SO 03-A Dešťová kanalizace**

Pro objekt bude v prostoru dvoru zhotovena retenční dešťových vod, která bude přes regulovaný odtok napojena do stávající přípojky jednotné kanalizace. Retenční je navržena jako sestava šachtových den  $\varnothing 1500$  mm a ŽB potrubí  $\varnothing 800$  mm. Potřebný retenční objem je  $16,16 \text{ m}^3$ , užitný retenční objem -  $18,60 \text{ m}^3$ . Vzhledem k výškové poloze vůči ul. Pražákova, je mezi regulovaným odtokem a napojením na stávající přípojku jednotné kanalizace osazena šachta s dvojitou zpětnou klapkou jako ochranou proti zpětnému vzduť.

### **1.3.4. SO 03-B Splašková kanalizace**

Splaškové odpadní vody z obou částí objektu budou gravitačně odváděny vnějšími svodnými potrubími do stávající revizní šachty, kterou je zakončena stávající přípojka jednotné kanalizace. Vzhledem k výškovému umístění 1.PP a jeho ochraně proti zpětnému vzduť, je navržena čerpací stanice splaškových vod. Výtlak čerpací stanice bude vyveden v přístupném prostoru v objektu, kde bude provedena smyčka 0,5 m nad úroveň vzduť vody. Odtud už budou odpadní vody gravitačně odtékat do revizní šachty před objektem.

### **1.3.5. SO 04-A Rozvod NN**

Přípojka elektřiny byla zachována. Dojde k výstavbě nového bytového domu s počtem bytových jednotek 16. Vzhledem k této skutečnosti se počítá se změnou hlavního jističe na odběrném místě – dojde ke zvýšení rezervovaného příkonu.

### **1.3.6. SO 05-A Rozvod plynu**

Objekt bude napojen na stávající NTL plynovodní přípojku z plynovodu vedeného v ulici Pražákova. Bude naprojektována nová skříň fakturačního měření, nový domovní rozvod plynu.

### **1.3.7. SO 06 Přípojka vody**

Předcházející objekt byl napojen vodovodní přípojku DN 32x3,0 mm o délce cca 11,0 m na vodovodní řad LT DN100 vedený v komunikaci ul. Pražákova. Vodovodní přípojka je zakončena cca 1,5 m za hranicí pozemku vodoměrnou šachtou. Pro potřeby nového objektu je přípojka nevyhovující, proto byla demontována a zaslepena v místě napojení na řad. Dle normy ČSN 73 6005 nebyla tato přípojka vyhovující kvůli minimální vzdálenosti od plynové a NN přípojky a bude posunuta o 4 m severně.

## **1.4. Situace stavby**

### **Popis staveniště**

Pozemek je v k. ú. Horní Heršpice na parcelách 1417/2 vedené jako zastavěná plocha a 1417/1 vedené jako ostatní plocha. Pozemek z jižní strany navazuje na zástavbu obytných domů a ze severní a západní strany na průmyslové plochy. Plocha pozemku činí  $911 \text{ m}^2$ . Objekty zařízení staveniště se budou nacházet na pozemku stavby a po domluvě s majitelem i na parcele přilehlé ze severní strany. Příjezdová cesta na staveniště povede z ulice Pražákova přes pozemek vlastněný DRIBO, spol s.r.o. Staveniště bude obeháno oplocením do výšky 2 m. Vjezd na staveniště bude ze severní strany. Staveniště je oploceno do výšky

2 m a jediný vstup je uzamykatelnou branou. Ta bude opatřena tabulkami o zákazu vstupu nepovolaným osobám. Povrch staveniště bude zpevněn vrstvou šterkopísku. Na staveništi budou zpevněné plochy pro skládku materiálu a plocha pro kontejnery. Drobné nářadí a materiál budou skladovány v uzamykatelné buňce, která je společně s kanceláří stavbyvedoucího a hygienickým zázemím pro pracovníky v západní části staveniště. Parkovací místa budou vyhrazena mimo staveniště na pozemku přiléhajícím ze severní strany.

## **1.5. Průzkumy a měření**

Byl proveden hydrogeologický průzkum, který konstatoval, že do zeminy na pozemku je možné zasakovat, za předpokladu, že bude navržen dostatečný objem akumulční nádrže pro přívalový déšť. S ohledem na umístění stavby na pozemku a stísněným možností umístění dostatečně velké akumulční a vsakovací nádrže bylo od možnosti vsakování na pozemku upuštěno. Vsakovací nádrže by byly příliš blízko budovám a mohly by tak narušit vsakovanou vodou jejich podzákladí. Z tohoto důvodu byla likvidace dešťových vod řešena akumulací do retenční nádrže s regulovaným odtokem do jednotné kanalizace v ulici Pražákova, což její správce, Brněnské vodárny a kanalizace a.s., odsouhlasily. Stavba se nenachází na území s archeologickými nálezy ani v kulturní památkové zóně. Pozemek ani stavba se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území. Stavba se nenachází v záplavovém nebo poddolovaném území.

## **1.6. Časový plán stavby**

Bude řešeno v příloze PŘ. 7 – Časový harmonogram. Časový harmonogram v příloze řeší hrubou stavbu a nejefektivnější variantu postupu objektů SO 01-A a SO 01-B. Objekt SO 01-B má větší obestavěný prostor, ale objekt SO 01-A je technologicky náročnější kvůli základové konstrukci bílé vany a betonové střešní konstrukci.

Byly vyhotoveny dva různé časové harmonogramy, každý byl zahájen konstrukcí jiného objektu. Při obou variantách byla doba trvání shodná.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Staněk

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2024

## 2. Studie realizace hlavních stavebních etap

### 2.1. Základní údaje o stavbě

Název stavby:	Novostavba bytového domu Pražákova
Místo stavby:	Parc. č. 1417/2, 1417/1 k.ú. Horní Heršpice [612065] Pražákova 34, 619 00 Brno-jih-Horní Heršpice
Zadavatel:	Bytové družstvo All Inclusive Dělnická 397/39, 624 00 Brno IČO:
Zpracovatel:	22/6 ARCHITECTS s.r.o. Loužky 355, Bořitov, 679 21 Černá Hora IČO:                   DIČ:
Hl. projektant:	Ing. arch. Marie Škvařilová Loužky 355, 679 21 Bořitov Datová schránka: Doručovací adresa:
Kontaktní osoba:	Ing. arch. Marie Škvařilová Loužky 355, 679 21 Bořitov Datová schránka: Doručovací adresa:
Charakter stavby:	Novostavba
Druh stavby:	Stavbu tvoří stěnový konstrukční systém postavený na základových pasech.
Účel užívání stavby:	Částečně podsklepený bytový dům s 2NP se 16 bytovými jednotkami. Zastavěná plocha tvoří 1070 m <sup>2</sup> .
Časové údaje o stavbě:	červen 2024 až prosinec 2027

Jedná se o částečně podsklepený dvoupatrový objekt s 12 parkovacími místy. V budově se nachází 14 bytových jednotek 1+kk a 2 bytové jednotky 2+kk. Zastavěná plocha novostavby bude 1070 m<sup>2</sup>, a disponibilní plocha pozemku 911 m<sup>2</sup>.

### 2.2. Situace stavby

Stavba bude realizována na parcelách 1417/2, která je vedená jako zastavěná plocha a 1417/1, která je vedená jako ostatní plocha. Obě parcely jsou ve vlastnictví investora. Pozemek z jižní strany navazuje na zástavbu rodinných domů a z východní a severní sousedí s plochami průmyslu. Povrch pozemku bude po demolici předchozí stavby uveden do roviny.

### 2.3. Dělení stavby na stavební objekty

SO 01 – A	BYTOVÝ DŮM	- NOVÁ STAVBA
SO 01 – B	BYTOVÝ DŮM	- NOVÁ STAVBA
SO 02 – A	ZPEVNĚNÉ PLOCHY	- NOVÁ STAVBA
SO 02 – B	STÁVAJÍCÍ SJEZD	-STÁVAJÍCÍ STAVBA
SO 03	STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA JEDNOTNÉ KANAL.	-STÁVAJÍCÍ STAVBA
SO 03 – A	DOMOVNÍ ROZVOD KANALIZACE DEŠŤOVÉ	- NOVÁ STAVBA
SO 03 – B	DOMOVNÍ ROZVOD KANALIZACE SPLAŠKOVÉ	- NOVÁ STAVBA

SO 04	STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA NN	- STÁVAJÍCÍ STAVBA
SO 04 – A	DOMOVNÍ ROZVOD NN	- NOVÁ STAVBA
SO 05	STÁVAJÍC PŘÍPOJKA PLYNU	- STÁVAJÍCÍ STAVBA
SO 05 – A	DOMOVNÍ ROZVOD PLYNU	- NOVÁ STAVBA
SO 06	NOVÁ PŘÍPOJKA VODY	- NOVÁ STAVBA
SO 07	ODSTRAŇOVANÁ PŘÍPOJKA VODY	

### 2.3.1. SO 02 – A ZPEVNĚNÉ PLOCHY

Na Severo-západní části pozemku bude zbudována zámková betonová dlažba o minimální šířce 6,055 m a celkové ploše 178,7 m<sup>2</sup>. Příjezd bude možný ze západní strany z ulice Pražákova. Plocha bude sloužit jako příjezdová plocha ke garáži i jako parkovací plocha.

### 2.3.2. SO 02 – B STÁVAJÍCÍ SJEZD

Stávající sjezd ze západní strany pozemku bude možný z ulice Pražákova. Šířka sjezdu je 4,2m se sklonem 15,4 %.

### 2.3.3. SO 03 STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA JEDNOTNÉ KANALIZACE

Na pozemku je již zbudovaná přípojka jednotné kanalizace z betonového potrubí, která sloužila k odvodu odpadních vod z předchozí budovy. Voda byla zachycována v retenční nádrži a postupně odváděna do jednotné kanalizace na ulici Pražákova.

### 2.3.4. SO 03 – A DOMOVNÍ ROZVOD KANALIZACE DEŠŤOVÉ

Pro objekt bude zhotovena retence dešťových vod, která bude přes regulovaný odtok napojena na stávající přípojky kanalizace. Retence je navržena jako sestava šachtových den o průměru 1,5m a ŽB potrubí o průměru 0,8 m. Vzhledem k výškovému rozdílu výšek regulovaného odtoku a napojením na stávající přípojku jednotné kanalizace osazena šachta s dvojitou zpětnou klapkou jako ochrana proti zpětnému vzduť.

### 2.3.5. SO 03 – B DOMOVNÍ ROZVOD KANALIZACE SPLAŠKOVÉ

Stávající přípojka je zakončena osazením revizní šachty. Do ní bude gravitačně odváděna vnějším svodným potrubím splašková odpadní voda. Jako ochrana proti zpětnému vzduť do 1.PP v objektu B bude navržena čerpací stanice splaškových vod. Výtlak čerpací stanice bude vyveden v přístupném prostoru v objektu, kde bude provedena smyčka 0,5 m nad úroveň vzduť vody. Odtud už budou odpadní vody gravitačně odtékat do revizní šachty před objektem.

### 2.3.6. SO 04 STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA NN

Na pozemku je již zbudovaná přípojka NN z ulice Pražákova, která sloužila jako přípojka pro předchozí budovu. Přípojková skříň je stávající ve zděném oplocení.

### 2.3.7. SO 04 – A DOMOVNÍ ROZVOD NN

Stávající přípojková skříň bude třeba před začátkem stavby přeložit do pilíře, což provede firma E.on. Vzhledem k nárůstu spotřeby nové budovy se počítá s novým hlavním jističem na odběrném místě a dojde ke zvýšení rezervovaného příkonu. Kabely budou položeny do rýhy o rozměrech XX. Kabely budou loženy do pískového lože.

### 2.3.8. SO 05 STÁVAJÍC PŘÍPOJKA PLYNU

Na pozemku je již zbudovaná přípojka plynovodu PE 40x3,7 z ulice Pražákova, která sloužila jako přípojka pro předchozí budovu. Přípojka je ukončena v plynoměrné skříni.

### **2.3.9. SO 05 – A DOMOVNÍ ROZVOD PLYNU**

Plynovodní potrubí PE 40x3,7 bude uloženo do rýhy šířky 0,8 m do pískového lože frakce 0-8 mm výšky 0,4 m. 0,4 m nad potrubí bude umístěna ochranná folie šířky 33 cm.

### **2.3.10. SO 06 NOVÁ PŘÍPOJKA VODY**

Pro potřeby novostavby je třeba kompletně přebudovat vodovodní přípojku. Vodovodní přípojka PE 50x4,6 ve sklonu 0,3 % bude uložena do hloubky 1,923 m a na vodovodní řad bude napojena ve vzdálenosti 4 m od původního napojení kvůli normové vzdálenosti od plynové přípojky.

### **2.3.11. SO 07 ODSTRAŇOVANÁ PŘÍPOJKA VODY**

Objekt je v současné době napojen vodovodní přípojkou DN 32x3,0 mm o délce cca 11,0 m na vodovodní řad LT DN100 vedený v komunikaci ul. Pražákova. Vodovodní přípojka je zakončena cca 1,5 m za hranicí pozemku vodoměrnou šachtou.

### **2.3.12. SO 01–A, SO 01–B BYTOVÝ DŮM**

#### **Zemní práce**

Práce budou zahájeny skrývkou ornice tl. 300 mm, která bude uskladněna mimo staveniště a bude použita k finální úpravě terénu. Dále budou strojně provedeny výkopy rýh pro inženýrské sítě šířky 60 cm, stavební jámy a rýhy pro základové pásy. Posledních 100 mm bude vykopáno ručně těsně před zahájením betonáže základů. Spádování rýh bude směrem od objektu. Výkop bude v průběhu výkopových prací nutno chránit proti mechanickému poškození a před nepříznivými vlivy. Stavební jáma bude zajištěna pažící stěnou.

#### **Výkaz výměr**

Ornice: 273,57 m<sup>3</sup>

Jáma: 616,09 m<sup>3</sup>

Rýhy pro základové pásy: 115,16 m<sup>3</sup>

#### **Strojní sestava, nástroje, pomůcky**

- Rypadlo-nakladač KOMATSU BACKHOE LOADERS WB95S-5
- Nákladní automobil Tatra 185 S3
- Vibrační deska BOOMAG BPR 35/60
- Vibrační pěch BOMAG BT65/4
- Vysokotlaký čistič KRÄNZLE
- Lopaty, rýče, krumpáče,
- Svinovací pásmo, nivelační přístroj, teodolit, zednická šňůra, ruční pila,
- BOZP: Pracovní oblečení a obuv, ochranné rukavice, brýle, helma,

#### **Složení pracovní čety**

- Strojník na obsluhu rypadlo-nakladače
- Řidič nákladního automobilu
- Geodet
- Pomocní pracovníci

#### **Kontrola kvality**

## Vstupní

Před započítím zemních prací bude stavbyvedoucím provedena kontrola připravenosti staveniště, kontrola potřebných průkazů pracovníků a stav strojů a dalšího vybavení.

## Mezioperační

V průběhu stavby Je průběžně prováděna kontrola pracovního postupu podle technologického předpisu, jsou měřeny klimatické podmínky a bezpečnost při práci.

## Výstupní

Stavbyvedoucí provede po dokončení prací kontrolu geometrie jámy a rýh, čistotu dna a provede zápis do stavebního deníku.

## BOZP

Riziko	Opatření
- Vstup nepovolaným osobám	- Oplocení staveniště
- Pád do vyhloubeného výkopu	- Obehnutí výkopu oplocením
- Úraz strojním mechanismem	- Vybavení pracovníků dle BOZP

## Základy

Základové pasy budou betonovány na rovinný, očištěný a nijak neznechodný povrch. Na povrch bude rozprostřena vrstva makadamu o tloušťce 10 cm a pomocí výbušného pěchu zavibrována do povrchu.

Základovou konstrukci tvoří základové pasy a patky, na nichž může být provedeno ztracené bednění a nosná základová deska tl. 120 mm. Konstrukce bude z betonu C20/25 XC2. Základová deska bude zespoda vyztužena KARI sítěmi ØR6, oka 100/100 mm. KARI sítě jsou též o šířce 1 m centricky nad vnitřními základovými pasy a pod zděnými příčkami. Pod základovou deskou je navedena podkladní vrstva štěrkopísku zhutněna na  $E_{def,2}=25\text{MPa}$ .

Základy pod 1.PP v budově SO 01-A tvoří Základová deska a stěny z vodonepropustného betonu C30/37 s výztuží B500B, které tvoří systém bílé vany. Vodotěsnost všech prostupů bude řešeno pomocí bobtnavých pásků Leachuplast Bentoband. Pod 1.PP bude nutné provést hutněný polštář ze štěrkopísku 400 mm s přesahem 400 mm na každou stranu. Vrstva bude zhutněna na  $E_{def,2}=50\text{MPa}$ .

### Výkaz výměř:

Základové pasy: 52,36 m<sup>3</sup>

Základová deska: 31,91 m<sup>3</sup>

Deska z vodonepropustného betonu: 34,65 m<sup>3</sup>

Základové stěny z vodonepropustného betonu: 66,11 m<sup>3</sup>

Štěrkopísek: 9,78 m<sup>3</sup>

### Strojní sestava, nástroje, pomůcky

- Autodomíchávač Man TG-S32,4

- Stavební jeřáb S60A
- Vibrační lať BARIKEL-2M
- Ponorný vibrátor i-SPYDER 70-ENAR
- Elektroková svářečka GE 145 W/A
- Ruční svářečka Triac AT 320/1600 na PVC
- Ohýbačka oceli, Aku ruční pila, vrtačka, kleště, kladivo, hřebíky
- BOZP: Pracovní oblečení a obuv, ochranné rukavice, brýle, helma,

#### **Složení pracovní čety**

- 2x kvalifikovaní železáři + 1 pomocný pracovník pro manipulaci s výztuží
- 2x tesař pro zhotovení bednění
- 2x Betonář + 5x pomocný pracovník
- Elektrikář

#### **Kontrola kvality**

#### **Vstupní**

Kontrola předchozí etapy, geometrie a čistota výkopů, Kontrola stability pažení

#### **Mezioperační**

V průběhu etapy se kontroluje správnost provádění práce ve shodě s projektovou dokumentací. Kontroluje se provedení betonových konstrukcí, Na každou várku betonu bude provedena zkouška sedání kužele. Kontroluje se rovinnost, čistota a tuhost bednění.

#### **Výstupní**

Stavbyvedoucí a vedoucí čety provedou kontrolu geometrie základové konstrukce, úroveň vrchního povrchu a vodorovnost celého objektu.

#### **BOZP**

<b>Riziko</b>	<b>Opatření</b>
- Zranění při ukládání betonu do bednění pomůckami	- Vybavení ochrannými
- Narušení stability bednění při betonáži a jeho	- Kvalitní provedení bednění průběžná kontrola
- Řezné a tržné zranění při práci s ručním náradím	- Vybavení pracovníků bezpečnostními prvky a adekvátní kvalifikace pracovníků

#### **Svislé konstrukce**

Obvodové stěny budou tvořeny Keramickými tvárnici se zateplovacím systémem ETICS. V části přilehlé ke komunikaci budou nosné zdi tvořeny železobetonem. Vnitřní nosné stěny budou tvořit keramické tvárnice Porotherm 24 Profi tl. 240 mm na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi. Svislý nosný systém je tvořen podélnými a příčnými nosnými stěnami. Nosné zdivo je navrženo z keramických broušených tvarovek Porotherm P10 na celoplošné lepidlo lokálně doplněnými pilíři/stěnami z monolitického železobetonu. Železobetonové sloupy budou navrženy z betonů tříd C30/37. Příčky jsou navrženy z keramických

broušených tvarovek Porotherm na celoplošné lepidlo a je s nimi počítáno do prostorové tuhosti objektu.

#### **Výkaz výměr:**

Zdivo POROTHERM 24 Profi P10, tl. 240 mm: 793,17 m<sup>2</sup>

Zdivo POROTHERM 44 Profi P15, Tl. 440 mm: 145,35 m<sup>2</sup>

Zdivo POROTHERM 8 Profi tl. 80 mm: 34,15 m<sup>2</sup>

Zdivo POROTHERM 11,5 Profi tl. 115 mm: 507,89 m<sup>2</sup>

Zdivo POROTHERM 14 Profi tl. 140 mm: 11,20 m<sup>2</sup>

#### **Strojní sestava, nástroje, pomůcky**

- Stavební jeřáb S60A
- Nákladní automobil Tatra 815 S3
- Řezačka cihel ZI-ZSM600 ZIPPER
- Stavební kolečko
- Měřicí pomůcky

#### **Složení pracovní čety**

- Řidič nákladního automobilu
- Vedoucí pracovní čety
- 5x Zedník
- 3x Pomocní pracovník

#### **Kontrola kvality**

##### **Vstupní**

Před zahájením práce je třeba provést kontrolu předchozí etapy základových prací. Kontroluje se úroveň horního povrchu, geometrie, odchylky a vodorovnost.

##### **Mezioperační**

V průběhu práce je třeba kontrolovat kvalitu použitého materiálu, jeho shodu s dodacím listem, stav a množství v jakém je dodán.

##### **Výstupní**

Stavbyvedoucí a vedoucí čety provedou kontrolu geometrie, únosnost, vyzrállost a úroveň zhotovených konstrukcí. Chyby nesmí být větší než povolená odchylka. O kontrole bude proveden záznam do stavebního deníku.

#### **BOZP**

- Řezné a tržené zranění při řezání cihel
- Zranění padajícím materiálem z větší výšky
- Vybavení ochrannými pomůckami
- Vybavení ochrannými pomůckami, Dodržení bezpečnosti při práci ve výškách

- Pád z výšky

-Oběhnutí pracoviště  
zábradlím

## Vodorovné konstrukce

Všechny stropní desky budou z monolitických stropních desek vyztužené ocelí B500B. V místech se zvýšeným smykovým napětím budou smykové lišty Schöck Bole. Do stropních desek budou vloženy konstrukce pro přerušování tepelných mostů pro spojení se spojovacím krčkem. Použito bude systémové bednění DOKA. Po dokončení konstrukce bednění může být zahájena konstrukce výztuže podle výkresu tvaru výztuže. Je třeba dbát na dodržení krytí výztuže. Samotná betonáž bude provedena pomocí mobilního autočerpádky přímo do bednění. Beton bude na stavbu dopraven pomocí autodomíchávače z blízké betonárny. Pohyb čerpádky bude probíhat pod dohledem 1 pracovníka a zbylí pracovníci budou provádět hlazení a vibrování betonu.

Stropní deska nad 2.np je navržena tl. 180 mm

Stropní deska nad 1.np je navržena tl. 180 mm

Stropní deska nad 1.pp je navržena tl. 250 mm

**Výkaz výměr:**

Systémové bednění DOKA

1.NP: 395 m<sup>2</sup>

2.NP: 395 m<sup>2</sup>

3.NP: 168,44 m<sup>2</sup>

ŽB stropy C25/30: 80,61 m<sup>3</sup>

ŽB stropy C30/37: 87,58 m<sup>3</sup>

**Strojní sestava, nástroje, pomůcky**

- Autodomíchávač Man TG-S32,4
- Stavební jeřáb S60A
- Vibrační lať BARIKEL-2M
- Ponorný vibrátor i-SPYDER 70-ENAR
- Elektrodová svěrečka GE 145 W/A
- Ruční svářečka Triac AT 320/1600 na PVC
- Ohýbačka oceli, Aku ruční pila, vrtačka, kleště, kladivo, hřebíky,
- Měřicí pásma, nivelační přístroj, lať, vodováha,
- BOZP: Pracovní oblečení a obuv, ochranné rukavice, brýle, helma,

**Složení pracovní čety**

- Řidič autodomíchávače
- Strojník pro autočerpádku
- Montážník bednění
- Železář
- Betonář

- Jeřábek
- Vazač

### Kontrola kvality

#### Vstupní

Před zahájením práce je třeba zkontrolovat předchozí pracovní etapu svislých konstrukcí. U zhotovených stěn se kontroluje rovinnost, tuhost, únosnost a geometrie.

#### Mezioperační

V průběhu betonáže je třeba kontrolovat tuhost a celistvost bednění při betonáži, shoda uložení výztuže s projektovou dokumentací a správný způsob ukládání betonové směsi. Pracovníci se musí v pravidelných intervalech střídat při ukládání betonové směsi. Částečné odbednění musí být provedeno podle pokynů výrobce betonu.

#### Výstupní

U zhotovené stropní desky je třeba kontrolovat rovinnost, celistvost a únosnost. Případné odchylky nesmí být větší než povolená hodnota. Kontrolu provede stavbyvedoucí a provede o ní zápis do stavebního deníku.

### BOZP

- |  |  |
|--|--|
| - Řezné a tržné zranění při práci s ručním náradím | - Vybavení pracovníků dle BOZP, kvalifikace pracovníků                                     |
| - Zranění autočerpádem                             | -Práci provádí pouze povolané osoby, které jsou vybaveny bezpečnostními a reflexními prvky |
| - Narušení, nebo zborcení bednění                  | -Kontrola bednění před zahájením práce   |

### Schodiště

Schodiště jsou navržena jako monolitická, se zábradlím do výšky 1,0 m z nehořlavého materiálu. Vnitřní schodiště jsou navržena jako železobetonové desky tl. 180 mm z betonu C30/37 XC1 vyztužena pruty B500B s krytím 25 mm.

#### Výkaz výměr:

Beton C30/37: 6,34 m<sup>3</sup>

Bednění schodnic přímočarých: 21,15 m<sup>2</sup>

Bednění schodnic křivočarým: 21,09 m<sup>2</sup>

Bednění schodišťových stupňů přímočarých: 11,02 m<sup>2</sup>

Bednění schodišťových stupňů křivočarých: 7,34 m<sup>2</sup>

### Strojní sestava, nástroje, pomůcky

- Autodomíchávač Man TG-S32,4
- Stavební jeřáb S60A
- Vibrační lať BARIKEL-2M
- Ponorný vibrátor i-SPYDER 70-ENAR
- Elektrodová svářečka GE 145 W/A
- Ruční svářečka Triac AT 320/1600 na PVC
- Ohýbačka oceli, Aku ruční pila, vrtačka, kleště, kladivo, hřebíky,
- Měřicí pásma, nivelační přístroj, lať, vodováha,
- BOZP: Pracovní oblečení a obuv, ochranné rukavice, brýle, helma,

#### **Složení pracovní čety**

- Řidič autodomíchávače
- Strojník pro jeřáb
- Montážník bednění
- Železář
- Betonář
- Vazač

#### **Kontrola kvality**

##### **Vstupní**

Před zahájením práce je třeba zkontrolovat předchozí pracovní etapu svislých konstrukcí. U zhotovených stěn se kontroluje rovinnost, tuhost, únosnost a geometrie.

##### **Mezioperační**

V průběhu betonáže je třeba kontrolovat tuhost a celistvost bednění při betonáži, shoda uložení výztuže s projektovou dokumentací a správný způsob ukládání betonové směsi. Pracovníci se musí v pravidelných intervalech střídát při ukládání betonové směsi. Částečné odbednění musí být provedeno podle pokynů výrobce betonu.

##### **Výstupní**

U zhotoveného schodiště je třeba kontrolovat rovinnost, celistvost a únosnost. Případné odchylky nesmí být větší než povolená hodnota. Kontrolu provede stavbyvedoucí a provede o ní zápis do stavebního deníku.

#### **BOZP**

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Řezné a tržné zranění při práci s ručním nářadím</li> <li>- Zranění autočerpadlem</li> <li>- Narušení, nebo zborcení bednění</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vybavení pracovníků bezpečnostními prvky a adekvátní kvalifikace pracovníků</li> <li>- Práci provádí pouze povolané osoby, které jsou vybaveny bezpečnostními a reflexními prvky</li> <li>- Kontrola bednění před zahájením práce</li> </ul> |
|--|---|

## Zastřešení

Střecha je tvořena vaznicovou soustavou s obdélníkovým půdorysem. Je tvořena krokviemi, vaznicemi, kleštinami, pozednicemi. Prostorová tuhost je zajištěna konstrukčním systémem.

Dřevěné prvky budou zhotoveny ze smrkového hraněného řeziva třídy SI v průmyslové kvalitě. Součástí dodávky budou i veškeré spojovací prvky podle projektové dokumentace. Všechny dřevěné prvky budou ošetřeny proti degradaci hnilobou, plísní, dřevokazného hmyzu.

### Výkaz výměr

Krokve: 100x160x5495 14ks

Krokve: 100x160x10,625 16ks

Krokve: 100x160x3390 44ks

Krokve: 100x160x6250 16ks

Krokve: 100x160x2830 40 ks

Kleštiny: 80x160x4860 15ks

Kleštiny: 60x160x4860 28 ks

Sloupky: 140x140x2820 2ks

Pásky: 140x140x1600 4ks

Pozednice: 140x140x9800 4ks

Pozednice: 140x140x23300 2ks

Vaznice U 200 BOX: 10,2m 4ks

Vaznice: 140x240x10200 1ks

Latě a kontralatě: 248,19 m<sup>2</sup>

### Strojní sestava

- Stavební jeřáb S60A
- Nákladní automobil Tatra 815 S3
- Řetězová pila
- Měřicí přístroj,
- Nivelační přístroj

### Složení pracovní čety

- Strojník autojeřábu
- Řidič nákladního automobilu
- 3x Pomocní dělníci
- 2xTesař

### Kontrola kvality

## Vstupní

Před zahájením práce na střešní konstrukci je třeba provést kontrolu předchozí etapy konstrukce svislých stěn. Je třeba provést měření rovinnosti povrchu stěny, dále její celistvost, únosnost a vyzrállost. Před zahájením práce je třeba zkontrolovat dodaný materiál, jeho kvalitu, shodu s dodacím listem a množství.

## Mezioperační

V průběhu stavby je třeba průběžně kontrolovat bezpečnost práce ve výškách a vybavenost pracovníků bezpečnostními prvky. Ukládání konstrukčních prvků musí být ve shodě s projektovou dokumentací.

## Výstupní

Po dokončení práce musí být provedena kontrola shody konstrukce s projektovou dokumentací, pevnost a prostorovou tuhost. Stavbyvedoucí provede o kontrole záznam do stavebního deníku.

### BOZP

- |  |   |
|--|---|
| - Řezné a tržné zranění při práci s ručním náradím | - Vybavení pracovníků bezpečnostními prvky a adekvátní kvalifikace pracovníků |
| - Zranění padajícím materiálem z větší výšky       | - Vybavení ochrannými pomůckami, Dodržení bezpečnosti při práci ve výškách    |
| - Pád z výšky                                      | - Obehnutí pracoviště zábradlím   |

## Výplně otvorů

Okenní výplně budou z plastových profilů s izolačním dvojsklem, oplechování z poplastovaného plechu. Francouzská okna dvoukřídlá, zasklená izolačním dvojsklem.

Dveře exteriérové jednokřídlé s plastovým rámem, zasklené poloprůhledným bezpečnostním izolačním dvojsklem, s bezpečnostním zámkem. Kování z vnitřní strany a z vnější strany klika z hliníkového profilu. Dveře interiérové plné s dřevěnou obložkovou nebo ocelovou zárubní. Kování hliníkoví kliky a štítky, zámek.

### Výkaz výměr

Dveře:

900x2115	1 ks
900x2320	1 ks
900x1970	18 ks

1050x2925	1 ks
1000x2275	1 ks
800x1970	22 ks
700x1970	20 ks
850x2275	4 ks
<b>Okna</b>	
1000x1000	23 ks
1000x2350	2 ks
2000x2350	2 ks

#### **Strojní sestava**

- Příklepová vrtačka
- Aku vrtačka
- Úhlová pila
- Nákladní automobil Ivecco Trakker AD 410 T45
- Měřicí pomůcky

#### **Složení pracovní čety**

- Řidič nákladního automobilu
- Vedoucí čety
- Truhlář
- 3x Pomocný pracovník

#### **BOZP**

- |  |   |
|--|---|
| - Řezné a tržné zranění při práci s ručním nářadím | - Vybavení pracovníků bezpečnostními prvky a adekvátní kvalifikace pracovníků |
| - Zranění padajícím materiálem z větší výšky       | - Vybavení ochrannými pomůckami, dodržení bezpečnosti při práci ve výškách    |

## **Tepelná izolace**

Tepelnou izolaci v podlahách na terénu tvoří polystyren se sníženou nasákavostí Dekperimeter SD. Tepelnou izolaci paty stěn tvoří polystyren XPS. Sedlová střecha je zateplena izolací mezi a pod trámy z minerální vaty. Svislé vnější konstrukce stavby budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem ETICS

#### **Výkaz výměr**

Isover UNIROL PROFI tl. 160 mm: 257,27 m<sup>2</sup>

Isover UNI tl. 80 mm: 257,27 m<sup>2</sup>

Klíny Styrotrade styro EPS 150: 203,42 m<sup>2</sup>

Isover EPS 150 tl. 160 mm: 194,34 m<sup>2</sup>

Isover EPS 150 tl. 60 mm: 194,34 m<sup>2</sup>

Isove EPS Greywal tl. 200 mm: 1033,88 m<sup>2</sup>

SYNTHOS XPS PRIME G 30L tl. 200 mm: 93,9 m<sup>2</sup>

#### **Strojní sestava**

- Nákladní automobil Ivecco Trakker AD 410 T45

#### **Složení pracovní čety**

- Vedoucí čety
- 2x pomocní pracovníci
- Řidič nákladního automobilu

#### **Kontrola kvality**

##### **Vstupní**

Bude provedena kontrola dodaného materiálu, shoda s dodacím listem, množství a stav. Před zahájením práce bude zkontrolován stav stěnové konstrukce, vazba zdiva, tloušťka ložných spár, vyvázání rohů, a celková geometrie.

##### **Mezioperační**

V průběhu stavby je kontrolováno dodržení postupu podle technologického předpisu. Průběžně budou kontrolovány klimatické podmínky.

##### **Výstupní**

Po dokončení práce je třeba zkontrolovat rovinnost, provedení detailů a shoda s projektovou dokumentací.

#### **BOZP**

- |  |  |
|--|--|
| - Zranění padajícím materiálem z větší výšky | - Vybavení ochrannými pomůckami, Dodržení bezpečnosti při práci ve výškách |
| - Pád z výšky                                | - Obehnání pracoviště zábradlím  |

#### **Nenosné konstrukce**

Příčky tl. 125 tvoří tvárnice Porotherm 11,5 (115/497/249 mm) na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi

#### **Výkaz výměr**

Porotherm 8: 16,60 m<sup>2</sup>

Porotherm 11,5: 507,89 m<sup>2</sup>

Porotherm 14: 11,2 m<sup>2</sup>

#### **Strojní sestava**

- Stavební jeřáb S60A
- Nákladní automobil Tatra 815 S3
- Řezačka cihel ZI-ZSM600 ZIPPER
- Stavební kolečko
- Měřicí pomůcky

#### **Složení pracovní čety**

- Řidič nákladního automobilu
- Vedoucí pracovní čety
- 5x Zedník
- 3x Pomocní pracovník

#### **Kontrola kvality**

##### **Vstupní**

Před zahájením práce je třeba provést kontrolu předchozí etapy základových prací. Kontroluje se úroveň horního povrchu, geometrie, odchylky a vodorovnost.

##### **Mezioperační**

V průběhu práce je třeba kontrolovat kvalitu použitého materiálu, jeho shodu s dodacím listem, stav a množství v jakém je dodán.

##### **Výstupní**

Stavbyvedoucí a vedoucí čety provedou kontrolu geometrie, únosnost, vyzrállost a úroveň zhotovených konstrukcí. Chyby nesmí být větší než povolená odchylka. O kontrole bude proveden záznam do stavebního deníku.

#### **BOZP**

- |  |  |
|--|--|
| - Řezné a tržené zranění při řezání cihel    | -Vybavení ochrannými pomůckami   |
| - Zranění padajícím materiálem z větší výšky | - Vybavení ochrannými pomůckami, dodržení bezpečnosti při práci ve výškách |
| - Pád z výšky                                | - Obehnání pracoviště zábradlím  |

## **2.4. Ekologie**

Stavba je navržena podle platné legislativy. Nemá negativní vliv na okolní prostředí a s veškerými odpady bude naloženo v souladu se zákonem 541/2020 Sb., o odpadech. Vlivy na okolí jako hluk, prašnost, vibrace nebo znečištění okolních komunikací je nutno

minimalizovat. Prašnost bude minimalizována pravidelným kropením. Práce budou probíhat v 8hodinové pracovní době a stavba nebude narušovat noční klid. Stroje, které opouští staveniště nesmí znečistit okolní komunikace, proto bude na staveništi tlakový čistič. Na staveništi budou dovezeny kontejnery na tříděný odpad, které budou pravidelně vyváženy.

Stroje musí být před nasazením zkontrolovány, v případě úniku kapalin, které by mohly znečistit zeminu, nesmí být stroj nasazen.

15 01 01 papírové a lepenkové obaly

15 01 02 plastové obaly

17 01 01 beton

17 01 02 cihly

17 01 03 Tašky a keramické výrobky

17 01 07 směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků

neuvezených pod číslem 17 01 06

17 02 01 dřevo

17 02 02 sklo

17 02 03 plasty

17 03 01 asfaltové směsi obsahující dehet

17 04 04 zinek

17 04 05 železo a ocel

17 04 11 kabely neuvedené pod číslem 17 04 10

17 05 04 zemina a kamení neobsažené pod číslem 17 05 03

17 06 04 izolační materiály bez obsahu azbestu

20 30 01 směsný komunální odpad



# 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

## ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Staněk

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2024

## 3. Řešení širších dopravních vztahů

### 3.1. Úvod

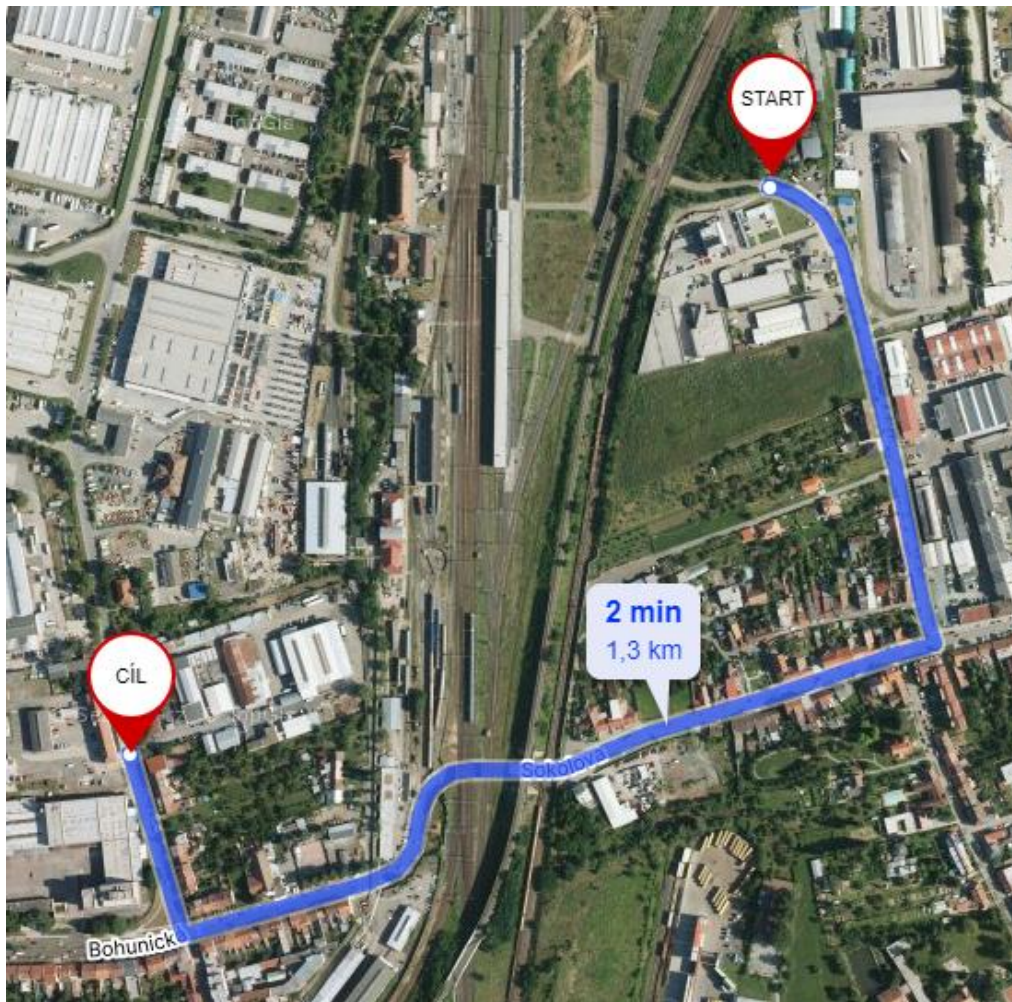
V této kapitole budou posouzeny dopravní trasy stavebních mechanismů a nevhodnější trasy na staveništi. Posuzovány budou trasa na skládku, dopravu čerstvého betonu, dopravu materiálu pro krov a doprava zvedacího mechanismu. Posuzované parametry trasy jsou poloměry odboček, hmotnostní omezení přejezdů, výšková omezení přejezdů a hmotnostní omezení komunikace.

### 3.2. Odvoz na skládku

Zemina bude odvážena na sběrné středisko odpadů Košuličova ve vzdálenosti 1,3 km. Přepravu zajistí nákladní automobil Tatra 815 S3 s minimálním poloměrem otáčení 10 m.

Rozměry: 7660x2550x3150

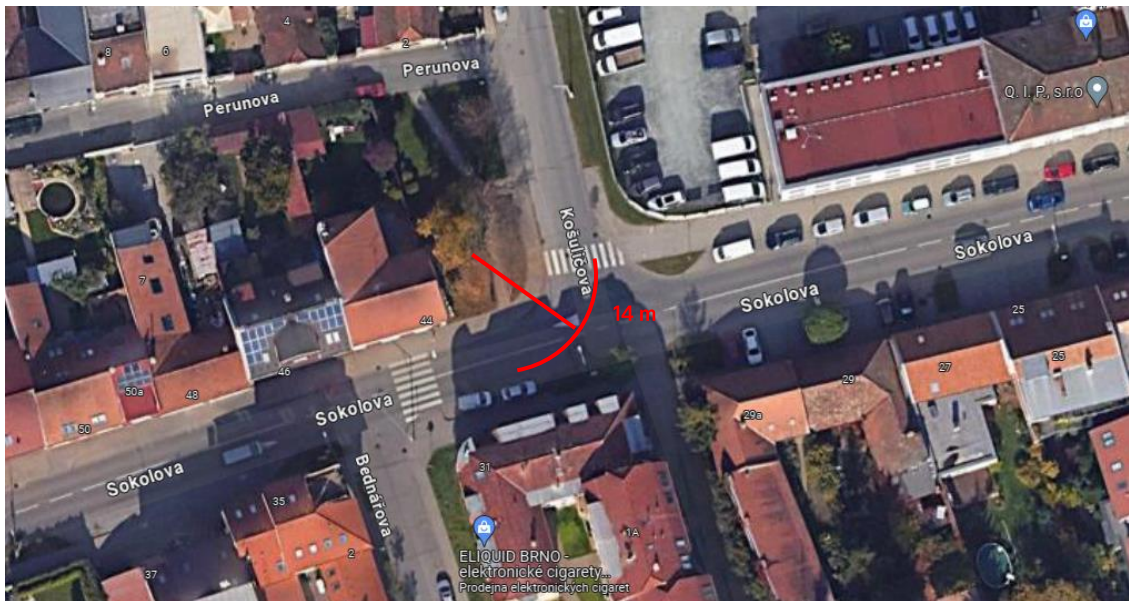
Hmotnost: 35,5 t



Obrázek 1 Trasa na skládku

## Bod zájmu 1

První bod je na křižovatce ul. Košuličova a Sokolova. Poloměr zatáčky je  $14\text{ m} > 10\text{ m}$ , bod vyhovuje požadavku.



Obrázek 2 Trasa na skládku Bod zájmu 1

## Bod zájmu 2

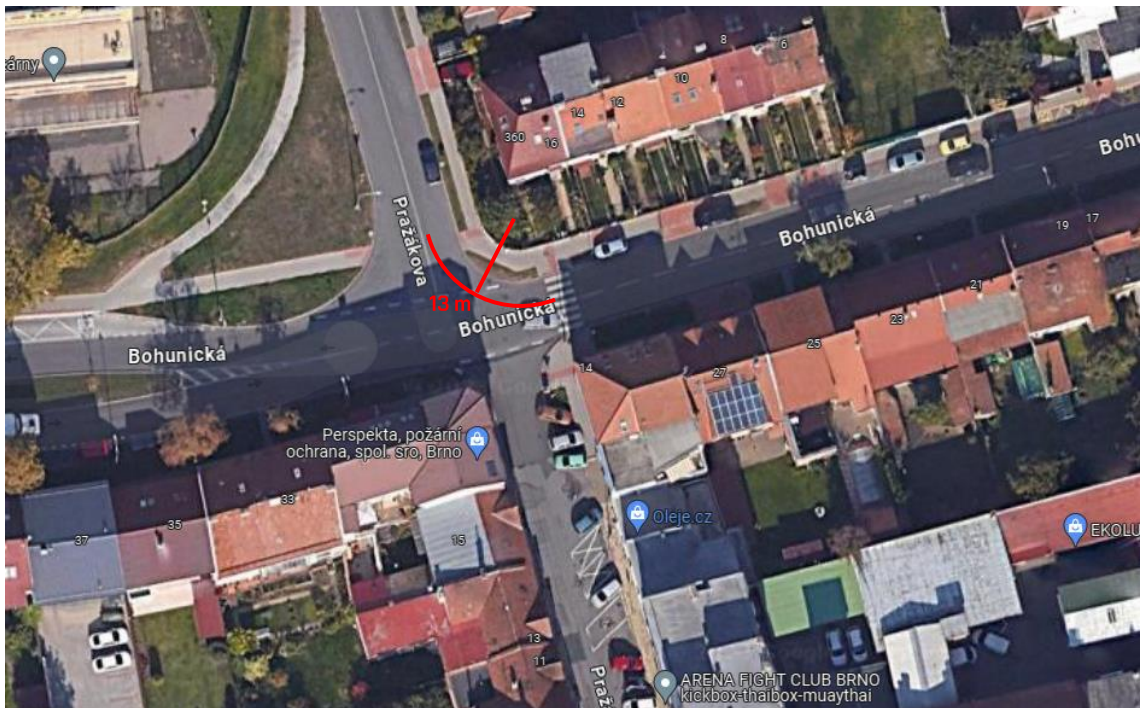
Druhý bod je podjezd na ulici Sokolova. Výška podjezdu je  $4,2\text{ m}$ . Výška vozidla je  $3,2\text{ m}$ , bod vyhovuje požadavku.



Obrázek 3 Trasa na skládku Bod zájmu 2

### Bod zájmu 3

Třetí bod je na křižovatce ul. Bohunická a Pražákova. Poloměr zatáčky 13 m > 10 m, bod vyhovuje požadavku.



Obrázek 4 Trasa na skládku Bod zájmu 3

### Bod zájmu 4

Třetí bod je vjezd na staveniště z ul. Pražákova. Poloměr zatáčky 11 m > 10 m, bod vyhovuje požadavku.



Obrázek 5 Trasa na skládku Bod zájmu 4

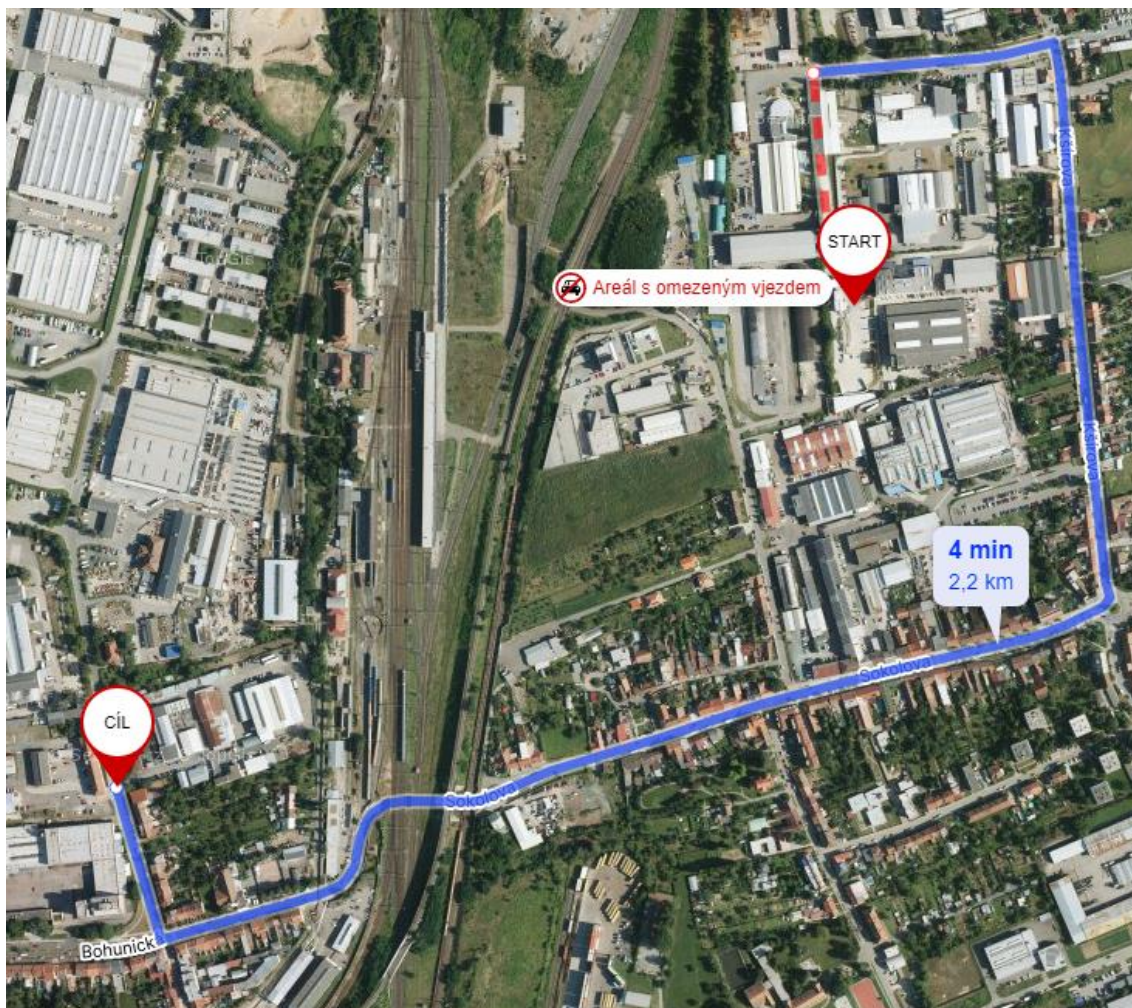
Na trase nejsou žádná další omezení vjezdu vozidel, trasa tedy vyhovuje všem požadavkům. Doba jednoho cyklu trasy jsou přibližně 2 min., dle aktuální dopravní situace.

### 3.3. Doprava čerstvého betonu

Čerstvý beton je dovážen z betonárny Skanska Transbeton, s.r.o. na ul. Železná 13 ve vzdálenosti 2,3 km. Beton budou dovážet 2 autodomývače MAN TG-S32,4 s poloměrem otáčení 10 m.

Rozměry: 9 300 x 2 550 x 3 850 mm

Hmotnost: 32 t



Obrázek 6 Trasa na betonárnu

#### Bod zájmu 1

První bod je na křižovatce ulic Železná a Kšírova. Poloměr zatáčky je 12 m > 10 m. Zatáčka vyhovuje podmínce.



Obrázek 7 Trasa na betonárnu Bod zájmu 1

## Bod zájmu 2

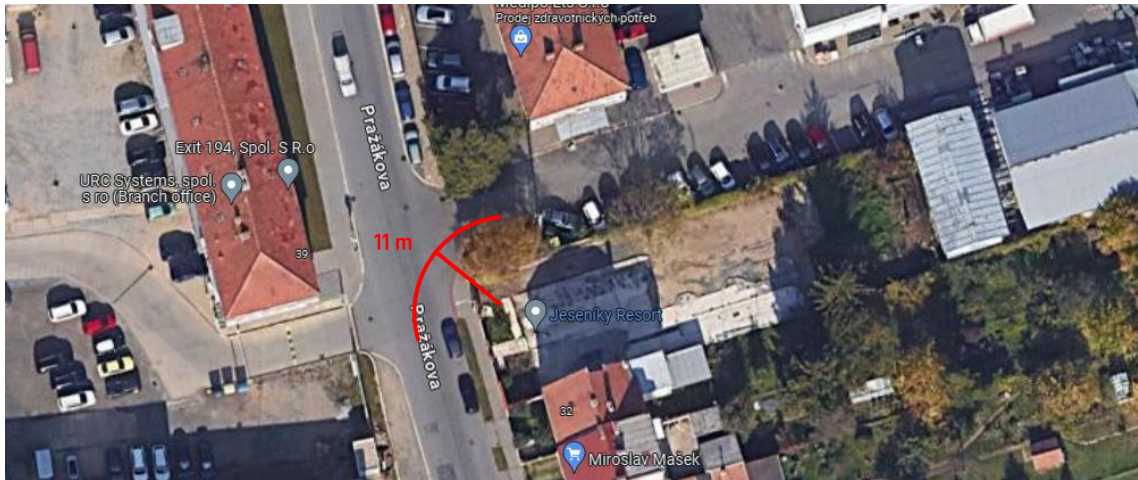
Druhý bod je podjezd na ulici Sokolova. Výška podjezdu je 4,2 m. Výška vozidla je 3,2 m, bod vyhovuje požadavku.



Obrázek 8 Trasa na betonárnu Bod zájmu 2

### Bod zájmu 3

Třetí kritický bod je vjezd na staveniště z ul. Pražákova. Poloměr zatáčky 11 m > 10 m, bod vyhovuje požadavku.



Obrázek 9 Trasa na betonárnu od zájmu 3

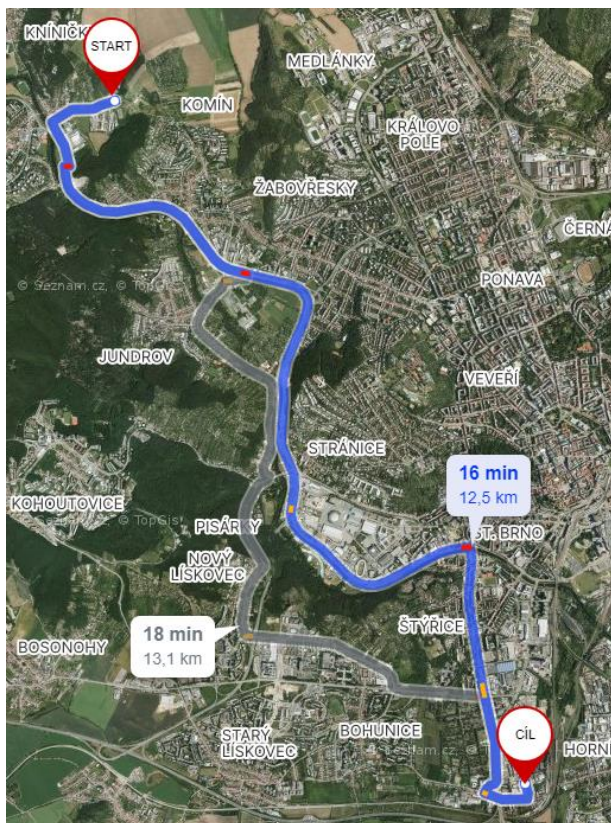
Na trase nejsou žádná další omezení vjezdu vozidel, trasa tedy vyhovuje všem požadavkům. Doba jednoho cyklu trasy je přibližně 4 min., dle aktuální dopravní situace.

### 3.4. Doprava materiálu krovu

Řezivo bude dopraveno z pily Bystrc Brno-Komín 560 na tahači DAF LF s nákladním prostorem 7,2x2,45x2,8 m a nosností 6 t. Poloměr otáčení tahače je 9,7 m.

Rozměry: 7,2x2,45x2,8 m

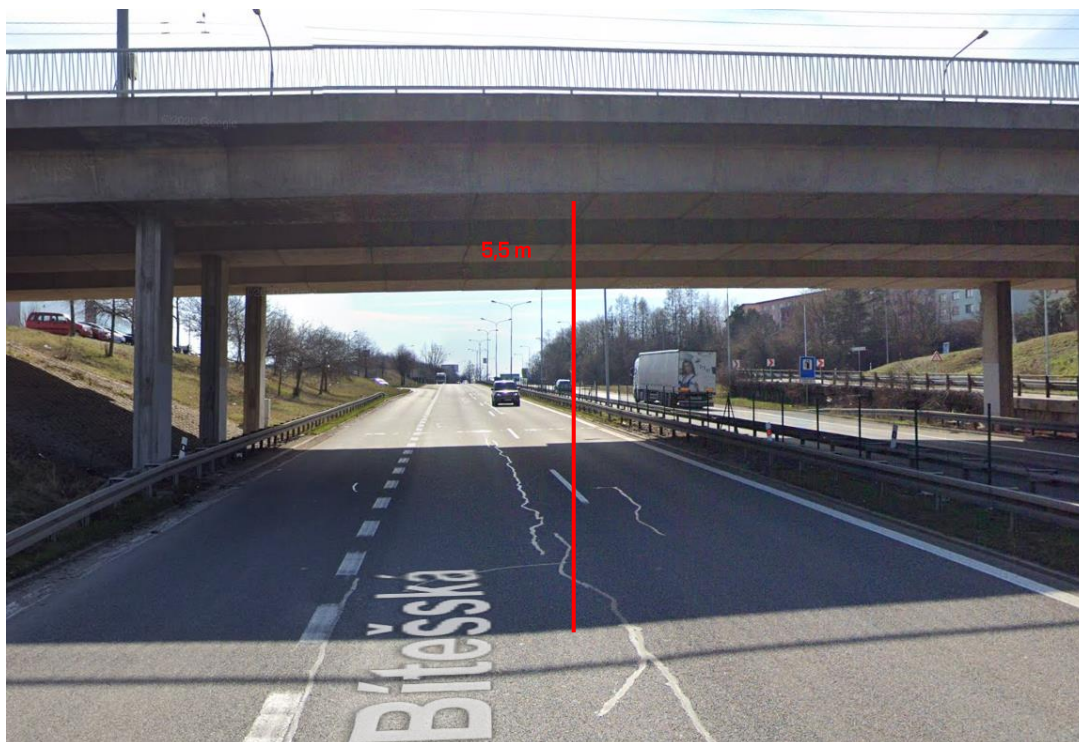
Hmotnost: 9 t



Obrázek 10 Trasa materiálu krovu

### Bod zájmu 1

První bod je podjezd na ul. Bítešská. Výška mostu je 5,5 m. výška 2,8 m, podjezd tedy vyhovuje požadavku.



Obrázek 11 Trasa materiálu krovu Bod zájmu 1

## Bod zájmu 2

Druhý bod je na křižovatce ul. Bohunická a Pražákova. Odbočka z ul. Bohunická má poloměr 18 m > 9,7 m. Odbočka vyhovuje.



Obrázek 12 Trasa materiálu krovu Bod zájmu 2

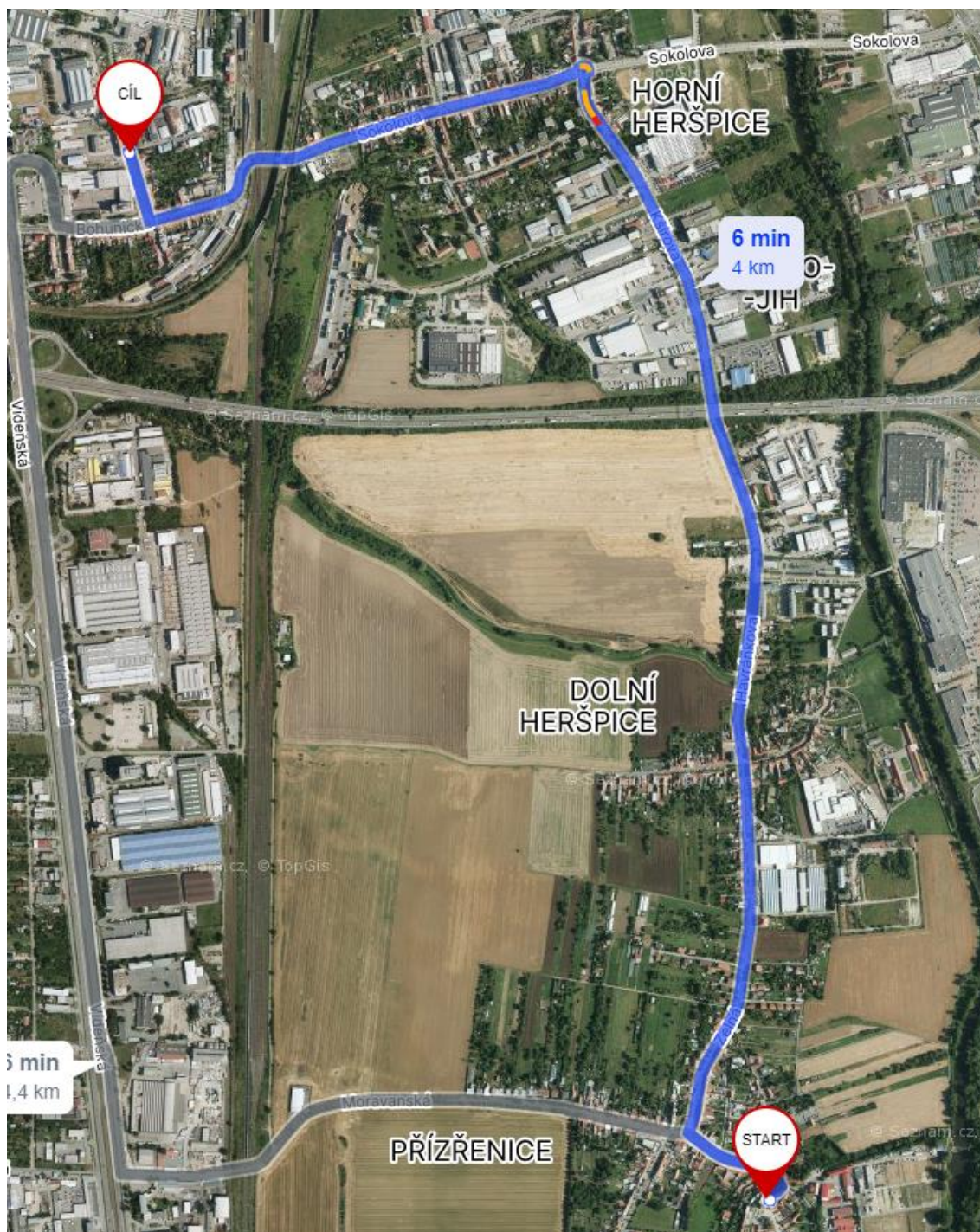
Na trase nejsou žádná další omezení vjezdu vozidel, trasa tedy vyhovuje všem požadavkům. Doba jednoho cyklu trasy je přibližně 16 min., dle aktuální dopravní situace.

### 3.5. Doprava zvedacího mechanismu

Stavební jeřáb bude dopraven na staveniště na tahači DAF XF s valníkem CITI TRAILER s nosností 15 t. Rozměry vozidla 11x2,45x2,6 m. Minimální požadovaný poloměr je 13 m.

Rozměry: 11x2,45x2,6 m

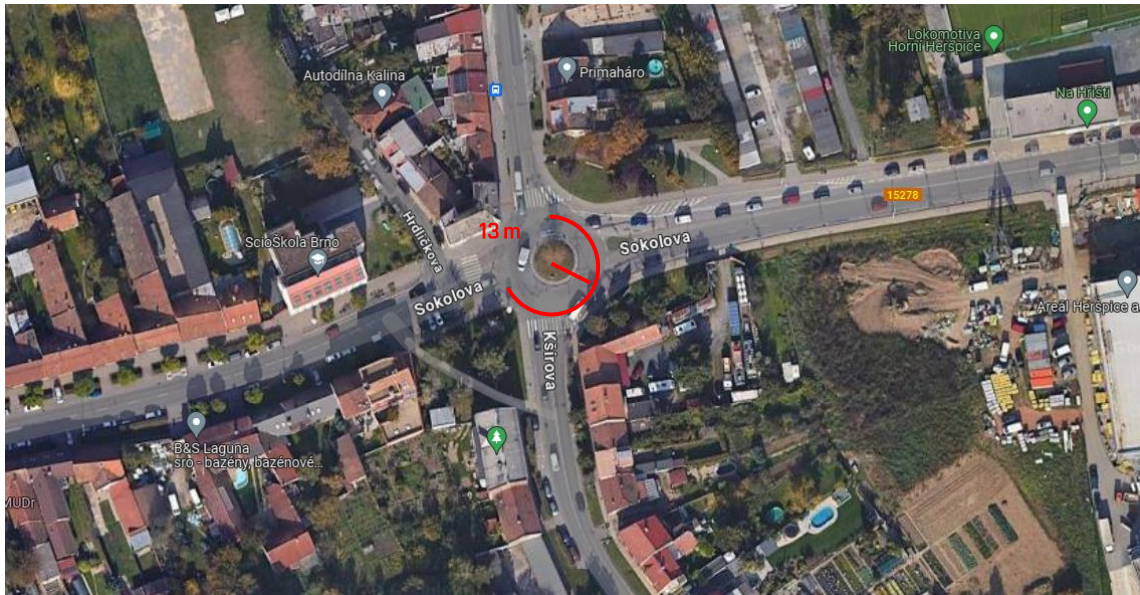
Hmotnost: 26 t



Obrázek 13 Trasa zvedacího mechanismu

### Bod zájmu 1

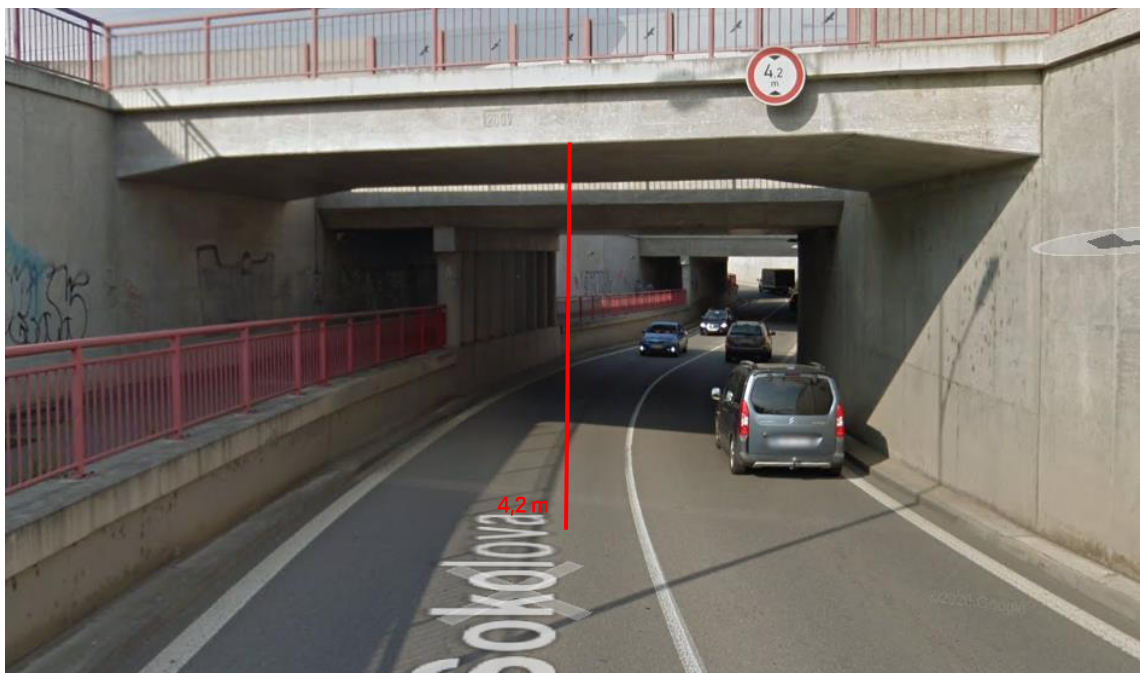
První bod bude kruhový objezd na ul. Sokolova a Kšírova. Poloměr objezdu je 13 m což vyhovuje požadavku vozidla.



Obrázek 14 Trasa zvedacího mechanismu Bod zájmu 1

### Bod zájmu 2

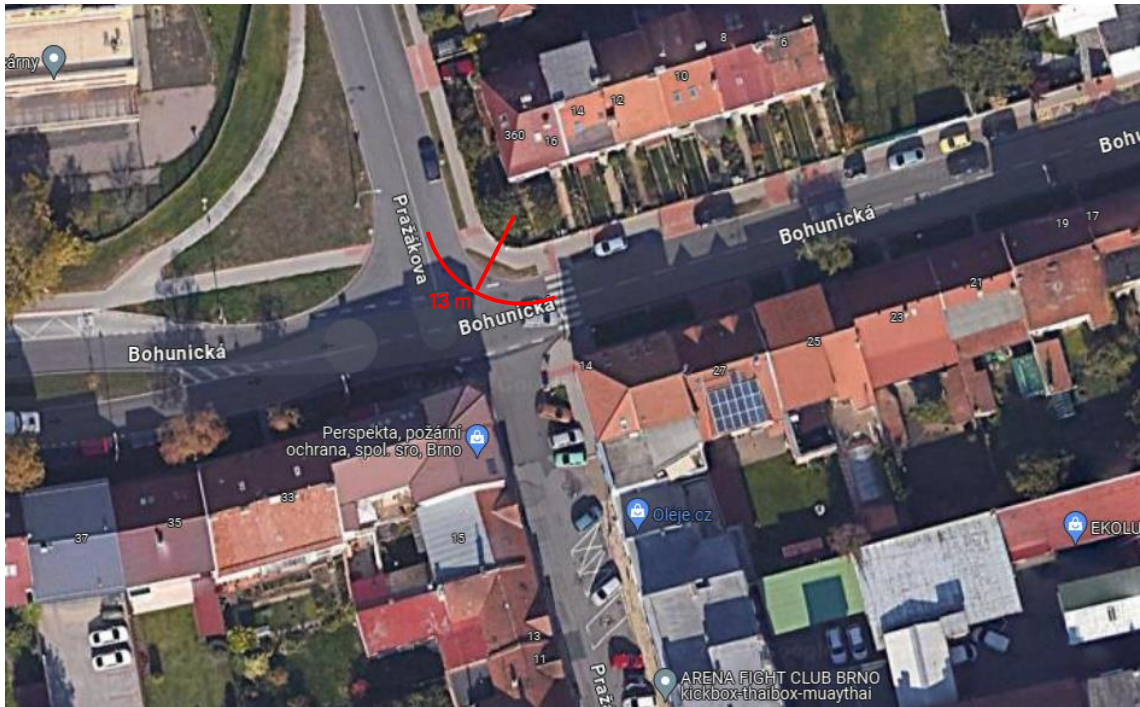
Druhý bod je podjezd na ulici Sokolova. Výška podjezdu je 4,2 m. Výška vozidla je 2,6 m, kritický bod vyhovuje požadavku.



Obrázek 15 Trasa zvedacího mechanismu Bod zájmu 2

### Bod zájmu 3

Třetí bod je na křižovatce ul. Bohunická a Pražákova. Poloměr zatáčky 13 m= 13 m, kritický bod vyhovuje požadavku.



Obrázek 16 Trasa zvedacího mechanismu Bod zájmu 3

#### Bod zájmu 4

Pátý bod je odbočka na stavenišťe z ul. Pražákova. Poloměr odbočky je pouze 11 m, odbočka tedy nevyhovuje požadavku. Pro vjezd na stavenišťe může být použit vjezd do areálu URC systém pro jednorázové nacouvání návěsu. Provoz v protisměru bude v tu chvíli pozastaven.



Obrázek 17 Trasa zvedacího mechanismu Bod zájmu 4

Na trase nejsou žádná další omezení vjezdu vozidel, trasa tedy vyhovuje všem požadavkům. Doba jednoho cyklu trasy je přibližně 15 min., dle aktuální dopravní situace.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Staněk

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2024

## 4. Technická zpráva zařízení staveniště

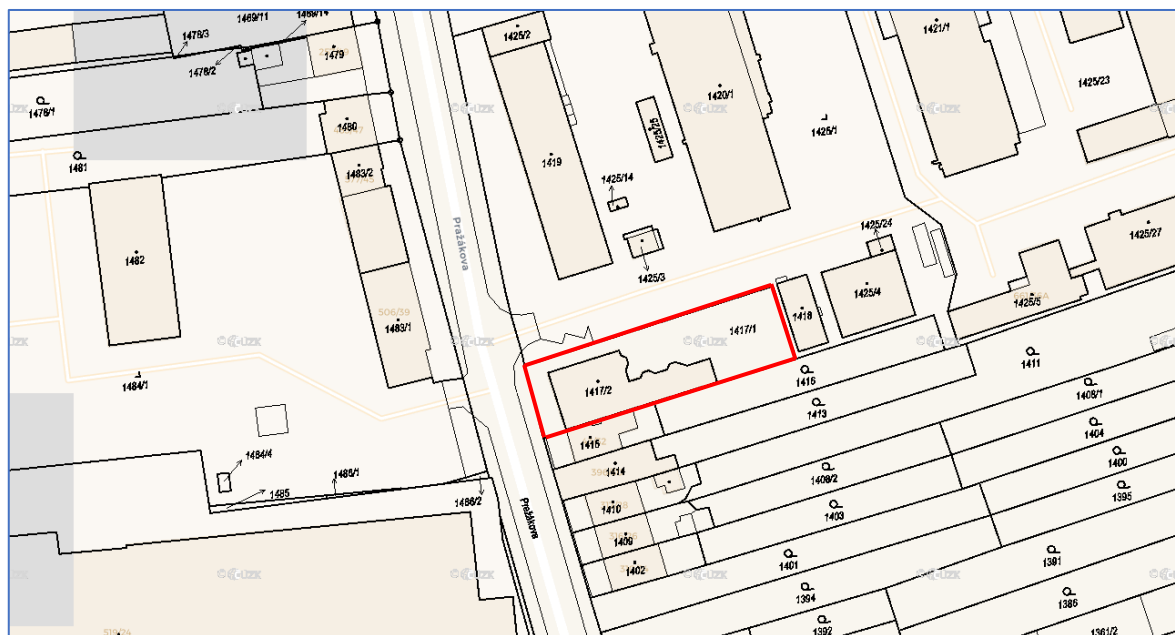
### 4.1. Identifikační údaje

Zařízení staveniště se zaměřuje na horní hrubou stavbu, konkrétně monolitické stropní konstrukce a zastřešení.

Název stavby: Novostavba bytového domu Pražákova

Místo stavby: Parc. č. 1417/2, 1417/1, k.ú. Horní Heršpice

Pražákova 34, 619 00 Brno-jih-Horní Heršpice



Obrázek 18 Parcela č. 1417/2 a 1417/1

### 4.2. Členění stavby

- SO 01-A BYTOVÝ DŮM – NOVÁ STAVBA
- SO 01-B BYTOVÝ DŮM – NOVÁ STAVBA
- SO 02-A ZPEVNĚNÉ PLOCHY – NOVÁ STAVBA
- SO 02-B STÁVAJÍCÍ SJEZD – STÁVAJÍCÍ STAVBA
- SO 03 STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA JEDNOTNÉ KANALIZACE – STÁVAJÍCÍ STAVBA
- SO 03-A DOMOVNÍ ROZVOD KANALIZACE DEŠŤOVÉ – NOVÁ STAVBA
- SO 03-B DOMOVNÍ ROZVOD KANALIZACE SPLAŠKOVÉ – NOVÁ STAVBA
- SO 04 STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA NN – STÁVAJÍCÍ STAVBA
- SO 04-A DOMOVNÍ ROZVOD NN – NOVÁ STAVBA
- SO 05 STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA PLYNU – STÁVAJÍCÍ STAVBA
- SO 05-A DOMOVNÍ ROZVOD PLYNU – NOVÁ STAVBA
- SO 06 NOVÁ PŘÍPOJKA VODY – NOVÁ STAVBA
- SO 07 ODSTRAŇOVANÁ PŘÍPOJKA VODY

### 4.3. Popis staveniště

Pozemek je v k. ú. Horní Heršpice na parcelách 1417/2 vedené jako zastavěná plocha a 1417/1 vedené jako ostatní plocha. V současnosti je na pozemku administrativní budova, na kterou bylo vydáno odstranění stavby. Pozemek z jižní strany navazuje na zástavbu obytných domů a ze severní a západní strany na průmyslové plochy. Plocha pozemku činí

911 m<sup>2</sup>. Objekty zařízení staveniště se budou nacházet na pozemku stavby a po domluvě s majitelem i na parcele přilehlé ze severní strany. Příjezdová cesta na staveniště povede z ulice Pražákova přes pozemek vlastněný DRIBO, spol s.r.o.

#### 4.3.1. Základní koncept zařízení staveniště

Staveniště bude obeháno oplocením do výšky 2 m. Vjezd na staveniště bude ze severní strany, uzamykatelnou branou. Ta bude opatřena tabulkami o zákazu vstupu nepovolaným osobám. U vjezdu na staveniště bude umístěna plocha pro kontejnery na odpad, budou přiléhat zpevněná plocha pro kontejnery.

V průběhu zemních prací bude po skrývce ornice, která bude následně umístěna na deponii mimo staveniště, umístěny buňky pro stavbyvedoucího, šatna pracovníků a hygienické zařízení, včetně WC. Buňky budou napojeny na inženýrské sítě pro zařízení staveniště. Na povrch mimo stavební objekty bude navezen štěrkopísek, který bude následně zhutněn na 15MPa. Pravidelně budou prováděny kontroly a opravy případných narušení vrstvy štěrkopísku. Ve fázi hrubé stavby bude buňkoviště doplněno o sklad materiálu a další buňky sloužící jako šatna pracovníků. Parkovací místa budou vyhrazena mimo staveniště na pozemku přiléhajícím ze severní strany. Skladovací plocha materiálu bude vyhrazena v jihovýchodním rohu staveniště.

### 4.4. Objekty zařízení staveniště

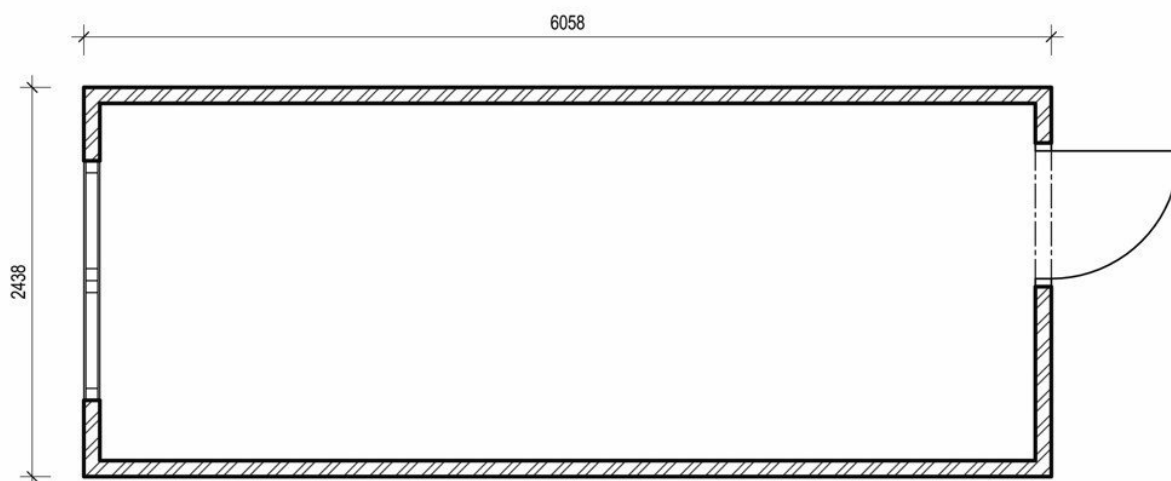
#### Kancelář stavbyvedoucího

Buňka 6x2,5 m jako kancelář stavbyvedoucího bude vybavena kancelářským nábytkem pro administrativu. V průběhu celé stavby bude na staveništi osazena jedna buňka pro potřeby stavbyvedoucího.

Rozměry: 6058x2438x2800

Vybavení: Vstupní dveře, okno, židle, stůl, skříň, věšák

Elektroinstalace: 1x Elektrické topidlo, 3x el. Zásuvka, el. Přípojka 380 V/32 A



Obrázek 19 Kancelář stavbyvedoucího

## Hygienické zařízení staveniště

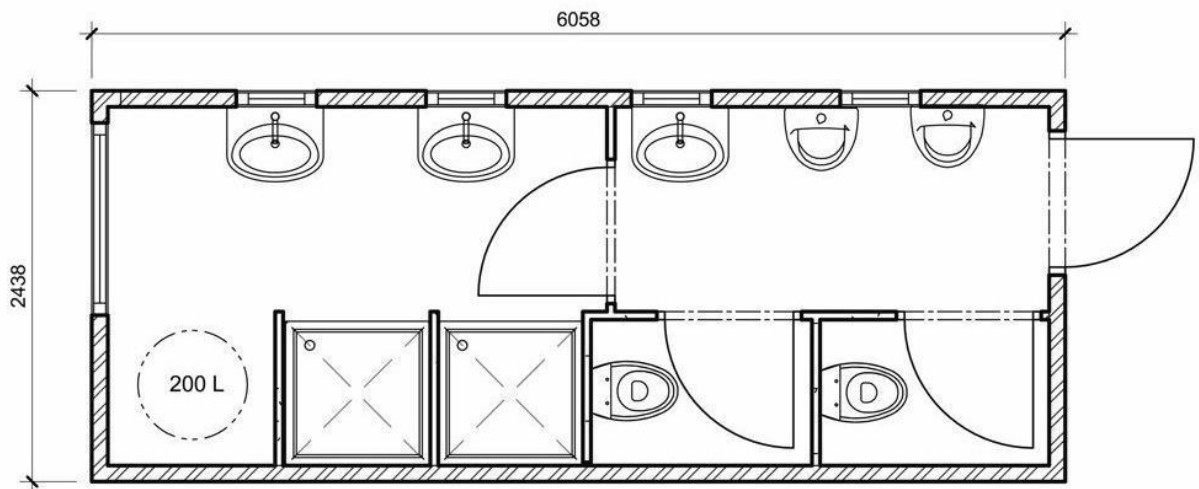
Sanitární kombinovaný kontejner SK1 obsahující 2x WC, 2x sprchový kout, 3x umyvadlo, 2x pisoár. Kontejner je vybaven vlastním tělesem pro ohřev vody se zásobníkem na 200 l. Kontejner bude napojen na fekální tank o objemu 9 m<sup>3</sup>. V průběhu stavby bude přistavena jedna tato buňka.

Rozměry: 6058x2438x2800

Vybavení: Vstupní dveře, 3x vnitřní dveře, 5x plastové okno

Elektroinstalace: 4x vodotěsná zásuvka 220 V, elektrická přípojka 380 V/32 A, zásuvka na topení, elektrický přímotop

Další vybavení: 2x WC, 2x sprchový kout, 3x umyvadlo, 2x pisoár, ohřívač vody



Obrázek 20 Sanitární kontejner

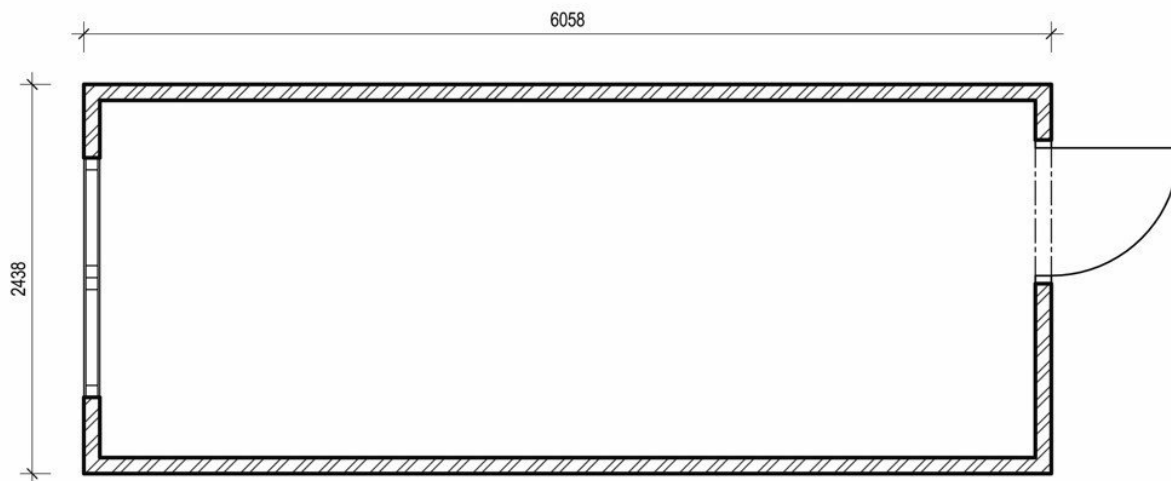
## Šatna pracovníků

Stavební buňka 6x2,5 m, bude vybavena nábytkem a sloužit jako zázemí pro pracovníky. Ve fázi hrubé stavby budou navezeny 2 buňky. V průběhu zemních a základových prací bude na staveništi přistavena jedna buňka pro zázemí pracovníků. V průběhu hrubé vrchní stavby a dokončovacích prací budou dovezeny další 3 kusy, které budou osazeny do patra na již dovezené buňky.

Vnější rozměry: 6058x2438x2800

Základní vybavení: Vstupní dveře, okno, stůl, židle, skříň, věšák,

Elektroinstalace: 1x elektrické topidlo, 3x el. Zásuvka, el. Přípojka 380 V/32 A.



Obrázek 21 Šatna pracovníků

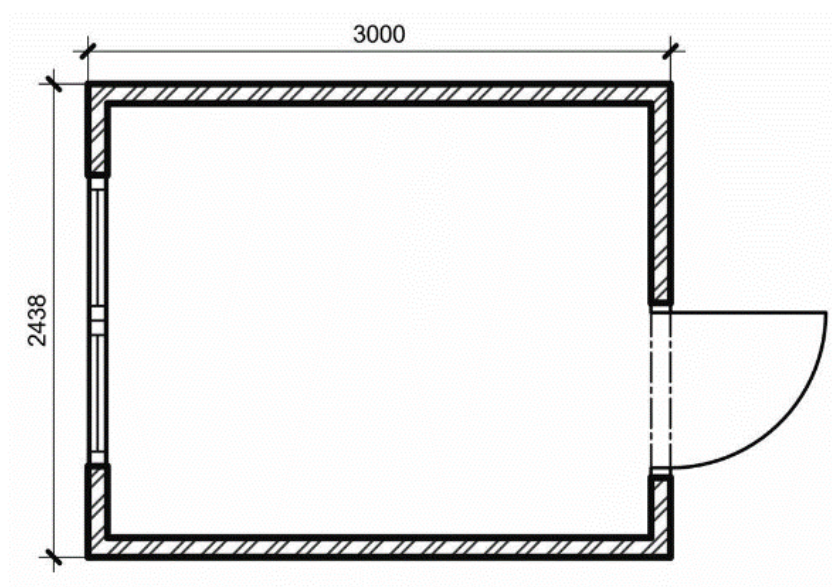
### Skladovací kontejner

Pro skladování drobného materiálu a náradí bude na začátku etapy základových konstrukcí přistavena stavební buňka kombi 3x2,5 m.

Vnější rozměry: 3000x2438x2800

Základní vybavení: El. Přípojka 380 V/32 A, 3x el zásuvka 230 V a 380 V, 1x el. Topidlo, okno s plastovou žaluzií, židle, skříňe, věšáky.

Objem: 20,5m<sup>3</sup>



Obrázek 22 Skladovací kontejner

## Kontejnery na odpad

U vjezdu do staveniště budou na zpevněné ploše kontejnery na třídění odpadu. Ty budou pravidelně vyváženy na blízkou skládku nebo k recyklaci. Odpad bude tříděn dle vyhlášky 8/2021 Sb., v aktuálním znění.



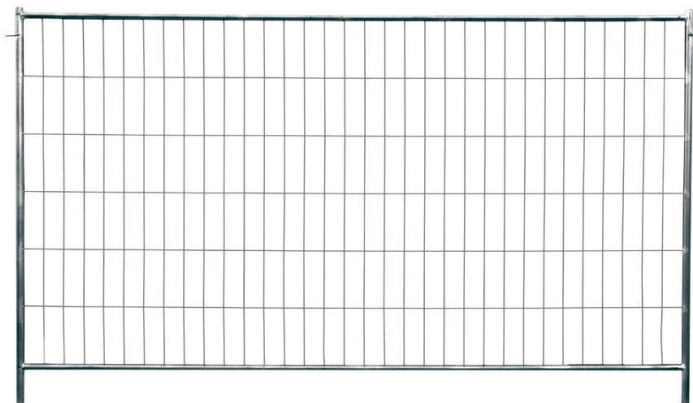
Obrázek 23 Odpadní kontejnery

## Skládky

Z navezeného štěrkopísku bude zhotovena plocha pro skladování materiálu o celkové ploše 40 m<sup>2</sup>. Štěrkopísek musí být zhutněn minimálně na  $E_{def}=20$  MPa.

## Oplocení

Staveniště bude obehnané oplocením do výšky 2 m. Oplocení se bude skládat z drátěných bloků 3430x2000 mm zasazených do betonových patek a spojeny spojkami. Na severní straně bude uzamykatelná brána o šířce 4 m. Tu budou tvořit dva kloubově spojené dílce opatřené řetězem a zámekem pro zamezení vniku nepovolaných osob.



Obrázek 24 Oplocení

## Staveništní komunikace a parkoviště

Od vstupní brány až do prostoru mezi objekty S0 01-A a S001-B povede staveništní komunikace, ze které budou mít stavební stroje dosah na skládku i na nejbližší roh objektů. Místa k parkování budou vyhrazena na vedlejším pozemku po dohodě s majitelem.

## 4.5. Nasazení montážních strojů

Bude řešeno v samostatné kapitole č. 5 – Strojní sestava

## 4.6. Zdroje pro stavbu

### 4.6.1. El. energie pro staveništní provoz

El. energie bude odebírána ze stávající přípojky elektřiny pro budoucí objekt. Z přípojky budou napájeny staveništní buňky, stavební stroje a ruční nářadí.

Buňky	ks	Příkon (kW)	Celk. příkon (kW)
Kancelář stavbyvedoucího	1	2,07	2,07
Šatna pro pracovníky	1	2,07	2,07
Hygienická buňka	1	5,27	5,27
Skladovací buňka	1	2,07	2,07
<b>Celkem</b>			<b>11,48</b>

Stroje a nářadí	ks	Příkon (kW)	Celk. příkon (kW)
Jeřáb	1	24	24
Přímočará pila	4	0,45	1,8
Ruční pila	4	1,05	4,2
Nůžky na plech	2	0,71	1,42
Příklepová vrtačka	4	0,68	2,72
Vysokotlaká myčka	1	1,7	1,7
Stavební výtah	2	1,3	2,6
<b>Celkem</b>			<b>38,44</b>

Tabulka 1 El energie pro zařízení staveniště

$$P=1,1*\sqrt{(0,5*P1+0,8*P2)^2+(0,7*P1)^2}$$

$$P=1,1*\sqrt{(0,5*38,44+0,8*11,48)^2+(0,7*38,44)^2}$$

$$P=39,80 \text{ kW}$$

### 4.6.2. Potřeba vody pro staveništní provoz

Vodovodní přípojka pro potřeby staveniště bude napojena z nově zhotovené vodoměrné šachty. Voda bude používána k zásobování stavebních buněk, čištění strojů a komunikací, pro pracovní účely.

Potřeba vody	M.J.	Množství M.J.	Spotřeba (l/m <sup>3</sup> )	Potřebné množství
Hygienické účely	osoba	18	45	810
Sprcha	osoba	18	45	810
Betonáž	m <sup>3</sup>	157	50	7850
Čištění strojů a nářadí	ks	1	100	100
<b>Celkem</b>				<b>9570</b>

Tabulka 2 Tabulka potřeby vody zařízení staveniště

$$Q_n = \frac{(A \cdot 2,7 + C \cdot 2)}{t \cdot 3600}$$

$$Q_n = \frac{((630 + 630) \cdot 2,7 + (100 + 7850) \cdot 1,25)}{8 \cdot 3600}$$

$$Q_n = 0,47 \text{ l/s}$$

Maximální denní spotřeba vody na staveništi je 0,47 l/s. Proto bude navržena PE DN 25 s maximálním průtokem 0,65 l/s. Požární voda bude čerpána z hydrantu ve vzdálenosti 30 m od staveniště.

#### 4.6.3. Kanalizace

Splašková voda bude odváděna do připojeného tanku o objemu 9 m<sup>3</sup> a pravidelně vyvážena dodavatelskou firmou.

## 4.7. BOZP

Bude řešeno v samostatné kapitole č. 10. Plán BOZP

## 4.8. Životní prostředí a požární bezpečnost

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní prostředí a žádná speciální opatření nejsou třeba. Ochrana životního prostředí bude zajištěna užitím pouze certifikovaných materiálů a jejich použitím podle pokynů výrobce. Při výstavbě budou vznikat odpady, které budou tříděny dle vyhlášky 8/2021 Sb., v aktuálním znění. Veškeré chemické látky budou evidovány, včetně kopií jejich bezpečnostních listů. Takovéto látky budou dodány v originálních obalech a skladovány na bezpečném místě dle pokynů výrobce.

Jako preventivní opatření proti prašnosti bude staveniště kropeno. Práce stavebních strojů bude zorganizována dle zákona č. 258/2000 Sb.

## 4.9. Časový plán zařízení staveniště

Oplocení	1 den
Skrývka ornice	1 den
Navezení a zhutnění štěrkopísku	1 dny
Montáž buněk	1 den
Inženýrské sítě	3 dny



# 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

## STROJNÍ SESTAVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Staněk

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2024

## 5. Strojní sestava

### 5.1. Rypadlo-nakladač KOMATSU BACKHOE LOADERS WB93S-5

Rypadlo-nakladač bude použit ke skrývce 300 mm ornice a vyhloubení stavebních jam a rýh pro budoucí objekty. Přední radlice stroje má 2,42 m, a zadní lžíce objem 1,1 m<sup>3</sup>. Stroj bude poskytnut firmou Komatsu z pobočky U Vlečky 1095,664 42, Modřice.

Objem ornice: 273,57 m<sup>3</sup>

Objem jam: 616,09 m<sup>3</sup>

Objem rýh: 115,16 m<sup>3</sup>

Šířka radlice: 2,42 m

Objem lžíce: 1,1 m<sup>3</sup>

Motor: Komatsu SAA4D104E-1



Obrázek 25 Rypadlo-nakladač

### 5.2. Nákladní automobil Tatra 815 S3

Nákladní automobily budou použity pro odvoz vytěžené zeminy na blízkou skládku odpadů Košuličova ve vzdálenosti 1,3. Objem korby stroje činí 9 m<sup>3</sup>. Pro plynulost práce budou potřeba 2 kusy.

Objem korby: 9 m<sup>3</sup>

Poloměr otáčení: 10 m

Max. Rychlost: 90 km/h

Hmotnost: 35,5 t

Rozměry: 7660x2550x3150 m



Obrázek 26 Nákladní automobil

### 5.3. Nákladní automobil DAF XF s návěsem City trailer

Nákladní automobil DAF XF bude zapůjčen od dopravně obchodní společnosti DOS na pobočce Úlehlova 3050/16 Brno Líšeň 628 00. Stroj přepraví zvedací mechanismus z pobočky firmy Craneservice Brno s.r.o. na adrese Staré náměstí 303/33, 619 00 Brno.

Hmotnost:	8,5 t
Poloměr otáčení:	15,21 m
Rozměry návěsu:	11x2,45x2,6 m
Nosnost:	1,5 t



Obrázek 27 Nákladní automobil s návěsem

## 5.4. Nákladní automobil DAF XF s návěsem LF

Nákladní automobil DAF XF bude zapůjčen od dopravně obchodní společnosti DOS na pobočce Úlehlova 3050/16 Brno Líšeň 628 00. Stroj dopraví na staveniště materiál pro svislé konstrukce a konstrukci krovu z pily Bystrc Brno-Komín 560.

Hmotnost:	9 t
Poloměr otáčení:	9,7 m
Rozměry návěsu:	7,2x2,45x2,8 m
Nosnost:	1,5 t



Obrázek 28 Nákladní automobil s návěsem

## 5.5. Stavební jeřáb SAEZ S60A

Stavební jeřáb s horní otočí bude zapůjčen d firmy Craneservice Brno, s.r.o. na adrese Staré náměstí 303/33, 619 00 Brno. Stroj bude využit pro manipulaci s paletami s materiálem pro svislé konstrukce, pomocí bádie bude provedena betonáž základových a vodorovných konstrukcí a pro manipulaci s materiálem pro konstrukci zastřešení.

Max. Dosah	30 m
Max. nosnost	6 t
Výška:	30 m
Nejtěžší břemeno	4,02 t
Nejvzdálenější břemeno	30 m



Obrázek 29 Stavební jeřáb

## 5.6. Autodomíhávač MAN TG-S32,4

Autodomíhávač bude použit na primární dopravu betonu při realizaci monolitických betonových konstrukcí. Beton bude dovezen z betonárny Brno Horní Heršpice na ulici Železná 13, 617 00 Brno. Firma TBG BETONMIX dodá beton třídy C25/30, C30/37 i vodonepropustný beton pro konstrukci bílé vany. Doba jednoho cyklu bude 65,2 min a celkem budou zapotřebí 3 stroje.

Objem:	9 m <sup>3</sup>
Hmotnost:	32 t
Max. rychlost:	90 km/h
Rozměry:	9,3x2,55x3,85 m
Geometrický objem:	17040 l
Stupeň plnění:	58,7 %



Obrázek 30 Autodomíchávač

## 5.7. Ostatní vybavení

### Vibrační deska BOOMAG BPR 35/60

Stroj bude použit pro zhutnění dna stavební jámy a staveništních komunikací.

Hmotnost	210 kg
Pracovní šířka	420 mm



Obrázek 31 Vibrační deska

### Vibrační pěch BOMAG BT65/4

Stroj bude použit pro zhutnění zeminy na dně rýh.

Provozní hmotnost	68 kg
Šířka spodní desky	280 mm



Obrázek 32 Vibrační pěch

### Vysokotlaký čistič KRÄNZLE

Stroj bude využit na očištění strojů opouštějících staveniště, aby nedošlo ke znečištění přilehlých komunikací

Elektrické připojení	230 V/12 A
Hmotnost	31,5 kg
Množství vody	10 l/min



Obrázek 33 Vysokotlaký čistič

### Nivelační sada GFN

Měřicí souprava pro kontrolu geometrie konstrukcí

Nejkratší záměra	40 cm
Přesnost	+/- 1,5 mm
Průměr objektivu	36 mm



Obrázek 34 Nivelační přístroj

### Vibrační lať BARIKEL-2M

Vibrační lať pro zvlivnění čerstvého betonu uloženého do bednění

Délka	2000 mm
Šířka	230 mm
Výška	300 mm



Obrázek 35 Vibrační lať

### Ponorný vibrátor i-SPYDER 70-ENAR

Ponorný vibrátor pro zvlivnění čerstvého betonu uloženého do bednění

Průměr hlavice	70 mm
Délka hlavice	5 m



Obrázek 36 Ponorný vibrátor

### **Elektrodová svářečka GE 145 W/A**

**Svářečka pro svařování betonářské výztuže**

**Rozměry** 330 x 180 x 250 mm

**Napájecí napětí** 230 V 50 Hz

**Svařovací proud** 100 A



*Obrázek 37 Elektrodová svářečka*



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Staněk

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2024

## 6. Technologický předpis pro monolitické stropní konstrukce

### 6.1. Obecné informace

Název stavby: Novostavba bytového domu Pražákova  
Místo stavby: Parc. č. 1417/2, 1417/1, k.ú. Horní Heršpice  
Pražákova 34, 619 00 Brno-jih-Horní Heršpice

#### 6.1.1. O stavbě

Novostavba se skládá z uliční a dvorní části propojené spojovacím krčkem zpevněných ploch, parkovacích ploch a zeleně. Ze severní strany SO 01 je umístěn vjezd do garáže pro 12 parkovacích míst. Ze zadní části je pak vchod do prostoru pro popelnice. Uvnitř budovy SO01-A je pak umístěna úklidová místnost. V uliční části jsou umístěny 4 bytové jednotky. Z prostoru dvora je přístup do budovy SO 01-B, kde je umístěno 12 bytových jednotek. Obě budovy jsou spojeny terasou v úrovni 1.NP.

#### 6.1.2. O procesu

Tento technologický předpis řeší postup provedení stropní konstrukce nad 1.NP v budovách SO 01-A a SO 01-B. Stropní konstrukci SO 01-A tvoří monolitická deska tloušťky 180 mm, SO 01-B tvoří monolitická deska tloušťky 200 mm.

Od firmy DOKA bude zapůjčeno systémové stropní bednění Dokaflex. složené ze stropních podpěr Doka Eurex 20, opěrných trojnožek, čtyřcestných hlavic, Nosníků Doka H20 top N, sloupků XP pro zábradlí, bednicích úhelníků a bednicích desek Doka 3-SO.

### 6.2. Převzetí pracoviště

K předání pracoviště dojde v předem smluveném termínu. Bude předána veškerá projektová dokumentace ke stavbě s veškerými podklady pro realizaci. Stavbyvedoucí a koordinátor BOZP zajistí proškolení všech pracovníků o rizicích a pravidly BOZP. O předání bude proveden záznam do stavebního deníku.

#### 6.2.1. Přípravenost staveniště

Vjezd na staveniště je ze severní strany z uzavřeného areálu DRIBO, spol. s.r.o., který je napojen na ulici Pražákova. Staveništní komunikace je zbudována ze štěrkopísku. Staveniště je vybaveno buňkami sloužícími jako kancelář stavbyvedoucího, šatny pro pracovníky a hygienické zázemí.

Při předání je staveniště uklizené a v souladu s projektovou dokumentací. Na staveništi budou zhotovené inženýrské sítě, oplocení s uzamykatelnou bránou a zpevněná plocha pro skladování materiálů.

### 6.2.2. Přípravenost pracoviště

Před zahájením práce musí být zhotoveny všechny nosné prvky pro 1. NP. Bude provedena kontrola geometrie podle projektové dokumentace. Je třeba ověřit, zda zjištěné odchylky nepřekračují maximální povolenou hodnotu. U všech konstrukcí je dále třeba ověřit požadovanou únosnost a stabilita.

Před zahájením práce předá stavbyvedoucí pracoviště vedoucímu čtyř. O převzetí bude vyhotoven zápis o předání pracoviště a proveden zápis do stavebního deníku.

## 6.3. Materiály, doprava a skladování

Výpis materiálů

### Beton

	Třída	TI.	Objem [m <sup>3</sup> ]	Ztratné	Celkový objem [m <sup>3</sup> ]
SO 01-A	C30/37 X0, XC1, XD1, XA1, XF1	180	162,17	1,05	170,28
SO 01-B	C25/30 X0, XC1, XD1, XA1, XF1	200	218,69	1,05	229,62

### Výztuž B500B

		φ [mm]	M.J. [kg/m <sup>3</sup> ]	Hmotnost [t]
SO 01-A	B500B	10	120	20,44
SO 01-B	B500B	10	120	27,56

### KARI síť

		φ [mm]	M.J. [kg/m <sup>2</sup> ]	Hmotnost [t]
SO 01-A	B500B	6	3,03	0,49
SO 01-B	B500B	6	3,03	0,66

### Bednění

Viz. výkres bednění stropu v příloze PŘ. 2-4 Výkres tvaru bednění

### 6.3.1. Primární doprava

Beton bude na staveniště dopraven z blízké betonárny Skanska Transbeton, s.r.o. na adrese Železná 13, 617 00 Brno-jih vzdálené 2,3 km Autodomíhačem MAN TGS stetter. Pro plynulou betonáž budou zapotřebí 2 stroje.

Ocel bude dopravena na staveniště od společnosti Královopolská Steel s.r.o., Křižíkova 2989/68a, 612 00 Brno. Prvky budou od výrobce zakráčeny a naohýbány dle projektové dokumentace. Výztuž bude dopravena ve svazcích a bude označena štítky.

Bednicí prvky budou zapůjčeny od firmy DOKA z pobočky Kšírova 628/265, 619 00 Brno-jih.

### 6.3.2. Sekundární doprava

Betonáž bude probíhat pomocí badie zavěšené na stavebním jeřábu SEAZ S60A. výkonnost postupu je určena výpočtem na 16,07 m<sup>3</sup>/h. Beton může být ukládán do bednění z maximální výšky 1,5 m.

Bednicí prvky budou dopraveny na staveništní skládku pomocí jeřábu SEAZT S60A.

### 6.3.3. Skladování

U veškerého materiálu je třeba dodržet podmínky skladování předepsané výrobcem. Výztuž a KARI sítě budou uskladněny na paletách, aby nedošlo k jejich znečištění nebo prohnutí. Jednotlivé svazky budou uloženy v jedné úrovni. Prvky bednění budou uskladněny v kontejnerech se síťovými bočnicemi Doka 1,70x0,8 m a víceúčelových kontejnerech Doka 1,20x0,8 m.

## 6.4. Pracovní podmínky

Práce bud probíhat během 8hodinové pracovní doby. Přestávka pracovníků bude přizpůsobena plynulosti práce. Práce budou probíhat pouze za příznivých klimatických podmínek. K přerušení práce dojde za následujících podmínek:

- Rychlost větru vyšší než 11 m/s
- Rychlost větru vyšší než 8 m/s v případě práce na plošinách a lešení
- Viditelnost snížena pod 30 m
- Teplota nižší než -10 °C
- Silný déšť, sníh, námraza

V případě přerušení bude proveden záznam do stavebního deníku.

Všichni pracovníci budou proškoleni o BOZP o čemž bude proveden záznam s podpisem pracovníků do stavebního deníku. Kontroly klimatických podmínek budou prováděny 3x denně, v případě zjištění hraničních hodnot i vícekrát.

## 6.5. Personální obsazení

### 6.5.1. Počet pracovníků

Řidič autodomíhávače	3	Řidičský průkaz
Strojník jeřábu	1	Řidičský průkaz, průkaz strojníka
Montážník bednění	4	Výuční list
Železář	4	Výuční list
Betonář	5	Výuční list
Vazač	1	Průkaz vazače

## 6.6. Strojní sestava

Stroje

- Jeřáb SEAZT S60A
- 3xAutodomíhávač MAN TGS stetter

## Nářadí

- Vibrační lať
- Ponorný vibrátor
- Elektroková svářečka
- Ruční svářečka
- Kladivo, pila, vázací drát, kleště,

## Měřicí pomůcky

- Měřicí pásmo
- Nivelační přístroj
- Měřicí lať
- Schmidtův tvrdoměr
- Vodováha

## Osobní ochranné pomůcky

- Ochranná přilba
- Ochranné brýle
- Pracovní oděv
- Pracovní rukavice
- Pracovní obuv
- Reflexní vesta

## 6.7. Pracovní postup

### 6.7.1. Bednění

Nejdříve je třeba udělat na podlahu značky pro rozestupy podpěr a mezipodpěr podle výkresu tvaru bednění. Každá podpěra bude po nastavení do hrubé výšky osazena hlavicí a vybraný počet podpěr bude zasazen do trojnožky. Do postavených podpěr budou pomocí montážních vidlic osazeny podélné nosníky do spouštěcích hlavic. Na ně pak budou následně v požadovaných rozestupech umístěny příčné nosníky. Nyní mohou být umístěny mezipodpěry. Kolmo na příčné nosníky budou pokládány bednicí desky 3-SO včetně dořezů podle výkresové dokumentace.

Po obvodu desky nyní lze namontovat ochranu proti pádu a bednění na okraje stropní desky. Po zhotovení konstrukce proti pádu lze na bednicí desky nanést odbedňovací prostředek.

### 6.7.2. Výztuž

Po dokončení konstrukce bednění bude zahájeno armování stropní desky podle výkresu tvaru výztuže. Musí být dodrženo krytí 25 mm. Spodní výztuž bude uloženo na distanční tělíška. Horní výztuž bude tvořena z KARI sítí.

### 6.7.3. Betonáž

Před betonáží je nutno očistit povrch bednění od všech nečistot. Dále bude provedena kontrola celistvosti a pevnosti bednění. Výztuž nesmí být deformovaná ani nijak jinak poškozená.

Beton bude do bednění dopraveno v badii. Stropní deska v budově S001-A bude z betonu C30/37. Ihned po dokončení bude navazovat betonáž desky v budově S001-B z betonu C25/30. Jeden pracovník bude koordinovat ukládání betonu. Další 4 pracovníci budou hutnit čerstvý beton vibrátory a hlazení stropní konstrukce pomocí vibrační latě. V průběhu betonáže a následující manipulaci s ponorným vibrátorem nesmí být porušena nebo deformována výztuž. Vpichy vibrátorem budou prováděny po 0,5m. Je nutno dodržovat požadovanou výšku stropní desky pomocí předem nachystaných terčů.

#### 6.7.4. Odbednění

Před částečným odbedněním musí uplynout technologická přestávka 8 dní. Za tuto dobu beton získá 70% pevnosti v tlaku 25,9 MPa pro strop SO 01-A a 21 pro SO 01-B. Délka tvrdnutí může být změněna vzhledem ke klimatickým podmínkám. Beton je třeba kropit po dobu minimálně 3 dnů.

Výpočet doby odbednění			Výpočet doby odbednění		
Beton C25/30			Beton C30/37		
$R_{b,28,d}$	30	Mpa	$R_{b,28,d}$	37	Mpa
$d_1$	6,92	dní	$d_1$	6,92	dní
$R_{b,d}$	21	MPa	$R_{b,d}$	25,9	MPa
Faktor zrání			Faktor zrání		
$f$	208	°C dní	$f$	208	°C dní
$t$	5	°C	$t$	5	°C
$d_1$	7	dní	$d_1$	7	dní
$t_7$	5	°C	$t_7$	5	°C
$t_{12}$	5	°C	$t_{12}$	5	°C
$t_{21}$	5	°C	$t_{21}$	5	°C
$d_{odb}$	13,8	=14 dní	$d_{odb}$	13,8	=14 dní

$R_{b,d}$ ...Pevnost pro odbednění [MPa]  
 $R_{b,28,d}$ ...Koneční pevnost betonu [MPa]  
 $d_1$ ...Počet dní pro odbednění  
 $d$ ...Počet dní tvrdnutí

$f$ ...Faktor zrání [°C dní]  
 $t$ ...laboratorní teplota [°C]  
 $t_7$ ... Teplota v 7:00 [°C]  
 $t_{14}$ ...Teplota ve 14:00 [°C]  
 $t_{21}$ ...Teplota ve 21:00 [°C]

*Obrázek 38 Výpočet doby odbednění*

Při bednění nesmí dojít k poškození stropní desky. Před samotným odbedněním bude provedena zkouška tvrdosti pomocí Schmidtova kladívka. Bednění bude rozebráno a očištěno podle pokynů výrobce. Stropní podpěry se uvolňují postupně po celých řadách.

Uvolnění bude prováděno od středu řady směrem k okrajům, nikdy ne naopak. Nejprve budou odstraněny mezipodpěry. Bednění se uvolní úderem kladiva do klínu stropní hlavice. Nejprve budou sklopeny a odstraněny příčné nosníky a bednicí desky. Podélné trámy budou na podpěrách ponechány po dobu 14 dnů, než beton ztvdne na konečnou pevnost.

## **6.8. Kontrola kvality**

### **6.8.1. Vstupní**

Před zahájením práce budou provedeny kontroly předchozích procesů. Především provedení svislých nosných konstrukcí, shoda s projektovou dokumentací, pevnost, rovinnost, geometrie a stav výztuže ponechané pro napojení výztuže stropu.

Při předání musí být provedena kontrola dodaného materiálu a bednění. U bednění se kontroluje množství dodaných prvků, čistota a případné poškození. U oceli je třeba zkontrolovat druh, rozměry, shoda tvaru s projektovou dokumentací, množství, čistota, koroze a dokladová jakost. U betonu bude u každé dodávky provedena zkouška sednutí kužele a kontrola dodacích listů.

### **6.8.2. Mezioperační**

V průběhu procesu budou prováděny kontroly podle KZP. Veškeré materiály musí být skladovány podle pokynů výrobce na zpevněné a odvodněné ploše. Staveniště bude v průběhu procesu udržováno v čistotě, především komunikace a místo vjezdu na staveniště. Stavbyvedoucí 3x denně provede kontrolu klimatických podmínek.

U bednění musí být provedena kontrola geometrie bednění, jeho tuhosti a únosnosti. Před betonáží musí být provedena kontrola čistoty bednění a nanesení odbedňovacího prostředku.

Při konstrukci výztuže se provádí průběžná kontrola stavu výztuže, degradace a shoda polohy s projektovou dokumentací. Je nutné dodržet předepsané krytí 25 mm.

U každé várky dodaného betonu bude provedena kontrola sednutí kužele a kontrola dodacího listu. V průběhu tvrdnutí betonu budou prováděny zkoušky tvrdosti pomocí Schmidtova kladívka.

Před zahájením práce je třeba zkontrolovat stav všech mechanismů, funkčnost, únik kapalin, čistota.

### **6.8.3. Výstupní**

U hotové konstrukce se kontroluje pevnost, geometrie a shoda s projektovou dokumentací. Kontroly se provedou vizuálně i pomocí měřících pomůcek.

## **6.9. BOZP**

Investorem bude dodán plán BOZP, který bude závazný pro zhotovitele. Všichni pracovníci musí být před vstupem na staveniště proškoleni o bezpečnosti práce. Toto školení zajistí zhotovitel stavby a všichni pracovníci jej stvrdí podpisem. V průběhu celé

stavby budou dodržovány bezpečnostní předpisy dané normou. Stejně tak se musí pracovníci řídit vnitrofiremní politikou o bezpečnosti.

Všichni pracovníci budou vybaveni bezpečnostními prvky jako ochranná helma, reflexní vesta, pracovní obuv a oděv, vše v odpovídajícím technickém stavu.

Staveniště bude obeháno oplocením o minimální výšce 1,8 m s uzamykatelnou bránou. Vjezd na staveniště bude označen cedulí o zákazu vstupu nepovolaným osobám. Stroje při práci a manipulaci s materiálem nesmí ohrozit zdraví pracovníků. Uskladněný materiál a dočasná zařízení pro rozvod energie nesmí být zdrojem možného nebezpečí. Práce musí být přerušena v případě, že by její pokračování bylo nebezpečné například kvůli nepříznivým klimatickým vlivům. Za bezpečnost na staveništi zodpovídá předem určený koordinátor BOZP.

### **Výčet rizik a preventivní opatření**

#### **Bednění**

Zborcení bednění	Dodržování předepsaného postupu výrobcem
Pád z výšky	Zábradlí po obvodu konstrukce
Úraz pracovníka padajícím prvkem	Vybavení pracovníků ochrannými prvky

#### **Armování**

Pád z výšky	Zábradlí po obvodu konstrukce
Nabodnutí pracovníka na trčící výztuž	Bezpečnostní plastové chránící prvky
Poškození zraku při používání strojů	Vybavení ochrannými prvky, vykonávání práce pouze povolanými osobami

#### **Betonáž**

Pád z výšky	Zábradlí po obvodu konstrukce
Zranění ramenem autočerpadla	Vybavení pracovníků reflexními prvky, proškolení pracovníků o bezpečnosti práce
Zavalení, zalití betonovou směsí	Snížení výkonnosti čerpadla na 11 %, provádění práce pouze povolanými osobami
Zborcení bednění, deformace výztuže	Průběžná kontrola

#### **Odbednění**

Zborcení bednění	Dodržení předepsaného postupu výrobcem
Zborcení betonové konstrukce	Dodržení technologických přestávek, provádění zkoušek tvrdosti
Úraz pracovníka padajícím tělesem	Vybavení pracovníků ochrannými prvky

#### **Stroje**

Samovolný pohyb stroje  
zabrzdnění

Odstavení stroje na bezpečné místo,

Únik kapalin

Průběžná kontrola stavu strojů

## 6.10. Ekologie a ochrana životního prostředí

Na stavbě bude vznikat zvýšená hladina hluku. Tuto hladinu je třeba minimalizovat a provádět práci pouze v době, kdy není nařízen noční klid.

Stroje je třeba udržovat čisté, aby nedošlo ke znečištění veřejných a staveništních komunikací. Za čistotu zodpovídá řidič stroje. Je třeba dále provádět údržbu vnitrostaveništních komunikací.

S odpady bude nakládáno dle zákona č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech. Odpady budou tříděny dle vyhlášky č.8/2021 Sb., Vyhláška o katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů. Na staveništi budou přistaveny kontejnery na tříděný odpad, které budou pravidelně vyváženy.

Kód odpadu	Název odpadu	Způsob zajištění
200301	Komunální odpad	Odvoz na sběrný dvůr
170405	Ocel	Recyklace
170101	Beton	Recyklace
150103	Papírové obaly	Recyklace
150102	Plastové obaly	Recyklace
170201	Dřevo	Recyklace
170903	Odmašťovací přípravky	Uložení na skládku
170203	Plast	Recyklace

*Tabulka 3 Odpady pro monolitické stropní konstrukce*



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZASTŘEŠENÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Staněk

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2024

## 7. Technologický předpis zastřešení

### 7.1. Obecné informace

Název stavby: Novostavba bytového domu Pražákova

Místo stavby: Parc. č. 1417/2, 1417/1, k.ú. Horní Heršpice

Pražákova 34, 619 00 Brno-jih-Horní Heršpice

#### 7.1.1. O stavbě

Novostavba se skládá z uliční a dvorní části propojené spojovacím krčkem zpevněných ploch, parkovacích ploch a zeleně. Ze severní strany SO 01 je umístěn vjezd do garáže pro 12 parkovacích míst. Ze zadní části je pak vchod do prostoru pro popelnice. Uvnitř budovy SO01-A je pak umístěna úklidová místnost. V uliční části jsou umístěny 4 bytové jednotky. Z prostoru dvora je přístup do budovy SO 01-B, kde je umístěno 12 bytových jednotek. Obě budovy jsou spojeny terasou v úrovni 1.NP.

#### 7.1.2. O procesu

Tento technologický předpis řeší zastřešení objektů SO01-A a SO01-B. Sedlovou střechu vaznicové soustavy tvoří krokve, vaznice, kleštiny, pozednice a další dřevěné prvky. V příčném směru je tuhost zajištěna konstrukčním systémem a v podélném směru pomocí Bova pásku. Dřevo bude ze smrkového řeziva třídy SI s vlhkostí dle normy ČSN. Všechny prvky budou opatřeny nátěrem proti hnilobě, plísním a dřevokaznému hmyzu.

### 7.2. Převzetí staveniště

K předání pracoviště dojde v předem smluveném termínu. Bude předána veškerá projektová dokumentace ke stavbě s veškerými podklady pro realizaci. Stavbyvedoucí a koordinátor BOZP zajistí proškolení všech pracovníků o rizicích a pravidly BOZP. O předání bude proveden záznam do stavebního deníku.

#### 7.2.1. Přípravenost staveniště

Zařízení staveniště bude předáno po předchozí etapě. Vjezd na staveniště bude ze severní strany. Staveniště je oploceno do výšky 2 m a jediný vstup je uzamykatelnou branou. Ta bude opatřena tabulkami o zákazu vstupu nepovolaným osobám. Na staveništi bude zřízena komunikace o šířce 5 m, zpevněné plochy pro skládku materiálu a plocha pro kontejnery. Drobné nářadí a materiál budou skladovány v uzamykatelné buňce, která je společně s kanceláří stavbyvedoucího a hygienickým zázemím pro pracovníky v západní části staveniště. Parkovací místa budou vyhrazena mimo staveniště.

#### 7.2.2. Přípravenost pracoviště

Před zahájením práce musí být zhotovena vodorovná část střechy a svislé nosné konstrukce. Obvodové konstrukce budou zakončeny ztužujícím věncem. Beton musí být dostatečně vyztužený a musí vykazovat dostatečnou únosnost. U všech konstrukcí bude provedena kontrola geometrie podle projektové dokumentace a jejich pevnosti. Pracoviště bude předáno uklizené a udržené v čistotě.

### 7.3. Materiály

#### 7.3.1. Výpis materiálů

Prvky krovu SO 01-A

Ozn.	Popis	b	h	Délka	ks
K1	Krokev	100	160	5,495	14
K2	Krokev	100	160	10,625	16
KL01	Kleština	80	160	4,86	15
SL1	Sloupek	140	140	2,82	2
PS1	Pásek	140	140	1,6	4
PZ1	Pozednice	140	140	9,8	4
VZ1	Vaznice	140	240	10,2	1
L	Lat	40	40	1	490
KL	Kontralať	60	60	2	260

### Prvky krovu SO 01-B

Ozn.	Popis	b	h	Délka	ks
K3	Krokev	100	160	3,39	44
K4	Krokev	100	160	6,25	16
K5	Krokev	100	160	2,83	40
KL2	Kleština	60	160	4,86	28
PZ2	Pozednice	140	140	23,3	2
VZ2	Vaznice (2xU 200 BOX)			10,2	2
L	Lat	40	40	1	516
KL	Kontralať	60	60	1	288

### Krytina

Střešní krytina bude tvořena střešními taškami Tondach Falcovka/traditon 11 engoba, součástí dodávky budou kotevní příponky tašek.

Prvek	Ks
Taška základní	
Taška poloviční	
Taška ukončovací	
Taška okrajová – levá	
Taška okrajová – pravá	
Ukončovací hřebenáče – horní	
Ukončovací Hřebenáče – spodní	

### Tepelná izolace

Prvek	dxh	m <sup>2</sup> /bal
Isover UNIROL PROFI tl. 160 mm	2900x1200	3,48
Isover UNI tl. 80 mm	6000x1200	4,32
Isover UNIROL PROFI tl. 60 mm	8000x1200	9,6
klíny Styrotrade styro EPS 150	1000x1000	2
Isover EPS 150 tl. 160 mm	1000x500	1,5
Isover EPS 150 tl. 60 mm	1000x500	4

## Hydroizolace

Prvek	dxh	m <sup>2</sup> /bal
Doplňková HI Folie DEKTN MULTI-PRO II	50x1,5	75
PE fólie tl 0,1 mm	50x2	100
ISOVER VARIO KM DUPLEX UV	40x1,5	60
Dekplan 76 tl. 2 mm	15x1,6	24
GLASTEK AL 40 MINERAL tl 4 mm	1x7,5	7,5

## Asfaltový penetrační nátěr

Prvek	kg
Dekprimer	75

## Klempířské prvky

Prvek	Poloměr	Množství
Žlab	150	10,2 m
Žlabový hák	150	24 ks
Žlabové čelo	150	16 ks

## Sádrokarton

Prvek	Množství
SDK desky Rigips 4PROfesional	367,76 m <sup>2</sup>
Montážní profily PigiPtofilly R-CD a R-UD	613 m

## Dřevěný záklop-překližka

Prvek	Množství
Dřevěná překližka	131,04

### 7.3.2. Primární doprava

Materiál bude dopravován na staveniště pomocí valníku DAF XF s návěsem LF. Další dopravní vztahy jsou řešeny v samostatné kapitole.

### 7.3.3. Sekundární doprava

Prvky krovu a další materiál přepravovaný na paletách budou horizontálně přepravovány na staveništi pomocí jeřábu SEAZ S60A nebo staveništními výtahy.

### 7.3.4. Skladování

Řezivo bude uskladněno na zpevněné a odvodněné ploše na dřevěných podložkách. Proti vnějším vlivům bude řezivo zaplachtováno. Plachty musí být zajištěny proti odvanutí. Statní materiály budou uskladněny uvnitř zhotovených objektů nebo uzamykatelné buňce.

## 7.4. Pracovní podmínky

Práce budou zastaveny v následujících případech

- Viditelnost klesne pod 30 m
- Rychlost větru stoupne nad 11 m/s v takovém případě bude potřeba nehotové prvky krovu zajistit proti zhroucení
- Déšť, sníh, kroupy
- Teplota pod -10 °C
- Teplota nad 35 °C

Rizika

- Řezné a tržné zranění při práci s ručním nářadím
- Zranění padajícím materiálem z větší výšky
- Pád z výšky
- Vybavení pracovníků bezpečnostními prvky a adekvátní kvalifikace pracovníků
- Vybavení ochrannými pomůckami, Dodržení bezpečnosti při práci ve výškách
- Obehnutí pracoviště zábradlím

## 7.5. Personální obsazení

Profese	Počet
Tesař	6
Klempíř	4
Pokrývač	6
Izolátér	3
Sádrokartonář	3
Strojník	1

## 7.6. Strojní sestava

Stroje

- Nákladní automobil
- Stavební jeřáb
- Podvalník
- Stavební výtah

Nářadí a pracovní pomůcky

- Řetězová benzínová pila
- Vrtací kladivo
- Příklepová vrtačka
- Aku vrtací šroubovák
- Nůžky na plech
- Elektrodová svářečka
- Vysokotlaký čistič
- Ohýbačka na plech

- Elektrická aku sponkovačka

### **Osobní ochranné pomůcky**

- Ochranná přilba
- Ochranné brýle
- Pracovní oděv
- Pracovní rukavice
- Pracovní obuv
- Reflexní vesta
- Svářečské brýle
- Svářečský oděv

## **7.7. Pracovní postup**

Veškeré spoje krovu budou předpřipravovány na zemi v předem určeném prostoru, včetně nátěrů a impregnací. Takto předpřipravené prvky budou zvedány pomocí autojeřábu až na místo určení. Prvky budou skládány od konce budovy vzdálenější od zvedacího mechanismu směrem k těžišti staveniště.

### **7.7.1. Krov Pozednice**

Do ztužujícího věnce a stropní desky nad 3.NP budou předvrtány po 1,5 m otvory o průměru 17 mm a chemickou kotvou do nich upevněny závitové tyče, na které budou podle projektové dokumentace upevňovány pozednice. Do pozednic budou vtisknuty obrysy závitových tyčí a na tato místa budou vyvrtány otvory o průměru 17 mm které budou nasazeny na závitové tyče a zajištěny maticemi na podložkách.

#### **Sloupky**

Do stropní desky objektu SO 01-A budou do stopní desky navrtány otvory pro kotevní patky sloupků. Do otvoru bude vstříknuta chemická kotva a poté našroubována kotevní patka. Poté bude patka vyrovnána pomocí vodováhy a podle pokynů výrobce se nechá chemická kotva vytuhnout. Do takto připravených patek budou vloženy sloupky, vyrovnány do svislé polohy a přivrtán svorníkem o průměru 16 mm. Spoj bude osazen podložkami a utažen maticemi.

#### **Vaznice**

Vaznice budou osazovány ze stran vzdálenějších od zvedacího mechanismu. Budou osazeny do předem připravených kapes ve štítových stěnách na asfaltové pásy. V objektu SO 01-A budou vaznice pomocí samořezných vrutů napojeny na dřevěné sloupky. V objektu SO 01-B budou profily U 200 BOX svařovány nad nosnou stěnou.

#### **Pásy**

Pásy budou osazeny mezi vrcholovou vaznicí a sloupky v objektu SO 01-A tesařskými spoji. Pásy budou předem připraveny a budou pouze připevněny samořeznými vruty na obou koncích.

#### **Krokve**

Krokve budou osazeny na místo tak, aby sedly na vaznice a pozednice. V místech spojů budou s nosnými prvky spojeny samořeznými vruty o průměru 6 mm. Na vrcholu budou krokve spojeny tesařskými spoji, zajištěny svorníky a utaženy maticemi s podložkou.

## **Kleštiny**

Kleštiny s předvrtanými otvory budou nasazovány na svorníky, které budou protaženy skrz krokve. Následně bude spoj utažen pomocí matice na podložce.

### **7.7.2. Střešní plášť**

#### **Okapy**

Kotevní háky budou předem ohnuty tak, aby kopírovaly stejný tvar jako žlab. Na horní hranu krokví u budou přikotveny pomocí dvou samořezných vrtů tak, aby zajišťovaly spád 0,5 %. Poté bude osazen žlabový kotlík, na který se z každé strany osadí kusy žlabu s minimálním překrytím 100 mm. Místa spoje budou vyztužena spojkami. Na konce žlabů budou osazena čela. Do úžlabí ve styku plochých a šikmých částí střechy bude vložen plechový žlab U profilu pro odvádění vody z ploché části na svislou a následně do žlabu.

#### **SDK pohled (S001-B)**

Pomocí šroubu s plochou hlavou se připevní k boku krokve připevní krokevní nástavce. Na ty se namontují závěsy a nosné R-UD profily opatřené samolepícím pěnovým těsněním. Maximální rozestup nosných profilů je 500 mm. Na R-UD profily se se přimontují R-CD profily, do kterých budou připevněny perové závěsy. Montážní R-CD profily budou křížovými spojkami ukotveny k nosným R-UD profilům. Před osazením SDK desek musí být profily vyrovnány do požadovaného sklonu. SDK desky budou připevněny k nosným prvkům pomocí rychlošroubů TN 212 v maximálních rozestupech 170 mm. Desky budou montovány vždy vodorovně s nosnými profily. Sousedící desky budou posunuty minimálně o jeden montážní profil, aby nevznikaly křížové spoje. Na spoje desek bude nanášena tenká vrstva spárovacího tmelu, do kterého bude natažena vyztužná páska. Po zaschnutí tmele bude povrch zabroušen brusnou mřížkou.

#### **Pojistná hydroizolace (S001-B)**

Parotěsná vrstva Isover VARIO KM DUPLEX UV bude lepena na SDK desky odzdoła směrem vzhůru. Přesah vrstev bude minimálně 100 mm. Jednotlivé pásy budou spojovány lepicími páskami. Místa prostupů Krokevních nástavců SDK desek budou přelepena těsnící páskou.

#### **Tepelná izolace (S001-B)**

Na SDK desky mezi krokevní nástavce budou vkládány skelné izolační pásy Isover Unirol Profi tl. 60 mm. Pásy budou kladeny směrem odzdoła vzhůru. Uložená izolace bude následně ztužena sklotextilní síťovinou a štěrkováním. Po dokončení první vrstvy tepelné izolace bude mezi krokevní nástavce vložena vrstva čedičové minerální vlny Isover UNI tl. 80 mm. Poslední vrstva TI budou skelné izolační pásy Isover Unirol Profi Vkládané mezi krokve. Pásy budou seříznuty na každé straně o 100 mm širší a stlačeny mezi krokve tak, aby nebylo třeba další kotvení.

Následně budou zhotoveny další vrstvy střešního pláště až ke spádovým deskám EPS 150, které budou lepeny na dřevěný záklop pomocí střešního polyuretanového lepidla. Desky budou lepeny, aby sklon 2 % směřoval směrem od hrany budovy do plechového žlabu.

#### **Asfaltový pás (S001-A)**

Před nanášením asfaltového penetračního nátěru je třeba povrch ŽB konstrukce očistit, osušit a zbavit ostrých výčnělků. Pomocí válečku bude nanášena souvislá vrstva penetračního nátěru, na kterou lze po zaschnutí nanášet asfaltové pásy.

Natavování pásů musí probíhat minimálně při teplotě +5°C. nižší teplota by měla vliv na kvalitu práce. Pásky budou natavovány vždy ze spodní strany spádu střechy. Přesah jednotlivých pásů bude vždy minimálně 100 mm. Pásky budou ukládány pomocí rozvinovače rolí.

#### **Tepelná izolace (S001-A)**

Tepelná izolace Isover EPS 150 bude pomocí střešního polyuretanového lepidla ukotvena na parotěsnou vrstvu dle kladečského plánu daného výrobcem. Tepelná izolace bude kladena ve dvou vrstvách o síle 160 mm a 60 mm. Ve střešní části pod konstrukcí krovu budou vrstvy 2x120 mm. Delší rozměr desek je třeba klást ve směru kolmém na delší rozměr spádových desek. Tyto spádové desky EPS 150 se sklonem 2 % budou následně lepeny na část střechy sousedící s exteriérem od hrany budovy směrem dovnitř.

#### **Hydroizolační fólie (S001-A)**

Na spádové desky bude následně lepena hydroizolační fólie DEKPLAN 76 tl. 2 mm. Pásky budou kladeny od místa styku ploché a šikmé střechy směrem k okraji budovy. Minimální přesah bude 100 mm. Spoje budou pak přelepeny těsnicí páskou. Na zastřešenou část ploché střechy bude jako poslední vrstva lepena ochranná PE fólie lehkého typu.

#### **Doplňková hydroizolace**

Doplňková hydroizolace bude kladena na obě šikmé střechy a na plochou střechu u objektu S001-B. Fólie DEKPLAN MULTI-PRO II se v konstrukci umísťuje stranou s potiskem směrem k exteriéru. Aplikuje se ve vodorovných pásech od okapu a plechového žlabu směrem k hřebeni s minimálním přesahem 150 mm, aby došlo ke spojení integrovaných lepících pásek. Fólie se klade na pevný, čistý a suchý podklad. Fólie musí být dostatečně napnutá tak, aby na jejím povrchu nevznikaly vlny nebo nerovnosti. Zároveň nesmí být izolace nadzdvihnuta tepelnou izolací. Ukotvena bude hřebíky s plochou hlavou opatřenou protikorozní úpravou pouze v místě překrytí.

#### **Latování**

Kontralatě budou osazovány do krokví pomocí vrutů 5x50 mm po 50 cm. Pod kontralatě bude natažena jednostranně lepící butylkaučuková páska DEKTAPE KONTRA kvůli utěsnění prostupů šroubů. Následně budou do kontralatí pomocí stejných šroubů ukotveny ve vodorovném směru latě. Stykování latí bude na kontralati tak, že budou přesahovat minimálně o polovinu svojí šířky. Latě budou osazovány s osovou vzdáleností 310 mm.

#### **Dřevěný záklop**

Na ploché části střechy objektu S001-B bude místo latí ukotvena dřevěná překližka 2000x1250 pro lepší montáž spádových desek. Desky budou montovány ve vodorovných řadách. Každá sousední vrstva bude posunuta o polovinu délky, aby nedošlo ke vzniku křížového spoje.

#### **Keramická krytina**

Jako krycí vrstva šikmých částí střech bude použita Tondach Falcovka/traditon 11 engoba. Tašky budou kladeny od spodní hrany směrem k hřebenu. Ve vodorovném směru se budou tašky překrývat o 45 mm, ve svislém o 70. Ve druhých řadách od hřebene budou použity větrací tašky přibližně 35 kusů na 100 m<sup>2</sup>. Na každé střeše budou použity 2 tašky s prostupem pro anténu. Okrajové tašky budou zajištěny proti větru.

## **7.8. Jakost a kontrola kvality**

### **Vstupní kontrola**

Před zahájením práce budou provedeny kontroly předchozích procesů. Především provedení svislých a vodorovných nosných konstrukcí, shoda s projektovou dokumentací, pevnost, rovinnost, geometrie a stav výztuže ponechané pro napojení výztuže stropu.

Při předání musí být provedena kontrola dodaného materiálu a prvků krovu. U řeziva je třeba zkontrolovat, rozměry, shoda tvaru s projektovou dokumentací, množství, čistota a ošetření nátěru proti hnilobě a hmyzu. Kontrola projektové dokumentace

Před zahájením práce bude provedena kontrola strojů a ručního nářadí. U poškozeného a nefunkčního nářadí bude zjednána náhrad.

### **Mezioperační kontrola**

U všech osazených prvků se provádí kontrola vodorovnosti či sklonu. Dále pak jejich ukotvení a prostorová tuhost. Případné nežádoucí řezy budou ošetřeny třemi vrstvami impregnace. Bude provedena kontrola všech spojů a rozestupy jednotlivých prvků. U hydroizolační bude provedena kontrola celistvosti a kontrola přesahů jednotlivých pásů.

Práci mohou provádět pouze pověřeni pracovníci, u kterých budou namátkově prováděny kontroly na omamné látky. Všichni pracovníci doloží průkazy k jednotlivým pracím, jejichž kopie uchová stavbyvedoucí v trezoru.

### **Výstupní kontrola**

Po ukončení prací se provede vizuální kontrola všech provedených konstrukcí a jejich shoda s projektovou dokumentací. O kontrole bude proveden záznam do stavebního deníku.

## **7.9. BOZP**

Veškeré práce musí být v souladu s následujícími předpisy:

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

Nařízení vlády 390/2021 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

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

Zákon č. 88/2016, kterým se mění zákon č.309/2006 Sb., O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

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

Vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živit v tavných nádobách.

## **7.10. Ekologie a ochrana životního prostředí**

Práce na zastřešení nebudou mít negativní vliv na okolí stavby. V průběhu etapy ale bude docházet ke zvýšení hluku a prašnosti. Prevence proti prašnosti bude řešena kropením pracoviště. Hluk bude minimalizován omezením pracovní doby strojních mechanismů.

Stroje, které budou opouštět staveniště musí být očištěny pomocí vysokotlakého čističe, aby nedocházelo ke znečištění okolních komunikací. Dále budou stroje průběžně kontrolovány.

V případě úniku kapalin ze stroje nesmí být znečištěna zemina na staveništi. V případě takového znečištění bude kontaminovaná zemina odtěžena a zlikvidována oprávněnou firmou.

Na staveništi budou na zpevněné ploše po celou dobu výstavby kontejnery na třídění odpadu, které budou oprávněnou firmou pravidelně vyváženy do sběrných dvůrů nebo k recyklaci.



Obrázek 39 Odpadní kontejnery



Obrázek 40 Odpadní kontejner

Kód	Název	Způsob zajištění
03 02 04	Anorganická činidla k impregnaci dřeva	Odvoz na sběrný dvůr
08 01 11	Odpadní barvy a laky obsahující organická činidla nebo jiné látky	Odvoz na sběrný dvůr
12 01 13	Odpady ze svařování	Odvoz na sběrný dvůr
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Odvoz na sběrný dvůr
15 01 02	Plastové obaly	Recyklace
15 01 03	Dřevěné obaly	Recyklace
15 01 06	Směsné obaly	Uložení na skládku
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezp. látek a obaly jimi znečištěné	Odvoz na sběrný dvůr
17 01 03	Tašky a keramické obaly	Recyklace
17 02 01	Dřevo	Recyklace
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	Odvoz na sběrný dvůr
17 04 05	Železo ocel	Recyklace
17 04 07	Směsné kovy	Recyklace
17 06 04	Izolační materiály	Recyklace
17 08 01	Stavební materiály na bázi sádry	Uložení na skládku
20 03 01	Směsný komunální odpad	Uložení na skládku
20 03 04	Kal ze septiků a žumpy	Odvoz na sběrný dvůr

Tabulka 4 Tabulka odpadů zastřešení



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONOLITICKÉ  
STROPY**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Martin Staněk

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

**BRNO 2024**

## **8. KZP pro monolitické stropní konstrukce**

### **8.1. Vstupní kontrola**

#### **8.1.1. Kontrola projektové dokumentace**

Projektová dokumentace bude obsahovat všechny náležitosti pro provádění stavby v souladu s vyhláškou 405/2017 Sb.. Veškeré připomínky budou konzultovány se specialisty a případně projednány se stavebním úřadem.

#### **8.1.2. Kontrola staveniště**

Před zahájením vlastní práce bude provedena kontrola shody staveniště s výkresem zařízení staveniště. Dále se kontroluje celistvost oplocení včetně značek o zákaz vstupu nepovolaných osob, funkčnost odběrných míst inženýrských sítí, stav kontejnerů, stav skladovacích ploch a osvětlení. Vše musí odpovídat projektové dokumentaci a normám. Kontrola je provedena jednorázově hlavním stavbyvedoucím, koordinátorem BOZP a TDI a je o ní proveden protokol předání staveniště.

#### **8.1.3. Kontrola připravenosti pracoviště**

Budou provedeny kontroly prací provedených v předchozí etapě. Jedná se o svislé konstrukce, u kterých je kontrolována čistota, rovinnost, únosnost a geometrie. Svislé konstrukce budou ve shodě s projektovou dokumentací. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### **8.1.4. Kontrola materiálu**

Veškeré materiály budou skladovány na zpevněné odvodněné ploše podle pokynů výrobce. Drobný materiál a nářadí bude uskladněno v uzamykatelné stavební buňce. Dodávky betonářské výztuže a systémového bednění budou provedeny při dovezení na stavbu. Kontroluje se stav, čistota, množství a shoda objednávky s dodacím listem. Vše bude uskladněno na paletách nebo ve svazcích na podkladních deskách. Prostor mezi jednotlivými paletami je min. 700 mm. Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr. O kontrole bude proveden záznam do stavebního deníku.

#### **8.1.5. Kontrola způsobilosti pracovníků**

U všech pracovníků bude provedena kontrola o zdravotní, odborné a profesní způsobilosti. Kopie všech dokladů způsobilosti bude uloženo v trezoru v buňce stavbyvedoucího. Příslušný pracovník si sám hlídá datum platnosti příslušného průkazu. V případě jeho vypršení nesmí pracovník nadále vykonávat příslušné práce. Všichni pracovníci budou proškoleni o BOZP a s riziky spojenými s výkony prací. Toto proškolení pracovníci stvrdí podpisem. Všichni pracovníci musí být na pracovišti vybaveni bezpečnostním vybavením. Stavbyvedoucí bude v průběhu práce dohlížet na dodržování bezpečnosti.

#### **8.1.6. Kontrola strojů a nářadí**

Každý pracovník zodpovídá za stav a údržbu jemu svěřeného nářadí. Při poškození nesmí být vybavení nadále používáno a vedení stavby zajistí opravu nebo nahrazení. Před zahájením práce bude u všech strojů zkontrolován jejich technický stav, funkčnost. Stroje musí být schopné vykonávat požadovanou činnost podle technologického předpisu a návrhem strojní sestavy. Nesmí dojít k úniku kapalin, které by mohly mít negativní dopad na životní prostředí. O kontrole bude proveden záznam do stavebního deníku.

## **8.2. Mezioperační kontrola**

### **8.2.1. Kontrola klimatických podmínek**

Každý den bude provedena minimálně 3x kontrola klimatických podmínek. Kontroluje se rychlost větru, teplota, viditelnost a další vlivy, které mohou mít negativní vliv na stavbu. Práce se zastaví při silném dešti, a sněhu, při překročení rychlosti větru 11 m/s, při klesnutí teploty pod -10 °C, při klesnutí viditelnosti pod 30 m. při přiblížení se k hraniční kontrole bude provedena kontrola častěji. O naměřených hodnotách a případném zastavení práce bude proveden zápis do stavebního deníku

### **8.2.2. Kontrola systémového bednění**

V průběhu konstrukce bednění se kontroluje shoda s PD, a pokyny výrobce. Kontroluje se výšková úroveň bednění, stabilita, celistvost vodorovnost a rozmístění podpěr. Před zahájením betonáže musí být prvky očištěny od všech nečistot a nanést odbedňovací přípravek.

### **8.2.3. Kontrola výztuže**

Kontroluje se shoda výztuže s PD, poloha, druh a průměr výztuže. Povrch výztuže musí být očištěný, zbavený mastnoty a zbaven mastnot a povrchové koroze. Dále se kontroluje dodržení krytí pomocí distančních prvků. Výsledky kontrol se zaznamenávají do stavebního deníku.

### **8.2.4. Kontrola čerstvého betonu**

Při každé dodávce čerstvého betonu bude provedena zkouška sednutí kužele. Dále se kontroluje shoda dodacího listu s objednávkou a v případě klesnutí teploty pod 10 °C i teplota betonu. Dodací list musí obsahovat všechny údaje dle ČSN EN 206+A2.

### **8.2.5. Kontrola betonáže**

Vizuální kontrola betonáže bude prováděna v průběhu celé doby práce. V případě nepříznivých klimatických podmínek bude betonáž zastavena nebo bude postup upraven. Beton nesmí být ukládán z větší výšky než 1,5 m. Beton musí být dopraven na konečné místo určení do 990 minut od namíchání směsi. Při ukládání se kontroluje rovnoměrné rozložení a hutnění betonu pomocí ponorného vibrátoru. Při hutnění se nesmí vibrátor dotýkat výztuže. Tloušťka vrstvy se kontroluje lokálně vpichem a měřením hloubky ponoření.

### **8.2.6. Kontrola ošetřování betonu**

Ošetřování betonu začíná ihned po skončení betonáže. Povrch konstrukce je třeba průběžně kropit, aby nedošlo ke vzniku nežádoucích trhlin. Při nepříznivých klimatických podmínkách bude konstrukce zakryta plachtou jako ochrana proti případnému sněhu a dešti. Povrchovou teplotu konstrukce je třeba udržovat mezi 5 až 30 °C. Průběžně je sledována pevnost betonu pomocí Schmidtova kladívka. Při dosažení 70% pevnosti lze provést částečné odbedňování.

### **8.2.7. Kontrola odbedňování stropu**

Po dosažení 70% pevnosti betonu lze provést částečné odbednění. Se souhlasem statika lze v souladu s technologickým předpisem odstranit většinu podpěr a trámů systémového bednění. Při odstraňování je třeba dodržet předepsaný postup výrobce. Po nabytí 100% pevnosti betonu bude bednění odstraněno úplně.

### **8.2.8. Kontrola způsobilosti pracovníků**

V průběhu práce jsou prováděny namátkové kontroly na omamné a návykové látky u všech pracovníků. Osoby, které odmítnou test podstoupit budou ihned vykázaný ze staveniště. Stejně tak v případě pozitivního výsledku testu. Ze zkoušek bude vyhotoven protokol s podpisy všech zúčastněných osob. Tento formulář bude následně uložen k archivaci.

## **8.3. Výstupní kontrola**

### **8.3.1. Kontrola geometrie**

Po kompletním odbednění bude provedena kompletní kontrola povrchů. Ty musí být čisté a bez trhlin. Bude dále provedena kontrola rovinnosti, rozměrů vodorovnost a dotvarování. Veškeré odchylky nesmí překročit velikost danou normou ČSN 13 670. O kontrolách bude proveden záznam do stavebního deníku.

### **8.3.2. Kontrola pevnosti betonu**

Po odstranění bednění bude provedena zkouška pevnosti budou odebrány vzorky v podobě krychlí s délkou hrany 150 mm. Ty budou podrobeny laboratorním zkouškám. Výsledné hodnoty zkoušek budou stejné nebo vyšší než hodnoty dané v PD. O zkouškách bude vyhotoven formulář, který bude zarchivován. O zkouškách bude dále proveden zápis o stavebního deníku.

### **8.3.3. Kontrola dokumentace**

Před předáním staveniště další etapě bude provedena kontrola kompletní dokumentace včetně dodacích a technických listů. Dále protokoly o všech provedených zkouškách a kontrolách. Kontrolu provede stavbyvedoucí, který následně předá dokumentaci TDI.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN STŘEŠNÍ  
KONSTRUKCI**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Martin Staněk

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

**BRNO 2024**

## **9. KZP pro střešní konstrukci**

### **9.1. Vstupní kontrola**

#### **9.1.1. Kontrola projektové dokumentace**

Projektová dokumentace schválená stavebním úřadem, který vydal stavební povolení a bude obsahovat všechny náležitosti pro provádění stavby v souladu s vyhláškou 405/2017 Sb.. Veškeré připomínky budou konzultovány se specialisty a případně projednány se stavebním úřadem.

#### **9.1.2. Kontrola staveniště**

Před zahájením vlastní práce bude provedena kontrola shody staveniště s výkresem zařízení staveniště. Dále se kontroluje celistvost oplocení včetně značek o zákaz vstupu nepovolaných osob, funkčnost odběrných míst inženýrských sítí, stav kontejnerů, stav skladovacích ploch a osvětlení. Vše musí odpovídat projektové dokumentaci a normám. Kontrola je provedena jednorázově hlavním stavbyvedoucím, koordinátorem BOZP a TDI a je o ní proveden protokol předání staveniště.

#### **9.1.3. Kontrola připravenosti pracoviště**

Budou provedeny kontroly prací provedených v předchozí etapě. Jedná se o vodorovné konstrukce, u kterých je kontrolována čistota, rovinnost, únosnost a geometrie. Bude provedena kontrola osazení závitových tyčí pro budoucí osazení pozednic. Ve štítových stěnách bude vyzděn ozub pro osazení vaznic. Vodorovné konstrukce budou ve shodě s projektovou dokumentací a odchylky nesmí přesahovat velikost danou normou. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### **9.1.4. Kontrola materiálu**

U každé dodávky je třeba zkontrolovat shodu dodacího listu s objednávkou. Kontrolují se rozměry, množství, druh, jakost a nanesení impregnace proti hmyzu a plísní. Maximální velikost suku může být maximálně ¼ průřezu.

#### **9.1.5. Kontrola způsobilosti pracovníků**

U všech pracovníků bude provedena kontrola o zdravotní, odborné a profesní způsobilosti. Kopie všech dokladů způsobilosti bude uloženo v trezoru v buňce stavbyvedoucího. Příslušný pracovník si sám hlídá datum platnosti příslušného průkazu. V případě jeho vypršení nesmí pracovník nadále vykonávat příslušné práce. Všichni pracovníci budou proškoleni o BOZP a s riziky spojenými s výkony prací. Toto proškolení pracovníci stvrdí podpisem. Všichni pracovníci musí být na pracovišti vybaveni bezpečnostním vybavením. Stavbyvedoucí bude v průběhu práce dohlížet na dodržování bezpečnosti.

#### **9.1.6. Kontrola strojů a nářadí**

Každý pracovník zodpovídá za stav a údržbu jemu svěřeného nářadí. Při poškození nesmí být vybavení nadále používáno a vedení stavby zajistí opravu nebo nahrazení. Před zahájením práce bude u všech strojů zkontrolován jejich technický stav, funkčnost. Stroje musí být schopné vykonávat požadovanou činnost podle technologického předpisu a návrhem strojní sestavy. Nesmí dojít k úniku kapalin, které by mohly mít negativní dopad na životní prostředí. O kontrole bude proveden záznam do stavebního deníku. Prvky s puklinami nesmí být použity. Vlhkost zjištěná vlhkoměrem nesmí být větší než 15 %. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a provede o ní záznam do stavebního deníku.

## **9.2. Mezioperační kontrola**

### **9.2.1. Kontrola skladování materiálů**

Prvky konstrukce krovu budou skladovány na zpevněné a odvodněné ploše. Mezi jednotlivými prvky budou vloženy prokladky, které budou umístěny přesně nad sebe, aby nevznikly nežádoucí deformace. Proti povětrnostním vlivům bude řezivo chráněno plachtami.

### **9.2.2. Kontrola ochranných pomůcek BOZP**

U všech pracovníků bude provedena kontrola o zdravotní, odborné a profesní způsobilosti. Kopie všech dokladů způsobilosti bude uloženo v trezoru v buňce stavbyvedoucího. Příslušný pracovník si sám hlídá datum platnosti příslušného průkazu. V případě jeho vypršení nesmí pracovník nadále vykonávat příslušné práce. Všichni pracovníci budou proškoleni o BOZP a s riziky spojenými s výkony prací. Toto proškolení pracovníci stvrdí podpisem. Všichni pracovníci musí být na pracovišti vybaveni bezpečnostním vybavením. Stavbyvedoucí bude v průběhu práce dohlížet na dodržování bezpečnosti.

### **9.2.3. Kontrola klimatických podmínek**

Každý den bude provedena minimálně 3x kontrola klimatických podmínek. Kontroluje se rychlost větru, teplota, viditelnost a další vlivy, které mohou mít negativní vliv na stavbu. Práce se zastaví při silném dešti, a sněhu, při překročení rychlosti větru 11 m/s, při klesnutí teploty pod -10 °C, při klesnutí viditelnosti pod 30 m. při přiblížení se k hraniční kontrole bude provedena kontrola častěji. O naměřených hodnotách a případném zastavení práce bude proveden zápis do stavebního deníku

### **9.2.4. Kontrola osazení pozednic**

Kontrola předvrtaných otvorů pro osazení na závitové tyče. Po samotném osazení bude zkontrolováno dotažení matic. Poloha musí odpovídat projektové dokumentaci. Pozednice budou osazeny na asfaltové pásy a případně nerovnosti budou řešeny podložením dřevěnými klíny.

### **9.2.5. Kontrola osazení sloupků a pásků**

Sloupky musí dosedat celou svou plochou na pryžovou podložku v ocelové kapse. Do kapsy bude přišroubován šrouby. Pomocí nivelačního přístroje bude provedena kontrola výškového osazení a pomocí vodováhy bude provedena kontrola svislosti jednotlivých sloupků. U pásků osazených na sloupky bude provedeno měření roztečí pro osazení vaznic. Případné nežádoucí řezy musí být ošetřeny vrstvou impregnace.

### **9.2.6. Kontrola osazení vaznic**

Kontrola osazení vaznic na sloupky a ozuby štítových stěn. Vaznice budou osazeny na izolačních páscích. Nivelačním přístrojem bude provedena kontrola výškové úrovně vaznic dle projektové dokumentace. Případné nežádoucí řezy musí být ošetřeny vrstvou impregnace.

### **9.2.7. Kontrola krokví a kleštín**

Kleštiny budou osazeny v roztečích daných projektovou dokumentací. Dále bude změřen sklon krokví a jejich dosednutí na vaznici v celé ploše pomocí vrutů v hřebeni s protilehlou krokví. Krokve se nesmí dotýkat svislých konstrukcí.

### **9.2.8. Kontrola spojů a impregnace**

Spoje u vaznic a pozednic budou přeplátovány. Výřezy budou sahat do poloviny výšky pozednic. Počet vrutů bude odpovídat stavební dokumentaci a utažení včetně matic bude vždy zkontrolováno. Prvky jsou ošetřeny impregnací již při dodání na staveniště od výrobce. Dodatečně na stavbě se impregnují řezy při zkracování prvků a při nežádoucích řezech ve třech vrstvách.

### **9.2.9. Kontrola pojistné hydroizolace**

Pojistná hydroizolace bude natažena na SDK pohledy. Kontroluje se dodržení přesahu min. 100 mm. Pásky musí zůstat neporušené. V místech prostupů bude izolace vytažena a spojena s jejich izolační vrstvou včetně přesahu.

### **9.2.10. Kontrola latí a kontralatí**

Provádí se kontrola roztečí latí a kontralatí, rovinnost a sklon.

## **9.3. Výstupní kontrola**

### **9.3.1. Kontrola funkčnosti zastřešení**

Provede se vizuální kontrola všech provedených prací včetně prací tesařských, zednických, pokrývačských, izolačních a klempířských. Všechny kontroly provede stavbyvedoucí a o všech bude proveden záznam do stavebního deníku.

### **9.3.2. Kontrola pracoviště**

Pracoviště bude předáno další etapě uklizené, veškerá y nepotřebný materiál bude odstraněn ze staveniště. Po odstranění všech vad a nedodělků bude provedeno předání staveniště další etapě.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## PLÁN BOZP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Staněk

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2024

# 10. Plán BOZP

## 10.1. Základní údaje o stavbě

### 10.1.1. Identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	Novostavba bytového domu Pražákova
Místo stavby:	Parc. č. 1417/2, 1417/1 k.ú. Horní Heršpice Pražákova 34, 619 00 Brno-jih-Horní Heršpice
Zadavatel:	Bytové družstvo All Inclusive Dělnická 397/39, 624 00 Brno IČO:
Zpracovatel:	22/6 ARCHITECTS s.r.o. Loužky 355, Bořítov, 679 21 Černá Hora IČO:                   DIČ:
Hl. projektant:	Ing. arch. Marie Škvařilová Loužky 355, 679 21 Bořítov Datová schránka: Doručovací adresa:
Kontaktní osoba:	Ing. arch. Marie Škvařilová Loužky 355, 679 21 Bořítov Datová schránka: Doručovací adresa:
Charakter stavby:	Novostavba
Druh stavby:	Stavbu tvoří stěnový konstrukční systém postavený na základových pasech.
Účel užívání stavby:	Částečně podsklepený bytový dům s 2NP se 16 bytovými jednotkami. Zastavěná plocha tvoří 1070 m <sup>2</sup> .
Časové údaje o stavbě:	červen 2024 až prosinec 2027

Jedná se o částečně podsklepený dvoupatrový objekt s 12 parkovacími místy. V budově se nachází 14 bytových jednotek 1+kk a 2 bytové jednotky 2+kk.  
Zastavěná plocha novostavby bude 1070 m<sup>2</sup>, a disponibilní plocha pozemku 911 m<sup>2</sup>.

## 10.2. Odůvodnění pro zpracování plánu BOZP

Zákonem 309/2006 Sb. jsou dány podmínky pro vypracování plánu BOZP a ochrany zdraví při práci. Plán je vypracován, protože budou prováděny práce, které vystavují fyzické osoby riziku ohrožení života nebo poškození zdraví. Tato rizika jsou dána předpisem č. 591/2006 Sb. příloha č. 5.

Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života a poškození zdraví:

- Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m.
- Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení.
- Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.

Jelikož na staveništi budou pracovat zaměstnanci více než jednoho zhotovitele, je zadavatel povinen určit koordinátora BOZP.

## 10.3. Požadavky na obsah plánu

### 10.3.1. Základní informace o rozhodnutí

Stavbu povolil a územní rozhodnutí vydal Stavební úřad Brno-jih na základě doložené projektové dokumentace a vyjádření dotčených orgánů. Plán je zpracováván pro etapy stropní konstrukce a střešní konstrukce.

### 10.3.2. Postupy na staveništi řešící a specifikující opatření

- a) Zajištění oplocení, ohrazení stavby, vstupů a vjezdů na stavenišť, prostor pro skladování a manipulaci s materiálem

Proti vstupu nepovolaných osob bude celé staveniště po celou dobu výstavby ohrazeno oplocením do minimální výšky 1,8 m. Pro vjezd na staveniště bude na severní straně staveniště uzamykatelná brána s cedulí „ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM“, upozornění na práci ve výškách a možnost padajících předmětů.



Obrázek 41 Cedule nepovolaným vstup zakázán

Zpevnění plocha pro skladování materiálu bude hned u vjezdu na staveniště z navezeného a zhutněného štěrkopísku. Nářadí a drobný materiál bude uskladněn v uzamykatelné skladovací buňce v západní části staveniště. Materiál musí být skladován vždy za bezpečných a stálých podmínek a za podmínek stanovených výrobcem. Prvky dřevěné konstrukce krovu budou uskladněny na dřevěných hranolech

- b) Zajištění osvětlení stavenišť a pracovišť

Kromě osvětlení vlastního pracoviště zhotovitel zajistí i osvětlení přístupů na pracoviště a únikových cest. Svítidla budou umístěna tak aby nedocházelo k oslnění pracovníků nebo k riziku vzniku požáru. Veškerá světla musí mít krycí sklo a ochrannou mřížku. Kably vedoucí ke svídlům je nutno vézt a chránit tak aby nedošlo k jejich poškození. Osvětlení nesmí ovlivňovat okolní komunikace ani zástavbu.

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

Na staveništi nevedou žádné sítě, které by bránily pohybu zvedacího mechanismu. Podzemní inženýrské sítě budou vyznačeny a s jejich polohou budou seznámeni všichni zhotovitelé. Zvedací mechanismus nesmí být zaparkován nad inženýrskou sítí, nebo v jejím ochranném pásmu.

- d) Řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru

Všichni pracovníci budou seznámeni s únikovými cestami, obsahem havarijního plánu, požárními předpisy a umístěním a obsluhou hasících přístrojů, které budou ve všech staveništních buňkách. Veškeré hořlavé materiály budou uskladněny v uzamykatelné buňce a řádně označeny. Elektrická rozvodná skříň bude řádně označena. Hlavní vypínač bude umístěn do blízkosti buňky stavbyvedoucího. Rozvodná skříň bude pravidelně kontrolována a bude prováděna revize. U správních objektů bude umístěna tabule se všemi kontakty na složky záchranné služby.

**e) Zajištění komunikace na staveništi, včetně podjíždění elektrického vedení a dalších médií prozatímní rozvody elektřiny po staveništi, čerpání vody, noční osvětlení**

Vjezd na staveniště bude ze severní strany staveniště uzamykatelnou branou. Jednosměrná staveništní komunikace šířky 6 m bude zavezeného a ztuhlého štěrkopísku.

Rozvodní skříň NN bude vedena nadzemním vedením po obvodu staveniště. Přívod vody bude zajištěn napojením na vodovodní řad obce.

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

Objekt se nenachází v záplavové oblasti a okolní doprava nebude mít vliv na průběh stavby.

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

Okolo staveništních strojů je třeba dodržovat bezpečnostní odstup. Pro pohyb strojů slouží výhradně staveništní komunikace. Svislou komunikaci zajistí staveništní výtah, manipulátor a autojeřáb. Technický stav strojů bude pravidelně kontrolován. Autojeřáb bude zaparkován tak, aby nedošlo k zaboření patek. Při přepravování břemen se nesmí pracovníci pohybovat pod břemenem. Pohyb pracovníků ve svislém směru bude zajištěn pomocí lešení, žebříků a zhotovených konstrukcí schodiště.

**h) Postupy pro zemní práce řešící zajištění provádění výkopů, zejména riziko zasypání osob, s ohledem na druhy pažení, šířku výkopu, sklony svahu, technologii ukládání sítí do výkopu, zabezpečení okolních staveb, snižování a odvádění povrchové a podzemní vody**

Proti sesuvu zeminy v jámě bude zbudováno pažení. Proti pádu osob do jámy bude k pažením připevněno zábradlí do výšky 1,2 m. Vstup do jámy bude možný po žebříku, připevněném k pažení. Stavební jámy budou dostatečně osvětleny.

V případě výskytu vody v jámě bude voda odčerpána do splaškové kanalizace. Inženýrské sítě budou před předáním staveniště označeny zhotovitelem před začátkem zemních prací.

**i) Způsob zajištění bezbariérového řešení na veřejných pozemních komunikacích a veřejných plochách, zejména s ohledem na způsob zajištění proti pádu do výkopu osob se zrakovým postižením**

Po dokončení schodišťové konstrukce je nutno zbudovat dočasné zábradlí, dokud nebude zhotoveno osazeno konečné zábradlí. V případě použití žebříků musí být dostatečně zajištěn. Schodiště budou udržována v čistotě a nebudou na nich skladovány stavební materiály ani stroje. Bezbariérové užívání stavby se musí řídit vyhláškou 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

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

Vždy před zahájením betonáže bude provedena kontrola bednění a výztuže. Kontroluje se čistota, stabilita, celistvost a geometrie. Na trčící výztuž budou nasazeny plastové krytky proti napíchnutí pracovníků. Zajištění proti pádu z výšky bude zajištěno zábradlím po obvodu konstrukce do výšky 1,2 m.

Čerstvý beton bude dopraven do bednění pomocí autočerpádky. Při práci je třeba zajistit komunikaci mezi strojníkem a pracovníkem ukládajícím beton. Platí zákaz vstupu pracovníků pod právě betonovanou konstrukci a kolem stroje je třeba dodržovat bezpečný odstup-

- k) Postupy pro zednické práce řešící základní technologie zdění zevnitř objektu, zejména ochranné zábradlí zvenku, z obvodového lešení, zajišťování otvorů ve svislém zdivu, dopravu materiálu pro zdění, zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí**

Jako zábrana proti pádu osob z výšky bude po betonáži ponecháno zábradlí po obvodu konstrukce. Doprava palet s cihelnými tvarovkami bude zajištěna na valníku DAF s návěsem LF. Práce budou prováděny tak, aby nedošlo ke zřícení, porušení nebo degradaci zdiva. Vyzdívaná stěna nesmí být zatěžována kvůli zřícení nebo narušení vazby a geometrie.

- l) Postupy pro montážní práce řešící bezpečnostní opatření při jednotlivých montážních operacích a s tím spojených opatřeních pro zajištění pomocných stavebních konstrukcí, přístupy na místo montáže, způsob zajišťování otvorů vzniklých s postupem montáže, doprava stavebních dílů a jejich upevňování a stabilizace**

Bude probíhat přesun prvků krovů pomocí autojeřábu. Připevnit břemeno na jeřáb může pouze povolovaná osoba. Pod dopravovaným břemenem se nesmí pohybovat žádná osoba. Preferovaným způsobem dopravy pracovníků jsou mobilní plošiny, výtahy, a hotová schodiště. Žebříky a schůdky budou použity, až když není možné použít preferované zařízení. Montáž a demontáž lešení budou provádět kvalifikovaní pracovníci. Lešení bude pravidelně podrobováno technické kontrole.

- m) Postupy pro bourací a rekonstrukční práce řešící základní technologie bourání, zejména ruční, strojní, kombinované, a za využití výbušnin, zajištění pracovišť s bouracími pracemi, podchycení bouraných konstrukcí, odvoz sutin, zajištění všech fyzických osob zdržujících se na staveništi ve výšce, zabezpečení inženýrských sítí, jejich náhradní vedení, zabezpečení okolních objektů a prostor**

V průběhu výstavby nebudou prováděny bourací ani rekonstrukční práce.

- n) Řešení montáže stropů, včetně pomocných konstrukcí, opatření zajištění bezpečné a zdravé neohrožující práce ve výšce po obvodu a v místě montáže, doprava materiálu, zajištění pod prací ve výšce**

Vždy před zahájením betonáže bude provedena kontrola bednění a výztuže. Kontroluje se čistota, stabilita, celistvost a geometrie. Na trčící výztuž budou nasazeny plastové krytky proti napíchnutí pracovníků. Po dokončení betonáže bude provedena kontrola, zdali je možná demontáž.

- o) Postupy pro práci ve výškách řešící způsob zajištění proti pádu na volném okraji, proti sklouznutí, proti propadnutí střešní konstrukcí, dopravu materiálu, konkrétní způsob zajištění prací ve výšce; při navrhování osobního zajištění osob určit systém zachycení**

**proti pádu, včetně určení způsobu kotvení pro zajištění osob proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky, pokud nebylo možné přednostně užít prostředků kolektivní ochrany před prostředky osobní ochrany**

Při práci bude riziko pádu z výšky větší než 1,5 m. Jako ochrana bude sloužit kolektivní opatření. Bude po obvodu konstrukce zhotoveno zábradlí do výšky 1,2m. Nebude-li možné zhotovit kolektivní opatření, budou pracovníci vybaveni osobním celotělovým postrojem. V případě osobního zajištění budou pracovníci předem proškoleni o tomto způsobu zajištění. Pro tento způsob jištění není možné použít horolezecké vybavení. Práce ve výškách musí být přerušena v případě nepříznivých povětrnostních podmínek, tedy rychlost větru větší než 8 m/s, silný déšť, menší viditelnost než 30 m a teplota nižší než -10°C.

- p) Zajištění dalších požadavků na bezpečnost práce, zejména dopravu materiálu, jeho skladování na pracovišti, zajištění pracoviště z hlediska požadavků při práci ve výšce, opatření vztahující se k pomocným stavebním konstrukcím použitým pro jednotlivé práce, použití strojů**

Zhotovitel zajistí bezpečnost při vertikální i horizontální dopravě materiálu na staveništi. Stavební stroje mohou obsluhovat pouze pracovníci s odpovídajícím strojním průkazem. Ruční manipulace bude s ohledem na zdraví pracovníků minimalizována.

Veškerý materiál bude skladován na předem určené zpevněné ploše na staveništi tak, aby nepředstavoval riziko pro okolní pracovníky. Nesmí hrozit riziko pádu nebo sesuvu materiálu, materiál může být skladován pouze do výšky 1,5m.

- q) Zajištění organizace a časové posloupnosti nebo souslednosti prací vykonávaných při realizaci stavby s prováděním tunelářských a podzemní prací, pro které jsou požadavky na bezpečnostní opatření stanoveny zvláštním právním předpisem**

Tunelářské práce nejsou součástí dané etapy.

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

Tunelářské práce nejsou součástí dané etapy.

- s) Postupy pro specifická opatření vyplývající z podmínek provádění stavebních a dalších prací a činností v objektech za jejich provozu, včetně časového harmonogramu těchto prací a činností**

Stavba nebude v průběhu etapy v provozu.

- t) Postupy pro opatření vyplývající ze specifických požadavků na stavbu, například z konzultací s orgány inspekce práce, stavebními úřady, orgány ochrany veřejného zdraví a dalšími orgány podle zvláštních právních předpisů**

Na stavbu nejsou předepsány žádné specifické požadavky danými orgány

- u) Postupy pro opatření vyplývající ze specifických požadavků na práce a činnosti spojené zejména s používáním toxických chemických látek, chemických látek klasifikovaných jako toxické kategorie 3 nebo toxické pro specifické cílové orgány po jednorázové nebo**

**opakované expozici kategorie 1 podle přímo použitelného předpisu Evropské unie upravujícího klasifikaci, označování a balení látek a směsí, ionizujícího záření a výbušnin a s výskytem azbestu**

V průběhu stavby nebudou použity toxické látky.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**NÁVRH A POSOUZENÍ STAVEBNÍCH MECHANISMŮ  
PRO MONOLITICKÉ KONSTRUKCE**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Martin Staněk

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

**BRNO 2024**

# 11. Návrh a posouzení mechanismů pro monolitické konstrukce

## 11.1. Úvod

V této kapitole bude zjištěna nejefektivnější varianta využití stavebních mechanismů pro základové, svislé a vodorovné konstrukce. První variantou bude po celou dobu výstavby umístěn na staveništi stavební věžový jeřáb s horní otočí SAEZ S60A postaven do výšky 30 m. Materiál na svislé konstrukce bude přepravován na paletách pomocí paletových vidlí. Základové a vodorovné konstrukce budou prováděny pomocí badie na beton s nosností 3600 kg. Druhou variantou bude střídání autojeřábu AD 28 Tatra T815 a autočerpadla Schwing S 43 SX III. Rozhodující parametry jsou délka práce a finanční náklady.

### Varianta 1

Stavební jeřáb SAEZ S60A

Technické parametry:

Délka ramene:	60 m
Nosnost:	6z/1,6t
Výška:	30 m



Obrázek 42 Stavební jeřáb

### Varianta 2

Autočerpadlo Schwing S 43 SX III

Technické parametry

Horizontální dosah:	38 m
Vertikální dosah:	42 m
Max. výkon:	162 m <sup>3</sup> /h
Rozměry při rozpatkování:	8420x8300x3950
Rozbalovací výška:	8,55 m
Délka koncové hadice:	4 m
Počet sekcí:	5



Obrázek 43 Autočerpadlo

Autojeřáb AD 28 Tatra 815

Nosnost:	28 t
Výložník:	9,5 – 26 m
Dosah háku:	27 m
Průjezdová šířka:	2,5 m
Průjezdová šířka:	3,5 m



Obrázek 44 Autojeřáb

## 11.2. Výpočtová část

Výpočet množství materiálu pro betonové a zděné konstrukce. Následuje výpočet množství času posuzovaných variant. V případě betonáže bude pro obě varianty použit autodomíhávač MAN TG-S32,4 v příslušném množství.

### Betonáž

		Počet cyklů
Objem základových konstrukcí C25/30	V= 84,27 m <sup>3</sup>	10
Objem vodonepropustného betonu C30/37	V= 100,75 m <sup>3</sup>	12
Objem svislých konstrukcí C30/37	V= 1,80 m <sup>3</sup>	1
Objem vodorovných konstrukcí C25/30	V= 80,61 m <sup>3</sup>	9
Objem vodorovných konstrukcí C30/37	V= 87,58 m <sup>3</sup>	10
Schodiště C30/37	V= 6,34 m <sup>3</sup>	1
Ztužující pásy C25/30	V= 16,47 m <sup>3</sup>	2
Ztužující pásy C30/37	V= 19,50 m <sup>3</sup>	3
Objem betonu převezený jedním automobilem	V= 9 m <sup>3</sup>	
Počet cyklů C25/30		21
Počet cyklů C30/37		27

### Svislé konstrukce

	plocha (m <sup>2</sup> )	spotř. (ks/m <sup>2</sup> )	ks/pal	pal
Tvárnice ztraceného bednění	12,18	8	88	2
Porotherm 24 Profi P10	793,17	10,7	60	142
Porotherm 44 Profi P8	49,59	16	60	14
Porotherm 8 profi	34,15	8	120	3
Porotherm 11,5 profi	507,89	8	100	41
Porotherm 14 profi	11,2	8	80	2
Počet břemen				204

Tabulka 5 Množství materiálu monolitických a zděných konstrukcí

### Varianta 1

#### Betonáž:

Výkonnost stroje: 17,6 m<sup>3</sup>/h  
Doba naložení: 10 min  
Doba vyložení: 31 min  
Doba vypláchnutí: 15 min  
Doba jízdy na betonárnu: 4,6 min  
Doba jízdy na stavenišťě: 4,6 min  
Doba cyklu: 65,2 min  
Počet potřebných kusů: 2,1 =>3 ks  
**Celkový čas: 52,16 h**

#### Svislé konstrukce:

Doba naložení: 30 s  
Doba přepravy břemene: 60 s  
Doba návratu: 50 s  
Doba vyložení: 20 s  
Doba jednoho cyklu: 160 s  
Výkonnost stroje: 13,5 pal/h  
**Celkový čas: 15,11 h**

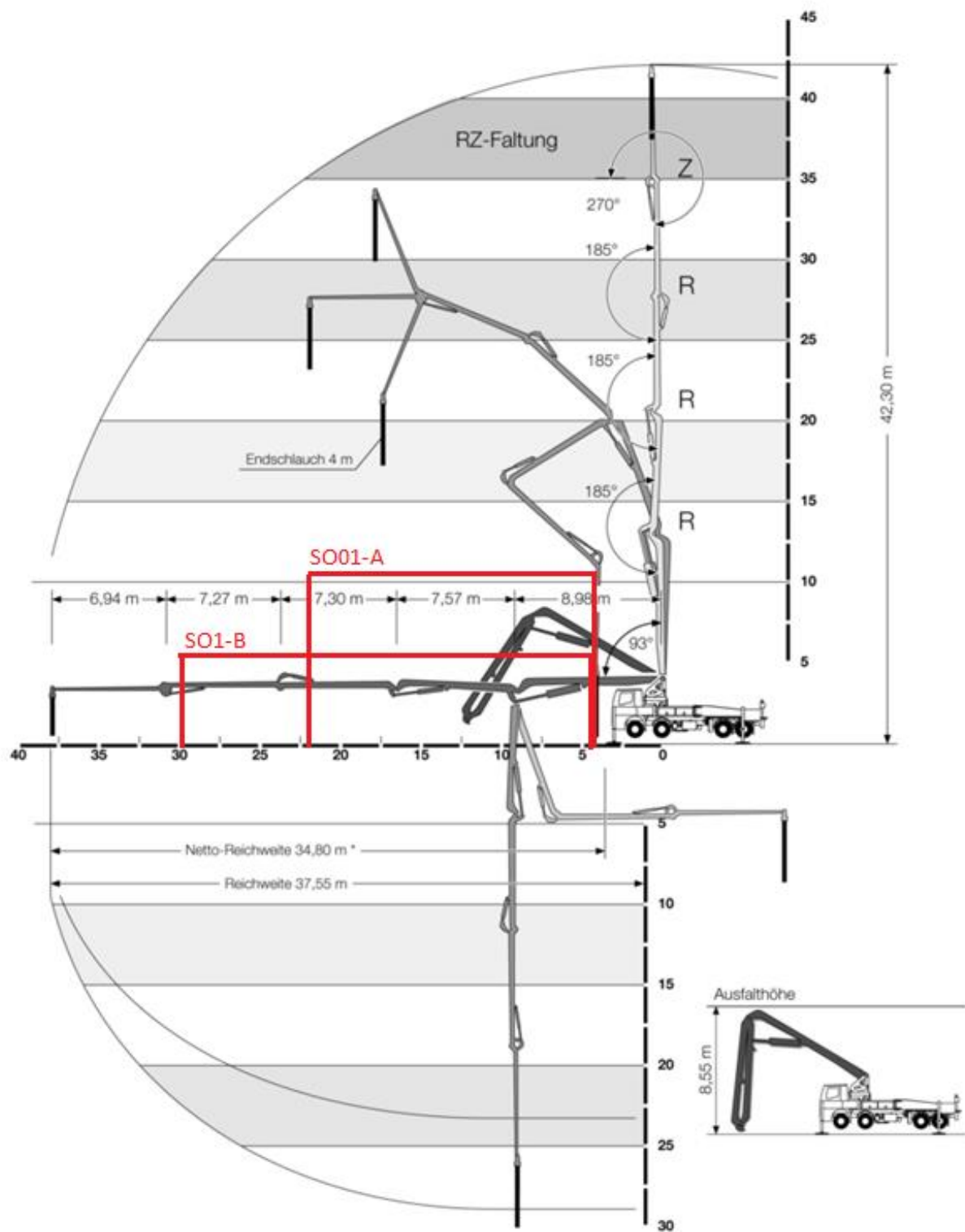
### Varianta 2

#### Betonáž:

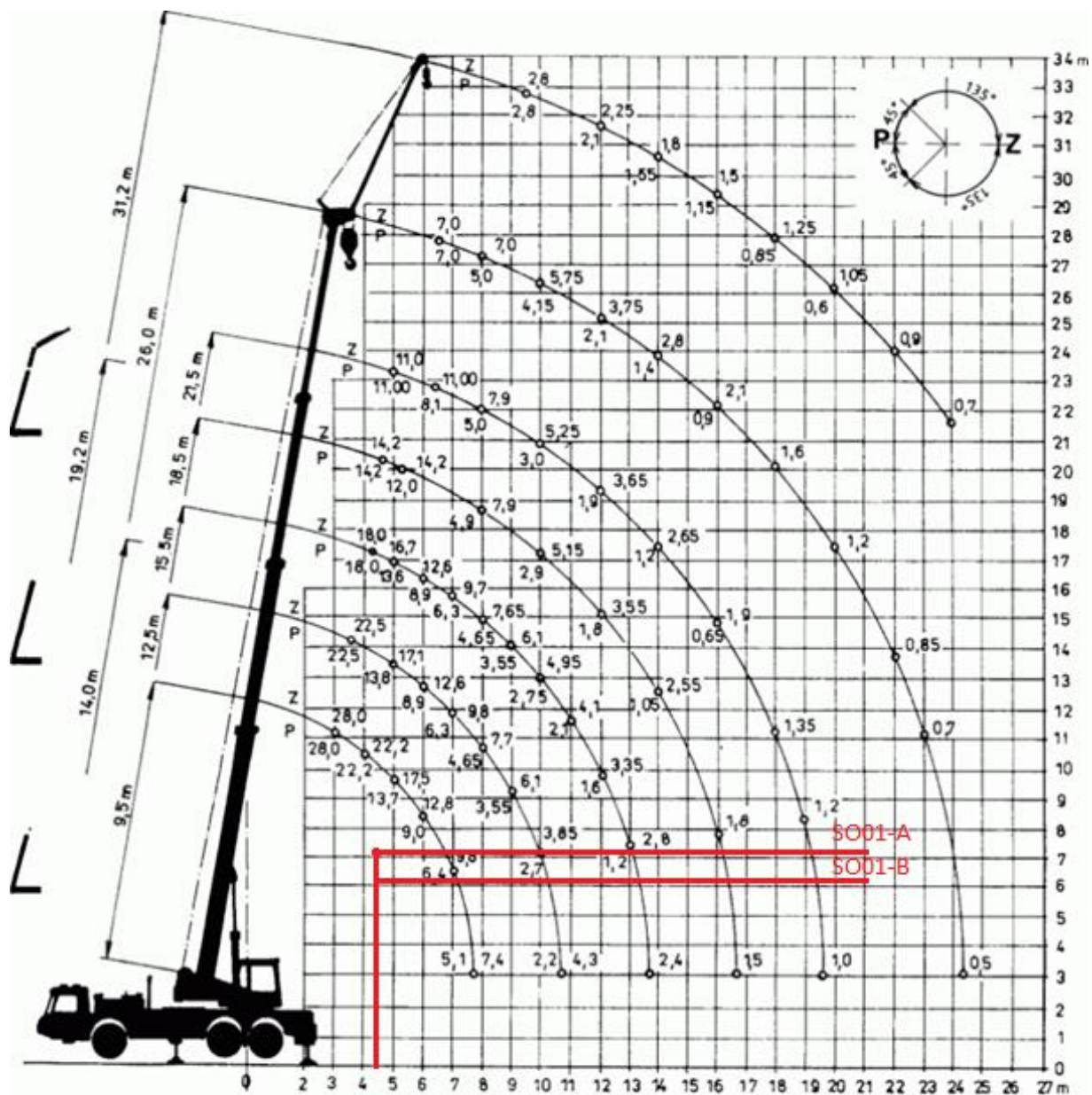
Doba naložení badie: 80 s  
Doba přepravy badie: 15 s  
Doba vyčerpání badie: 300 s  
Doba návratu Badie: 10 s  
Doba jednoho cyklu: 0,11 h  
Doba pro jeden autodomíhávač: 0,56 h  
Doba naložení: 10 min  
Doba vyložení: 33,75 min  
Doba vypláchnutí: 15 min  
Doba jízdy na betonárnu: 4,6 min  
Doba jízdy na stavenišťě: 4,6 min  
Doba cyklu: 67,95 min  
Počet potřebných kusů: 2,01 =>3 ks  
**Celkový čas: 54,36 h**

#### Svislé konstrukce:

Doba naložení: 30 s  
Doba přepravy břemene: 60 s  
Doba návratu: 50 s  
Doba vyložení: 20 s  
Doba jednoho cyklu: 160 s  
Výkonnost stroje: 13,5 pal/h  
**Celkový čas: 15,11 h**



Obrázek 45 Dosah autočerpádkla



Obrázek 46 Dosah autojeřábu

Druhým faktorem při posuzování je finanční náročnost variant. Po zjištění celkové doby využití strojů bude zjištěna celková finanční náročnost jednotlivých variant.

## Cena

### Varianta 1

#### Betonáž:

Cena za dopravu: 278 Kč

Cena za čerpání betonu: 11 920 Kč

Cena za pobyt: 41 728 Kč

Cena za strojníka: 57 376 Kč

**Celková cena: 111 302 Kč**

#### Svislé konstrukce:

Cena za dopravu: 2 256 Kč

Cena za zaparkování: 3 200 Kč

Cena za strojníka: 16 622 Kč

Cena za provoz stroje: 15 111 Kč

**Celková cena: 37 189 Kč**

### Varianta 2

#### Betonáž:

Cena za dopravu: 312 Kč

Cena za montáž stroje: 3 000 Kč

Cena za práci stroje: 59 796 Kč

Cena za strojníka: 54 360 Kč

**Celková cena: 117 468 Kč**

#### Svislé konstrukce:

Cena za strojníka: 16 622 Kč

Cena za provoz stroje: 15 111 Kč

**Celková cena: 31 733 Kč**

## 11.3. Závěr:

Celkový čas:

Varianta 1: 57,27 h

Varianta 2: 69,47

Celková cena:

Varianta 1: 148 491 Kč

Varianta 2: 149 201 Kč

Při srovnání dvou variant strojních sestav vychází cenově i časově lépe varianta 1. Rozdíly jsou ale velmi malé, a s přihlédnutím k náročnosti logistiky a neustálému střídání strojů bude upřednostněna varianta 2.



# 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

## CERTIFIKACE LEED

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Staněk

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2024

## 12. Certifikace LEED

### 12.1. Základní údaje o stavbě

Název stavby:	Novostavba bytového domu Pražákova
Místo stavby:	Parc. č. 1417/2, 1417/1 k.ú. Horní Heršpice Pražákova 34, 619 00 Brno-jih-Horní Heršpice
Zadavatel:	Bytové družstvo All Inclusive Dělnická 397/39, 624 00 Brno IČO:
Zpracovatel:	22/6 ARCHITECTS s.r.o. Loužky 355, Bořitov, 679 21 Černá Hora IČO:                      DIČ:
Hl. projektant:	Ing. arch. Marie Škvařilová Loužky 355, 679 21 Bořitov Datová schránka: Doručovací adresa:
Kontaktní osoba:	Ing. arch. Marie Škvařilová Loužky 355, 679 21 Bořitov Datová schránka: Doručovací adresa:
Charakter stavby:	Novostavba
Druh stavby:	Stavbu tvoří stěnový konstrukční systém postavený na základových pasech.
Účel užívání stavby:	Částečně podsklepený bytový dům s 2NP se 16 bytovými jednotkami. Zastavěná plocha tvoří 1070 m <sup>2</sup> .

### 12.2. Charakteristika stavby a provozu objektu

Novostavba se skládá z uliční a dvorní části propojené spojovacím krčkem zpevněných ploch, parkovacích ploch a zeleně. Ze severní strany SO 01 je umístěn vjezd do garáže pro 12 parkovacích míst. Ze zadní části je pak vchod do prostoru pro popelnice. Uvnitř budovy SO01-A je pak umístěna úklidová místnost. V uliční části jsou umístěny 4 bytové jednotky. Z prostoru dvora je přístup do budovy SO 01-B, kde je umístěno 12 bytových jednotek. Obě budovy jsou spojeny terasou v úrovni 1.NP.

### 12.3. Dělení stavby na stavební objekty

SO 01 – A	BYTOVÝ DŮM	- NOVÁ STAVBA
SO 01 – B	BYTOVÝ DŮM	- NOVÁ STAVBA
SO 02 – A	ZPEVNĚNÉ PLOCHY	- NOVÁ STAVBA
SO 02 – B	STÁVAJÍCÍ SJEZD	- STÁVAJÍCÍ STAVBA
SO 03	STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA JEDNOTNÉ KANALIZACE	- STÁVAJÍCÍ STAVBA
SO 03 – A	DOMOVNÍ ROZVOD KANALIZACE DEŠŤOVÉ	- NOVÁ STAVBA
SO 03 – B	DOMOVNÍ ROZVOD KANALIZACE SPLAŠKOVÉ	- NOVÁ STAVBA
SO 04	STÁVAJÍCÍ PŘÍPOJKA NN	- STÁVAJÍCÍ STAVBA
SO 04 – A	DOMOVNÍ ROZVOD NN	- NOVÁ STAVBA
SO 05	STÁVAJÍC PŘÍPOJKA PLYNU	- STÁVAJÍCÍ STAVBA

SO 05 – A	DOMOVNÍ ROZVOD PLYNU
SO 06	NOVÁ PŘÍPOJKA VODY
SO 07	ODSTRAŇOVANÁ PŘÍPOJKA VODY

- NOVÁ STAVBA  
- NOVÁ STAVBA

## 12.4. SS P1 umístění stavby a její vliv na okolí

Před zahájením práce bude provedena skrývka ornice, která bude uskladněna v jihovýchodní části staveniště a přikryta geotextílií, aby nedošlo v průběhu stavby k jejímu poškození.

Dále bude zbudována staveništní komunikace pro pojezd vozidel. Vozidla, která se budou pohybovat mimo komunikaci, musí být následně očištěna vysokotlakým čističem. Znečištěná voda bude zachycována do jímky pod úrovní terénu, kde bude přefiltrována skrz geotextílii a vypuštěna do kanalizace. Nezpevněná část staveniště bude v případě sucha kropena pro minimalizace prašnosti.

Vyplachování autočerpadla bude probíhat na zpevněné ploše, která bude udržovaná v čistotě a opatřena plastovými plachtami pro zachycení znečištěné vody a zabránění jejímu vniku do okolní zeminy. Na staveništi budou přítomny výplachové vany pro zachycení a odvoz znečištěné vody. Sediment usazený na dně vany bude muset být po zatvrdnutí odstraněn pomocí ručního nářadí. Takto odstraněný sediment bude následně odvezen k recyklaci.

U strojů na staveništi budou pravidelně prováděny kontroly technického stavu, úniku kapalin a celkového znečištění. Kapaliny, u kterých hrozí kontaminace okolní zeminy, budou skladovány v uzamykatelných skladovacích buňkách v pozinkovaných záchytných vanách. Jakákoli manipulace s kapalinou bude probíhat nad záchytnou vanou.

Po dokončení hrubé stavby a zastřešení bude dešťová voda sváděna do dešťové kanalizace. Dešťová voda z povrchu bude sváděna do retenční nádrže.



Obrázek 47 Bečky na vodu

## 12.5. MR C 2 management stavebního odpadu

Při výstavbě bude vznikat stavební odpad, který by mohl znečistit životní prostředí. Tento odpad je třeba skladovat, třídit a nechat odvézt k likvidaci v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění, včetně novely 225/2017 Sb. a vyhláškou č. 8/2021 Sb., Vyhláška o katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů



Obrázek 48 Odpadní kontejnery



Obrázek 49 Odpadní kontejner

Materiál	Kód odpadu	Klas.	Recyklace		Skládka		Energetické využití		Likvidace	
			Společnost	t	Společnost	t	Společnost	t	Společnost	t
Komunální odpad	200301	o			Kaiser s.r.o.	8			Kaiser s.r.o.	8
Ocel	170405	o	Královopolská STEEL	2					Královopolská STEEL	2
Beton	170101	o	Skanska a.s.	28					Skanska a.s.	28
Papírové obaly	150103	o	Kaiser s.r.o.	4					Kaiser s.r.o.	4
Plastové obaly	150102	o	Kaiser s.r.o.	4					Kaiser s.r.o.	4
Dřevo	170201	o					Kaiser s.r.o.	8	Kaiser s.r.o.	8
Odmašť. přípr.	170903	o			Kaiser s.r.o.	1			Kaiser s.r.o.	1
Plast	170203	o	Kaiser s.r.o.	2					Kaiser s.r.o.	2

Obrázek 50 Tabulka odpadů LEED

## **12.6. IEQ C 3 kvalita vnitřního prostředí**

Všechny prvky vzduchotechniky budou na staveništi dovezeny kompletně zabalené v plastových obalech. V případě nezakrytí nějaké části bude na skládce překryta tato část ochrannou fólií. Musí být zamezeno znečištění od prachu nebo suti. Než bude vzduchotechnika uvedena do provozu budou pečlivě očištěny plochy, kolem kterých bude proudit vzduch. Při používání techniky se spalovacím motorem je třeba tyto prostory důkladně větrat. Při předání vzduchotechniky budou vyměněny všechny filtry.

Se sypkými materiály je třeba nakládat odpovídajícím způsobem, jelikož mohou být zdrojem prašnosti. Nebezpečné materiály musí být skladovány podle pokynů výrobce v uzamykatelné buňce. Takto skladované materiály budou denně kontrolovány. Na staveništi bude proveden každodenní úklid pro minimalizaci znečištění a jeho úniku do okolí stavby. Za úklid je zodpovědná pracovní četa.

Veškeré stavební mechanismy musí být před odjezdem zkontrolovány a případně pomocí vysokotlakého čističe očištěny, aby nedošlo ke znečištění okolních komunikací. V případě potřeby bude očištěna i okolní komunikace. Jako preventivní opatření proti prašnosti bude na staveništi průběžně probíhat kropení.

Všechny zhotovené konstrukce, u kterých by mohlo dojít ke znečištění budou ochráněny plachtou. V případě znečištění musí být tato konstrukce neprodleně očištěna. Prašnost v interiéru bude minimalizována dostatečným a pravidelným větráním stávajícími stavebními otvory. V případě, že větrání není dostatečné přejde se ke kropení. Pro ochranu interiéru proti vnějším vlivům budou otevřené otvory zakryty plachtami, ideálně OSB deskami nebo dřevěnými prkny. V průběhu stavby platí přísný zákaz kouření mimo vyhrazenou plochu v blízkosti kontejnerů.



# 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

## PARKOVACÍ ZAKLADAČE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Staněk

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2024

## **13. Parkovací zakladače**

### **13.1. Úvod**

V této kapitole bude obecně řešeno téma parkovacích zakladačů. V objektu, který je řešen v předchozích kapitolách je prostor pro parkovací zakladače v objektu SO 01-A v 1PP. Jedná se o zakladač Parklift 405-22, celkem 12 parkovacích míst.

### **13.2. Ochrana proti hluku**

Základem těchto opatření je norma ČSN 730532 – Ochrana proti hluku v budovách. Minimální neprůzvučnost mezi garáží a obytnými místnostmi  $R'w=70$  dB. Toho lze nejlépe dosáhnout oddělenou a oddílatovanou podlahou od stavební konstrukce, tl. Dilatace min. 2 cm.

### **13.3. Odvodnění**

Odvodňovací žlábek 50 cm od přední hrany 10-15 cm do odpařovací jímky 50x50x20 cm, v případě potřeby možné umístit do jímky čerpadlo. To je nutné pouze v případě že je jímka společná pro 3 dvojité plošiny. Mytí plošin je možno vodou z vodovodního řadu, mytí za pomoci čistících tlakových zařízení je zakázáno.

### **13.4. Náklady na realizaci**

Cena výstavby 1 parkovacího místa v parkovacím domě na území ČR se pohybuje mezi 400 tis Kč a 500 tis Kč. Náklady na 1 parkovací místo v zakladači se pohybují v závislosti na počtu parkovacích míst, složitosti a zastavěnému prostoru od 230 tis Kč. Automatické systémy se pohybují cenově o 30 % níže než parkovací domy.

### **13.5. Náklady na údržbu**

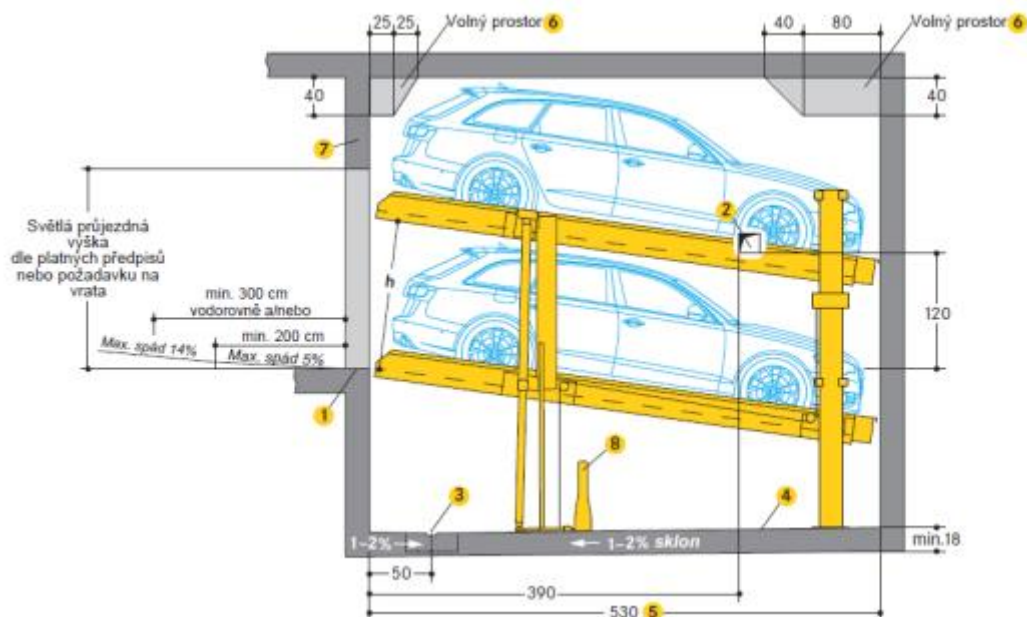
Díky absenci vzduchotechniky, osvětlení a vytápění se náklady na provoz omezují na samotné parkování automobilů. Průměrná spotřeba na 1 zaparkování auta je 0,62 kWh což je 2,2 Kč. Další náklady jsou dány servisem, platem dozoru, výměnou součástek.

### **13.6. Parkovací zakladače Parklift 405-200**

Tématem této kapitoly je parkovací systém Parklift 405-200 od firmy Wörth. Parkovací systémy jsou čím dál častěji používány kvůli úspoře místa v okolí objektů. Parkovací systém Parkfit umožňuje parkování dvou až tří aut nad sebou. Systém lze použít uvnitř budovy, kde vyžadují stavební jámu, nebo vně, kde není jáma potřeba. Zakladače fungují na principu svislého pohybu plošin. Plošiny samotné mají sklon 2 % u horní plošiny a až 14 % u dolní plošiny. Nosnost plošin se pohybuje od 2 tun výše, dle typu zakladače.

Systém je třeba minimálně 1x ročně nechat projít servisní kontrolou, kterou zajišťuje dodavatelská firma. Kritéria pro výběr parkovacího systému jsou: Světlá výška místa instalace, požadovaná nosnost vozidel a nutnost uvolnit spodní místo pro použití horního.

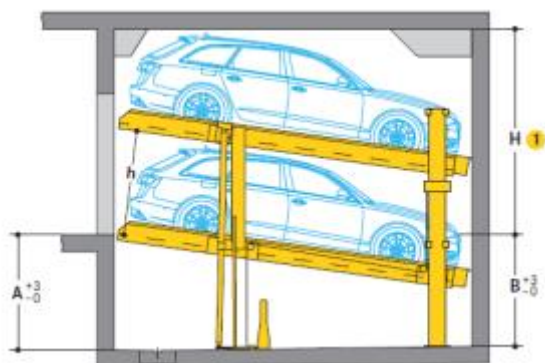
Při správné údržbě může být životnost kovových konstrukcí neomezená, nejnáchylnější k poruchám je hydraulika se zárukou na 30 let.



Obrázek 51 Parklift 405-200

- 1/ Bezpečnostní značení před nájezdem na plošinu
- 2/ Otvor 15x15 cm pro hydraulické vedení a el. propojení v případě stěny mezi parkovacími plošinami
- 3/Odtokový žlábek + Odvodňovací jímka odpařovací nebo s čerpadlem
- 4/ Není možné zaoblení spár
- 5/ Délka jámy 530 mm pro auta do 5 m, max. délka jámy 550 mm
- 6/ Volný prostor pro jakékoliv vedení
- 7/ Překlad, vrata nesmí půdorysně zasahovat do prostoru zakladače
- 8/Řetězový napínák

### 13.6.1. Rozměry Výšky



Obrázek 52 Rozměry Parklift 405-200

- H/ 320-360 cm dle výšky vozidel
- A/ 200 cm
- B/ 195 cm
- h/ 185 cm

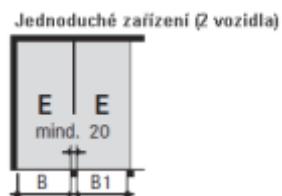
### 13.6.2. Rozměry plošiny

Minimální šířka plošiny 250 mm

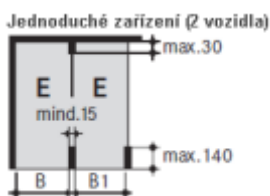
- 1/Založení na stěnách



## 2/Založení na sloupech vně jámy

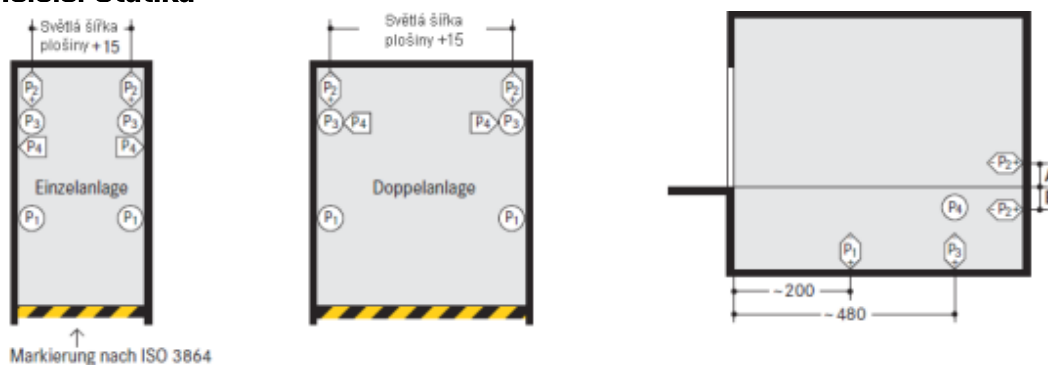


## 3/Založení na sloupech uvnitř jámy



Obrázek 53 Parklift 405-200 půdorys

### 13.6.3. Statika



Markierung nach ISO 3864

P1	+ 45 kN*
	- 15 kN
P2	+ 4 kN
	- 4 kN
P3	+ 17 kN
P4	+ 3 kN

\* Uvedené hodnoty zahrnují hmotnost parkovaných vozidel

P1	+ 80 kN*
	- 30 kN
P2	+ 4 kN
	- 4 kN
P3	+ 30 kN
P4	+ 3 kN

\* Uvedené hodnoty zahrnují hmotnost parkovaných vozidel

Standardtyp	A	B
Parklift 405-170	-	0
Parklift 405-175	-	5
Parklift 405-180	-	10
Parklift 405-185	-	15
Parklift 405-190	-	20
Parklift 405-195	-	25
Parklift 405-200	-	30

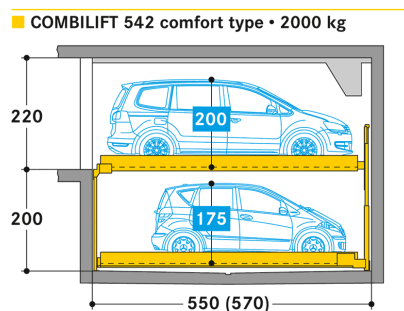
Premiumtyp	A	B
Parklift 405-205	20	-
Parklift 405-210	15	-
Parklift 405-215	10	-
Parklift 405-220	5	-
Parklift 405-225	-	0
Parklift 405-230	-	5
Parklift 405-235	-	10
Parklift 405-240	-	15

Obrázek 54 Parklift 405-200 Statika

Síly se přenáší na patkách o síle 10 cm v ploše 140 cm<sup>2</sup>. Patky jsou k podlaze kotveny ocelovými kotvami, u vodonepropustných betonů jsou kotveny chemickými kotvami do otvoru hloubky 14 cm. Minimální tl. konstrukce betonu 18 cm u betonu C25/30. Obvodová stěna kolem zakladače musí být rovná bez jakýchkoliv výstupků. Konstrukci nelze kotvit na jiné než betonové konstrukce.

## 13.7. Další typy parkovacích zakladačů

### 13.7.1. Combilift

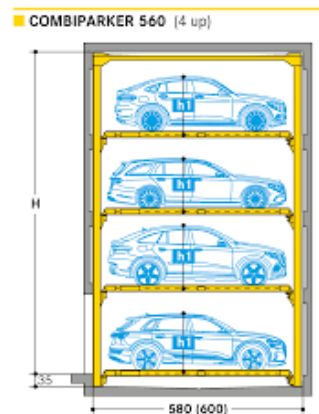


Obrázek 55 Combilift

Velmi podobný typu Parklift, rozdíl je, že se auta mohou pohybovat nejen ve svislém směru ale i vertikálně. Nosnost systému se pohybuje od 2 do 2,6 t na jedno parkovací místo. Velikost pozic je dimenzována i pro mikrobusey do výšky 265 cm.

- Šířka 270 cm
- Nosnost 2-2,6t.
- Poloautomatický systém
- 2 až 3 úrovně

### 13.7.2. Combiparker



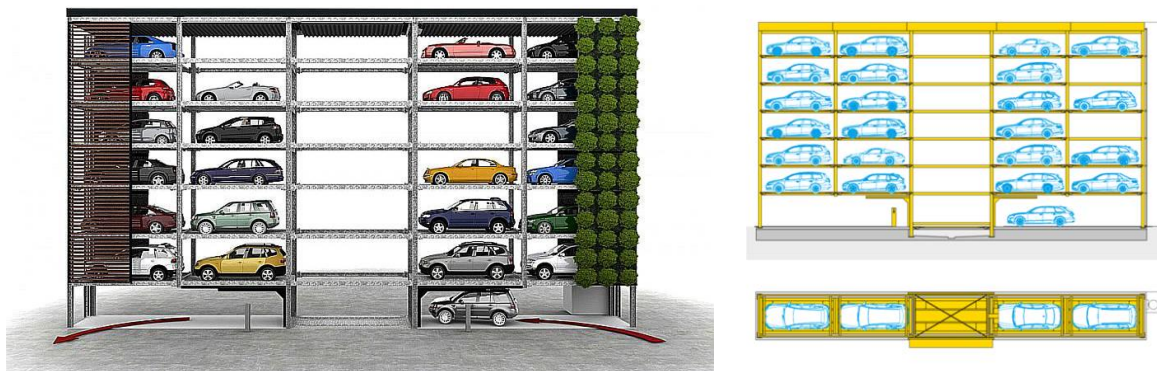
H	800	820	840	860	880	900	920	940
h, t	175	180	185	190	195	200	205	210

Obrázek 56 Combiparker

Možnost parkovat v 8 řadách nad sebou po 5 pozicích vedle sebe. Pohybují se celé sloupce v jednotlivých řadách současně, dodává se po 2 až 8 patrech nad sebou. Vhodné pro hotely, administrativní budovy a obytné budovy. Výhodou je možnost více zaparkovaných aut, nevýhodou je ale nižší nosnost. V případě venkovního použití lze provést zastřešení a obvodovou fasádu

- Nosnost do 2 tun
- 16 až 40 pozic
- Poloautomatický systém

### 13.7.3. Slimparker



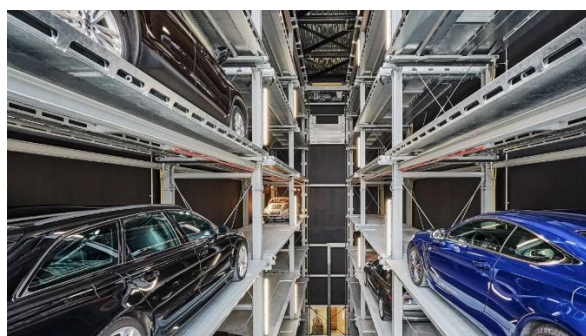
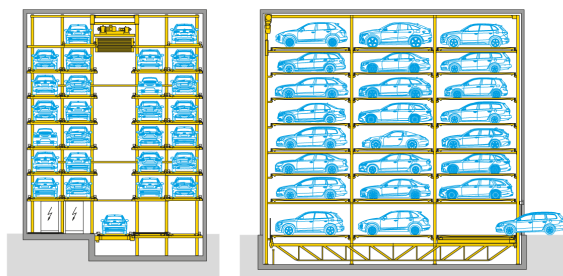
Obrázek 57 Slimparker

Umožňuje parkování na úzkém a dlouhém půdoryse. Systém má pouze jeden terminál a jeden výtah, což urychluje vyparkování. Vhodné pro hotely, administrativní budovy a obytné budovy. Možno využít jako hlukovou stěnu pro obytné budovy. Je možné stavět do věže nebo zasadit do jámy

- Automatický systém
- Až 23 vozidel
- Nosnost 2-2,6 t.
- Šířka pozice 265–310 cm

### 13.7.4. Parksafe

#### ■ PARKSAFE 583

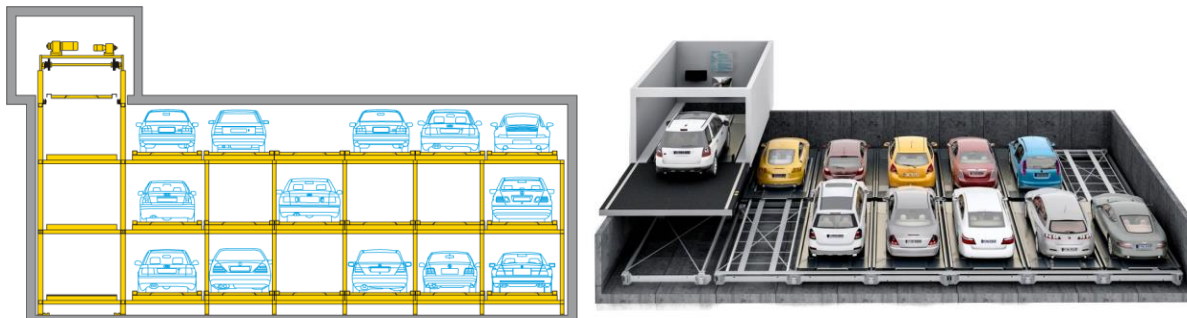


Obrázek 58 Parksafe

Systém umožňuje zaparkovat až 57 aut v 1 až 3 řadách. Rozměry systému lze přizpůsobit požadavkům objednatele dle rozměrů a hmotnosti parkovaných aut. Systém lze postavit jako věž, částečně nebo úplně zapustit do jámy. Systém obsahuje jeden centrální dopravník

- Automatický systém
- Nosnost do 2,5 t
- Možnost integrace točny

### 13.7.5. Levelparker

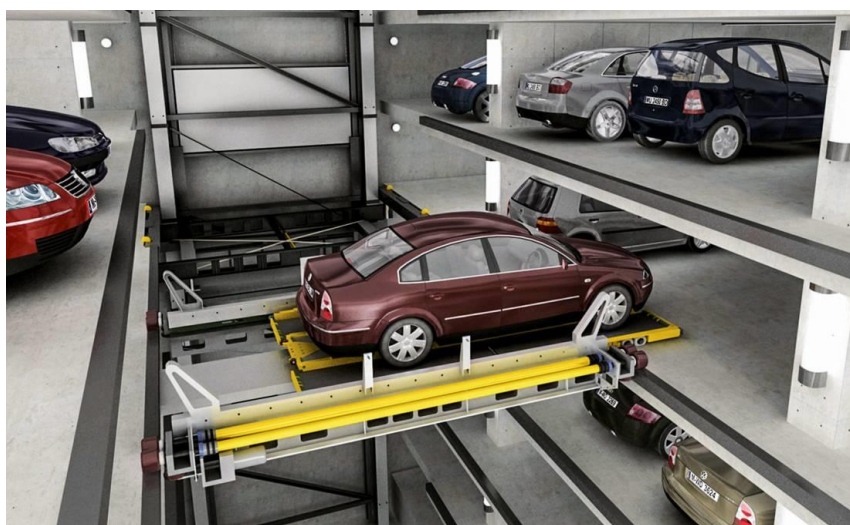


Obrázek 59 Levelparker

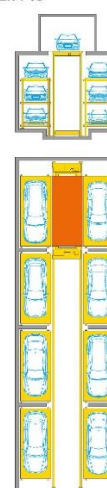
Poskytuje 10 až 50 pozic ve 2-6 řadách v až 5 patrech. Systém neobsahuje najížděcí rampu ale jeden dopravník, na který se auta dostanou automatizovaným systémem podélným nebo příčným posunem.

- Automatický systém
- Nosnost do 2,5 t., možné navýšit po dohodě s výrobcem
- Bez příjezdové komunikace
- Bez přístupu osob

### 13.7.6. Multiparker



MULTIPARKER 740



Obrázek 60 Multiparker

Auta jsou skládána do regálů, možnost až 100 pozic. Auta jsou přepravována jednou nebo více předávací stanicí. Využívá se především u výškových budov. Systém lze zasadit do jámy nebo nadzemních podlaží.

#### Automatický systém

- 2–8 pater
- Nosnost do 2,5 t., možné navýšit po dohodě s výrobcem
- Bez přístupu osob
- Rychlý systém, krátká doba čekání na vyparkování

## 13.8. Porovnání

### 13.8.1. Výhody

- Úspora místa
- Flexibilní možnost použití
- Zlepšení životního prostředí (na místě zpevněných ploch pro parkování mohou vzniknout zelené plochy)
- Většina systémů plně automatizována
- Úspora prostoru mezi parkovacími místy
- Auto má přístup pouze majitel
- Ochrana vozidel před povětrnostními vlivy
- Rychlá realizace
- Minimální náklady na provoz
- Bezpečné, k autu má přístup pouze majitel

### 13.8.2. Nevýhody

- Vysoká pořizovací cena
- Pevně dané rozměry pro instalaci
- V některých případech malé prostory znesnadňují nástup a výstup
- Některé mohou snižovat pohodlnost nástupu a výstupu

## 13.9. Závěr

Podle mého jsou parkovací zakladače elegantní řešení problematiky nedostatku parkovacích míst ve větších městech. Existuje ale několik problémů s jejich instalací. První problém jsou vysoké pořizovací náklady. V souvislosti s aktuální bytovou krizí je dostupnost bydlení zahrnující i parkovací zakladače pro průměrného člověka jen velmi těžko dostupné. Další problém je problémovost s přesností při samotném parkování vozidel a riziko se špatnou pozicí vozidla při zakládání. Pro méně zkušené řidiče nebo řidiče větších vozidel může omezená a nepřehledně vymezená pozice opakovaně představovat problém.

V případě této diplomové práce v okolí pozemku neexistuje veřejný prostor pro parkovací místa. Na vedlejším pozemku existuje volná plocha, která je ale v soukromém vlastnictví. Parkovací zakladače jsou proto vhodnou alternativou pro vznik nových parkovacích míst.

## Závěr

V této diplomové práci jsem řešil přípravu realizace novostavby bytového domu v Brně, Horních Heršpicích. Hlavním tématem byla hrubá stavba objektů SO 01-A a SO 01-B. Práci jsem založil na projektové dokumentaci pro stavební řízení. Mým cílem bylo zjištění nejefektivnějších postupů výstavby daného objektu.

Na začátku byl sestaven propočet dle THÚ, položkový rozpočet pro hrubou stavbu a finanční a časový harmonogram. Následně byly napsány kapitoly Studie realizace hlavních technologických etap, Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu a Technická zpráva zařízení staveniště. Pro dvě vybrané etapy byly zpracovány technologické předpisy a kontrolní a zkušební plány.

Ve 13. kapitole bylo provedeno posouzení dvou strojních sestav z hlediska finanční a časové náročnosti. Na základě výsledků posouzení byla pak sestavena konečná strojní sestava. Tématem speciální kapitoly byla problematika parkovacích zakladačů, které jsou instalovány i v mnou řešeném stavebním objektu.

Při práci jsem uplatnil znalosti získané v průběhu studia a vyzkoušel si hledání nejefektivnější varianty postupů při práci. Věřím, že takto získané zkušenosti budu mít příležitost prohlubovat i ve své budoucí praxi.

## Použité zdroje

- 541/2020 Sb., *Zákon o odpadech*. Verze 3. 2020.
- 273/2021 Sb., *Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady*. Verze 3. 2021.
- Mapy.cz*. Online. *Mapy.cz*. 2023. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=16.6442000&y=49.2327000&z=11>. [cit. 2024-01-09].
- Katastr nemovitostí*. Online. *Katastr nemovitostí*. 2023. Dostupné z: <https://regiony.kurzy.cz/katastr/o25309846/>. [cit. 2024-01-09].
- Toitoi*. Online. *ToiToi*. 2023. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/>. [cit. 2024-01-09].
- Vyhláška č. 8/2021 Sb, Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů*. 2021.
- Zákon č. 258/2000 Sb., Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů*. 2000.
- Rypadlo-nakladač KOMATSU BACKHOE LOADERS WB93S-5*. Online. Dostupné z: <https://www.terra-world.cz/kontakty/modrice-brno>. [cit. 2024-01-09].
- Nákladní automobil s návěsem*. Online. Dostupné z: <https://www.dosbrno.cz/vozovy-park>. [cit. 2024-01-09].
- Stavební jeřáb*. Online. Dostupné z: <http://www.craneservice.cz/13-kontakt.html>. [cit. 2024-01-09].
- Systémové stropní bednění*. Online. Dostupné z: <https://www.doka.com/cz/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex/index>. [cit. 2024-01-09].
- NV č. 136/2016 Sb, *O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*. 2016.
- NV č. 390/2021 Sb, *Kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků*. 2016.
- Zákon č. 88/2016, O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. 2016.

*Parkovací zakladače*. Online. Dostupné z: <https://www.parksysteme.cz/clanky/produkty/parkovaci-systemy---wohr/parklift/>. [cit. 2024-01-09].

Iveco Trakker AD 410 T45. 2022, 2022, 4.

Autodomíchávač MAN TG-S32,4 [online]. Česká republika, 2012 [cit. 2022-05-26]. Dostupné z: <https://www.transportbeton.cz/3-dil-doprava-jako-soucast-objednavky-betonu.html>

Vyhláška č. 405/2017 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. 2017. Česká republika.

ČSN 01 3481, Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí. 1988. Česká republika.

ČSN 73 0212-3, Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty. 1997. Česká republika.

ČSN 73 0205, Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti. Česká republika.

ČSN EN ISO 9001, Systémy managementu kvality - Požadavky. Česká republika, 2016.

ČSN EN 10080, Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně. Česká republika, 2006.

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti. Česká republika, 2016.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb, Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. Česká republika, 2003.

ČSN EN 13670, Provádění betonových konstrukcí. Česká republika, 2010.

ČSN 73 0210-1, Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení. Česká republika, 1993.

ČSN EN 206+A2, Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Česká republika, 2021.

ČSN EN 12350-2, Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím. Česká republika, 2020.

ČSN 73 1373, Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu. Česká republika, 2011.

Zákon č. 262/2006 Sb., Zákon zákoník práce. Česká republika, 2006.

Zákon č. 283/2021 Sb., Stavební zákon. Česká republika, 2024.

ČSN EN 12390-3, Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles. Česká republika, 2020.

Zákon č. 403/2020 Sb., Zákon, kterým se mění zákon č. 416/2009 Sb., o urychlení výstavby dopravní, vodní a energetické infrastruktury a infrastruktury elektronických komunikací, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. Česká republika, 2021.

Nařízení vlády č. 62/2016 Sb., Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 74/2015 Sb., o podmínkách poskytování dotací na opatření dobré životní podmínky zvířat, ve znění nařízení vlády č. 113/2015 Sb.. Česká republika, 2016.

ČSN 73 1901-1, Navrhování střech - Část 1: Základní ustanovení. Česká republika, 2020.

ČSN EN 1996-2, Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva. Česká republika, 2007.

ČSN 73 2810, Dřevěné stavební konstrukce. Provádění. Česká republika, 1993.

ČSN EN 14298, Řezivo - Stanovení kvality sušení. Česká republika, 2019.

ČSN EN ISO 5817, Svařování - Svarové spoje oceli, niklu, titanu a jejich slitin zhotovené tavným svařováním (kromě elektronového a laserového svařování) - Stupně kvality pro vady. Česká republika, 2023.

ČSN 73 3610, Navrhování klempířských konstrukcí. Česká republika, 2008.

ČSN EN 1239, Lepidla - Stabilita při střídavém zmrazování a rozmrazování. Česká republika, 2011.

ČSN EN 520+A1, Sádrokartonové desky - Definice, požadavky a zkušební metody. Česká republika, 2010.

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Trasa na skládku .....	30
Obrázek 2 Trasa na skládku Bod zájmu 1 .....	31
Obrázek 3 Trasa na skládku Bod zájmu 2 .....	31
Obrázek 4 Trasa na skládku Bod zájmu 3 .....	32
Obrázek 5 Trasa na skládku Bod zájmu 4 .....	32
Obrázek 6 Trasa na betonárnu .....	33
Obrázek 7 Trasa na betonárnu Bod zájmu 1 .....	34
Obrázek 8 Trasa na betonárnu Bod zájmu 2 .....	34
Obrázek 9 Trasa na betonárnu od zájmu 3 .....	35
Obrázek 10 Trasa materiálu krovu .....	36
Obrázek 11 Trasa materiálu krovu Bod zájmu 1 .....	36
Obrázek 12 Trasa materiálu krovu Bod zájmu 2 .....	37
Obrázek 13 Trasa zvedacího mechanismu .....	38
Obrázek 14 Trasa zvedacího mechanismu Bod zájmu 1 .....	39
Obrázek 15 Trasa zvedacího mechanismu Bod zájmu 2 .....	39
Obrázek 16 Trasa zvedacího mechanismu Bod zájmu 3 .....	40
Obrázek 17 Trasa zvedacího mechanismu Bod zájmu 4 .....	40
Obrázek 18 Parcela č. 1417/2 a 1417/1 .....	42
Obrázek 19 Kancelář stavbyvedoucího .....	43
Obrázek 20 Sanitární kontejner .....	44
Obrázek 21 Šatna pracovníků .....	45

Obrázek 22 Skladovací kontejner.....	45
Obrázek 23 Odpadní kontejnery.....	46
Obrázek 24 Oplocení.....	46
Obrázek 25 Rypadlo-nakladač.....	50
Obrázek 26 Nákladní automobil.....	51
Obrázek 27 Nákladní automobil s návěsem.....	51
Obrázek 28 Nákladní automobil s návěsem .....	52
Obrázek 29 Stavební jeřáb.....	53
Obrázek 30 Autodomíhávač.....	54
Obrázek 31 Vibrační deska.....	54
Obrázek 32 Vibrační pěch.....	54
Obrázek 33 Vysokotlaký čistič.....	55
Obrázek 34 Nivelační přístroj .....	55
Obrázek 35 Vibrační lať.....	55
Obrázek 36 Ponorný vibrátor .....	55
Obrázek 37 Elektrodová světečka.....	56
Obrázek 38 Výpočet doby odbednění.....	62
Obrázek 39 Odpadní kontejnery.....	75
Obrázek 40 Odpadní kontejner.....	75
Obrázek 41 Cedule nepovoláným vstup zakázán.....	86
Obrázek 42 Stavební jeřáb.....	92
Obrázek 43 Autočerpadlo.....	92
Obrázek 44 Autojeřáb .....	92
Obrázek 45 Dosah autočerpádky.....	95
Obrázek 46 Dosah autojeřábu.....	96
Obrázek 47 Bečky na vodu.....	100
Obrázek 48 Odpadní kontejnery.....	101
Obrázek 49 Odpadní kontejner.....	101
Obrázek 50 Tabulka odpadů LEED .....	101
Obrázek 51 Parklift 405-200.....	105
Obrázek 52 Rozměry Parklift 405-200.....	105
Obrázek 53 Parklift 405-200 půdorys .....	106
Obrázek 54 Parklift 405-200 Statika.....	106
Obrázek 55 Combilift.....	107
Obrázek 56 Combiparker.....	107
Obrázek 57 Slimparker.....	108
Obrázek 58 Parksafe .....	108
Obrázek 59 Levelparker .....	109
Obrázek 60 Multiparker .....	109

## Seznam tabulek

Tabulka 1 El energie pro zařízení staveniště.....	47
Tabulka 2 Tabulka potřeby vody zařízení staveniště .....	47
Tabulka 3 Odpady pro monolitické stropní konstrukce.....	65
Tabulka 4 Tabulka odpadů zastřešení.....	75
Tabulka 5 Množství materiálu monolitických a zděných konstrukcí.....	93

# Seznam příloh

- Př. 1- Bilance pracovníků
- Př. 2- Výkres tvaru bednění 1PP
- Př. 3- Výkres tvaru bednění 1NP
- Př.4- Výkres tvaru bednění 2NP
- Př.5- Propočet stavby dle THU
- Př.6- Položkový rozpočet vybraných etap
- Př.7- Časový harmonogram hrubé stavby
- Př.8- Finanční a časový harmonogram objektový
- Př.9- Finanční a časový harmonogram vybraných etap
- Př.10- KZP Monolitický strop
- Př.11- KZP Zastřešení
- Př.12- Zařízení staveniště – Zemní práce
- Př.13- Zařízení staveniště – Hrubá vrchní stavba