



# 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

# PŘÍPRAVA REALIZACE PŘESTAVBY DOMOVA PRO SENIORY V BRNĚ

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2022



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	N3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3607T043 Realizace staveb
<b>Pracoviště</b>	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Bc. Ondřej Vičar
<b>Název</b>	Příprava realizace přestavby domova pro seniory v Brně
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Rostislav Doubek
<b>Datum zadání</b>	31. 3. 2021
<b>Datum odevzdání</b>	14. 1. 2022

V Brně dne 31. 3. 2021

---

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu

---

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

## PODKLADY A LITERATURA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání

DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

## STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

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

---

Ing. Rostislav Doubek  
Vedoucí diplomové práce

**VUT v Brně, Fakulta stavební**  
**Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb**

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

(studijní obor Realizace staveb)

Řešení stavebně technologický projektu na zadaném objektu

Student: Bc. Ondřej Vičar

Název závěrečné práce: Příprava realizace přestavby domova pro seniory v Brně

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu;
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras pro vybrané technologické etapy;
3. Časový a finanční plán - objektový;
4. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu;
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán pro objekty ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS pro realizaci hlavních stavebních objektů;
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů pro realizaci hlavních stavebních objektů;
7. Časový plán hlavního stavebního objektu;
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro realizaci hlavních stavebních objektů;
9. Technologický předpis pro monolitické konstrukce;
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro monolitické konstrukce;
11. Jiné zadání: Vybrané stavební detaily
12. Specializace z oblasti: Bezpečnost práce, Návrh opatření certifikace LEED, Smlouva o dílo

V Brně dne 14.1.2022

Ing. Rostislav Doubek

---

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

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

MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Legionářská 1085/8

779 00 Olomouc

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

Přestavba budovy Tomešova 12, Brno na domov pro seniory

Studentovi,

Jméno a příjmení: Ondřej Vičar

Datum narození: 5.1.1994

Bydliště: Vojanova 1019/12, 779 00 Olomouc

který je studentem studijního oboru Realizace staveb

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2021/2022.

V Olomouci, dne 14.5.2021

.....  
podpis oprávněné osoby

razítko

## ABSTRAKT

Tématem diplomové práce je stavebně technologická příprava přístavby domova důchodců v Brně. Jedná se o třípodlažní objekt založený na pilotách s kombinovanými svislými konstrukcemi a monolitickými stropy, objekt má plochou střechu. Součástí práce je technická zpráva, časový a finanční plán objektový, projekt zařízení staveniště, strojní sestava hlavních mechanismů použitých během výstavby, dále časový plán a potřebný počet pracovníků.

## KLÍČOVÁ SLOVA

Domov důchodců, stavba, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, technologický předpis, monolitická stropní konstrukce, piloty, časový plán, strojní sestava,

## ABSTRACT

The topic of the thesis is the construction and technological preparation of the extension of the retirement home in Brno. It is a three-storey building based on piles with combined vertical structures and monolithic ceilings, the building has a flat roof. The work includes a technical report, time and financial plan of the building, project of construction site equipment, mechanical assembly of the main mechanisms used during construction, as well as a time plan and the necessary number of workers.

## KEYWORDS

Retirement home, construction, construction site equipment, inspection and testing plan, technological regulation, monolithic ceiling construction, piles, timetable, mechanical assembly

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Ondřej Vičar *Příprava realizace přestavby domova pro seniory v Brně*. Brno, 2022. 217 s., 12 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Rostislav Doubek

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Příprava realizace přestavby domova pro seniory v Brně* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 14. 1. 2022

---

Bc. Ondřej Vičar  
autor práce

## PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Příprava realizace přestavby domova pro seniory v Brně* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 14. 1. 2022

---

Bc. Ondřej Vičar  
autor práce



# OBSAH

ÚVOD .....	9
1. Technická zpráva pro stavebně technologický projekt.....	11
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.....	35
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.....	45
4. Studie realizace hlavních technologických etap .....	49
5. Řešení organizace výstavby .....	70
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů .....	89
7. Časový plán hlavního stavebního objektu .....	112
8. Plán zajištění materiálových zdrojů .....	114
9. Technologický předpis pro železobetonové stropy .....	116
10. Technologický předpis pro železobetonové stěny.....	132
11. Kontrolní zkušební plán pro monolitické konstrukce.....	147
12. Vybrané stavební detaily .....	156
13. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi .....	158
14. Návrh opatření certifikac LEED .....	170
15. Smlouva o dílo .....	180
16. ZÁVĚR .....	206
17. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	207
18. SEZNAM OBRÁZKŮ .....	212
19. SEZNAM TABULEK .....	214
20. SEZNAM ZKRATEK .....	214
21. SEZNAM PŘÍLOH.....	216

# ÚVOD

Tématem mé diplomové práce je zpracování stavebně technologického projektu Přestavby domova důchodců v Brně. Stavba se nachází v centru města na Žlutém kopci. Projekt se skládá z dvou hlavních objektů rekonstrukce stávajícího třípodlažního objektu A a novostavby na místě zdemolovaného objektu třípodlažní budova B. V rámci tohoto projektu je zároveň řešeno okolí budov těchto budov v rámci menších stavebních objektů.

V rámci tohoto projektu je zpracována technická zpráva, která popisuje jednotlivé objekty i stavbu jako celek. Diplomová práce se detailněji zabývá novostavbou budovy B. V práci se také detailněji věnuji monolitickým konstrukcím horní stavby pro, které jsem vypracoval technologické předpisy a kontrolní a zkušební plán.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 1. TECHNIKÁ ZPRÁVA PRO STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2022

# OBSAH

1. Technická zpráva pro stavebně technologický projekt .....	13
1.1 Identifikační údaje o stavbě.....	13
1.1.1 Název stavby a místo stavby .....	13
1.1.2 Informace o stavebníkovi .....	13
1.1.3 Informace o projektantovi.....	13
1.1.4 Informace o zhotoviteli.....	13
1.1.5 Předpokládané zahájení a dokončení stavby.....	13
1.1.6 Zastavěná plocha a obestavěný prostor.....	13
1.2 Členění stavby na stavební objekty.....	13
1.2.1 Pozemní stavební objekty .....	13
1.2.2 Inženýrské objekty .....	14
1.3 Popis stavebních objektů .....	14
1.3.1 SO 01 - Domov pro seniory - budova A.....	14
1.3.2 SO 02 - Domov pro seniory - budova B.....	15
1.3.3 SO 03 - Demolice objektu laboratoří a garáží.....	15
1.3.4 SO 04 - Stavební objekt pro náhradní zdroj .....	16
1.3.5 SO 05 - Stavební úpravy pro kioskovou trafostanici.....	16
1.3.6 SO 06 - Terénní úpravy .....	16
1.3.7 SO 07 - Sadové a parkové úpravy.....	17
1.3.8 SO 08 - Oplocení areálu a demolice starého oplocení .....	17
1.3.9 SO 09 - Kanalizační přípojky a areálová kanalizace .....	17
1.3.10 SO 10 - Vodovodní přípojka a areálový vodovod .....	18
1.3.11 SO 11 - Parovodní přípojka.....	18
1.3.12 SO 12 - Přípojka NN.....	19
1.3.13 SO 13- Venkovní osvětlení .....	19
1.3.14 SO 14 - Odvodnění ploch vně areálu .....	19
1.3.15 SO 15 - Komunikace a zpevněné plochy uvnitř areálu .....	19
1.3.16 SO 16 - Komunikace a zpevněné plochy vně areálu .....	20
1.3.17 SO 17 - Drobné objekty parteru, venkovní mobiliář.....	21
1.3.18 SO 18 - Sdělovací telefonní přípojka .....	21
1.3.19 SO 19 - Ochrana sdělovacích kabelů .....	22

1.3.20	SO 20 - Odlučovač tuku.....	22
1.3.21	SO 21 - Veřejné osvětlení.....	22
1.4	Stavebně architektonické řešení stavby.....	23
1.5	Popis staveniště.....	23
1.6	Realizace hlavních technologických etap.....	24
1.6.1	Zemní práce a demolice.....	24
1.6.2	Hrubá spodní stavba.....	25
1.6.3	Hrubá vrchní stavba.....	26
1.6.4	Opláštění objektu.....	27
1.6.5	Vnitřní kompletace.....	27
1.6.6	Keramické obklady.....	28
1.7	Technické zařízení budov.....	28
1.7.1	Vnitřní kanalizace.....	28
1.7.2	Vnitřní vodovod.....	28
1.7.3	Elektorinstalace.....	29
1.7.4	Sdělovací zařízení.....	29
1.7.5	Vytápění.....	29
1.7.6	Vzduchotechnika.....	29
1.8	Způsob řešení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků.....	30
1.9	Popis textových částí stavebně technologického projektu.....	31
1.9.1	Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.....	31
1.9.2	Časový a finanční plán stavby.....	31
1.9.3	Studie realizace hlavních technologických etap.....	31
1.9.4	Řešení organizace výstavby, včetně konceptu výkresu ZS.....	31
1.9.5	Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.....	31
1.9.6	Časový plán, bilance zdrojů, technologický normál hlavního stavebního objektu.....	31
1.9.7	Plán zajištění materiálových zdrojů.....	31
1.9.8	Technologický předpis.....	32
1.9.9	Kontrolní a zkušební plán kvality.....	32
1.9.10	Jiné zadání.....	32
1.9.11	Specializace.....	32

# 1. Technická zpráva pro stavebně technologický projekt

## 1.1 Identifikační údaje o stavbě

### 1.1.1 Název stavby a místo stavby

Přestavba budovy Tomešova 12, Brno na domov pro seniory

Parcely: 293/5, 293/6, 293/7, 293/8, 293/9, 293/10, 293/11, 293/12, 293/13, 293/14, 293/15, 293/16, 343, 344/1, 344/2, 345, 346, 380/3, 380/4, 380/5

### 1.1.2 Informace o stavebníkovi

Jihomoravský kraj

Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 602 00 Brno

### 1.1.3 Informace o projektantovi

Moravia consult Olomouc a.s.

Legionářská 8, 772 00 Olomouc

Ing. Miroslav Turek

### 1.1.4 Informace o zhotoviteli

XXX

### 1.1.5 Předpokládané zahájení a dokončení stavby

Předpokládané zahájení stavby: 10.1.2022

Předpokládané dokončení stavby: 8.8.2024

### 1.1.6 Zastavěná plocha a obestavěný prostor

Zastavěná plocha SO01 budovy A (rekonstrukce): 1219 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor SO01 budovy A (rekonstrukce): 17751 m<sup>3</sup>

Zastavěná plocha SO02 budovy B (novostavby): 1299 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor budovy B (novostavby): 11321 m<sup>3</sup>

## 1.2 Členění stavby na stavební objekty

### 1.2.1 Pozemní stavební objekty

SO 01 - Domov pro seniory - budova A

SO 02 - Domov pro seniory - budova B

SO 03 - Demolice objektu laboratoří a garáží

SO 04 - Stavební objekt pro náhradní zdroj

SO 05 - Stavební úpravy pro kioskovou trafostanici

SO 07 - Sadové a parkové úpravy

SO 08 - Oplocení areálu a demolice starého oplocení

SO 17 - Drobné objekty parteru, venkovní mobiliář

SO 20 - Odlučovač tuku

## 1.2.2 Inženýrské objekty

SO 06 - Terénní úpravy

SO 09 - Kanalizační přípojky a areálová kanalizace

SO 10 - Vodovodní přípojka a areálový vodovod

SO 11 - Parovodní přípojka

SO 12 - Přípojka NN

SO 13 - Venkovní osvětlení

SO 14 - Odvodnění ploch vně areálu

SO 15 - Komunikace a zpevněné plochy uvnitř areálu

SO 16 - Komunikace a zpevněné plochy vně areálu

SO 18 - Sdělovací telefonní přípojka

SO 19 - Ochrana sdělovacích kabelů

SO 21 - Veřejné osvětlení

## 1.3 Popis stavebních objektů

### 1.3.1 SO 01 - Domov pro seniory - budova A

Budova A je stávající podélný trojtakt, osově symetrická podélná hmota bude zastřešená sedlovou střechou ukončenou svislými valbami. Po stranách má dvě nižší hmoty vystupující před obdélníkový půdorys do jižního svahu, které jsou ukončené plochou střechou. Pětipodlažní stav. budova je osazena v zářezu terénu, má dvě podzemní podlaží a tři nadzemní, třetí nadzemní podlaží je umístěno v podkroví. 2. podzemní podlaží není v celém půdorysu stavby. Okna jsou v pravidelných rozestupech, fasáda je zjednodušená a hladká, překrytá kontaktním zateplovacím systémem.

Nosnou konstrukci tvoří obvod. stěny tl. 450mm a střední stěny tl. 450mm, doplněné žel, bet. sloupy 600/600mm. Vodorovné konstrukce jsou kombinací monolitických části stropů a prefabrikovaných desek. Konstrukčně byl v základní části půdorysu vytvořen trojtakt s vnitřním chodbovým traktem. Okenní otvory budou místně upraveny sjednocením otvorů, budou osazeny plastovými okenními a kovovými velkoplošnými výplněmi v šedém odstínu.

Budou provedeny veškeré nové rozvody TZB a vybuduje se nový lůžkový výtah. Nenosné konstrukce včetně dělicích mezipokojových stěn jsou uvažovány lehké ze SDK, nový podhled kombinovaný ze SDK a skládaný z desek 300x1200 a 600/600. Krytina nové střechy bude z předzvětralého titanzinkového plechu.

### 1.3.2 SO 02 - Domov pro seniory - budova B

Budova B je řešena jako novostavba po demolici nevhodného stávajícího objektu. Jedná se o nepodsklepenou třípodlažní budovu na obdélníkovém půdorysu založenou na základovém roštu. Spojovací krček je dvoupodlažní skeletový objekt založený na základovém roštu a na železobetonových pilotách. Součástí budovy jsou i venkovní terasy a oválné zahradní jezírko z vodostavebního betonu. Jezírko bude vybaveno filtračním zařízením a osázeno vodními rostlinami, rovněž tak jako jezírko v terapeutické zahradě, které bude součástí SO 02.

Budova B je uvažována jako kombinace zděného stěnového systému s železobetonovou skeletovou konstrukcí umožňující uvolnění dispozice přízemí. Obvodové zdivo se zateplovacím systémem je v tloušťce 465 mm. Stropy jsou uvažovány monolitické železobetonové. Střechy ploché s živíchnou krytinou, povrch opatřen kačirkem. Na střeše za akustickým hrazením jsou umístěny chladicí jednotky VZT.

Pro zajištění pohybu mezi podlažními jsou v půdorysu budovy navrženy dvě schodiště a lůžkový výtah.

Fasády budovy jsou jednoduché, jsou osazeny velkoplošným zasklením v hliníkových rámech a francouzskými okny v plastových rámech. Zasklení je uvažováno izolačním trojsklem. Vně bude provedena jednobarevná úprava povrchu rámu do šedého odstínu. Oplechování je z Tizn plechu v ražené formě. Vysazené stříšky nad vstupy či balkony jsou rovněž kovové, zábradlí kovové se svislou tyčovou výplní. Dešťové svody jsou vnitřní.

Mezipokojové i ostatní příčky v lůžkových podlažích jsou uvažovány ze sádkokartonu s požadovanými akustickými vlastnostmi. Příčky v přízemí jsou keramické. Podlahy jsou navrženy s nášlapnou vrstvou z PVC. Podhledy jsou sádkokartonové a kazetové.

### 1.3.3 SO 03 – Demolice objektu laboratoří a garáží

Pro výstavbu SO 02 Domov pro seniory - budovy B na parcele č.343 bude provedena demolice stávajícího dvoupodlažního objektu laboratoří a prostor trafostanice a rozvoden VN , NN, betonových zpevněných ploch za tímto objektem. Dále budou odstraněny prefa garáže pro parkovací stání na parcelách JMK pod slepou komunikací, Součástí stavebního objektu demolic bude i odstranění žel. bet. jezírka ve východní části areálu (rozměry 10,5x5,8m) o hloubce 1,3m. V jeho místě povedou chodníky terapeutické zahrady.

V souvislosti s prováděním demolic dvoupodlažního objektu bude v blízkosti hranice s pozemkem Masarykova onkologického ústavu - s parcelou č. 334/2, provedena Milánská stěna v délce 58 m, piloty o průměru 600 mm, délky 7,5 m. V horní části bude proveden ztužující věnec. Stěna zajistí provedení přízemní části objektu B pod svahem ze strany MOÚ. V sousedním prostoru stavby, v místě



kryobanky MOÚ je nutné provést zajištění proti poškození stávajícího objektu (ochranné dřev. bednění) již při demolici keramického oplocení na hranici pozemků.

#### 1.3.4 SO 04 - Stavební objekt pro náhradní zdroj

Stavební objekt pro náhradní zdroj řeší konstrukci pro uložení náhradního zdroje, který zabezpečuje výpadků při dodávce elektrické energie ze strany distributora (plánované a neplánované odstávky) Konstrukce bude provedena jako železobetonová půdorysného U-tvaru, s možností uzavření v horní části ocel. konstrukcí z pororoštů. Na straně jižní budou osazeny dvě vstupní jedno křídlové branky. Pro montážní vstup k náhradnímu zdroji a kioskové trafostanici budou osazeny dvoukřídlé skládací brány. Materiál branek a brán-OK + výplň z tahokovu.

#### 1.3.5 SO 05 - Stavební úpravy pro kioskovou trafostanici

Stavební objekt pro kioskovou trafostanici řeší základovou konstrukci pro její uložení v prostoru jižního svahu za budovou A vedle náhradního zdroje. Pro zabezpečení přímého vstupu k zařízení kioskové trafostanice je navržena brána ze strany místní komunikace - součást SO 04. Vlastní trafostanice je zařazena jako provozní soubor PS 01.

#### 1.3.6 SO 06 – Terénní úpravy

V rámci tohoto SO bude sejmuta ornice a úroveň terénu se upraví dle výškové polohy budoucích komunikací, chodníků, zpevněných a ozeleněných ploch. Odstraní se podkladní vrstvy stávajících komunikací. Budou provedeny potřebné výkopy zeminy v místě posunuté opěrné zdi s oplocením před jižní fasádou budovy A a v místě budoucí komunikace pro zásobování domova severně nad budovou B. Dalšími terénními úpravami bude snížen terén v prostoru SO 04 – Stavební objekt pro náhradní zdroj a SO 05 - Stavební úpravy pro kioskovou trafostanici. Tyto stavební objekty budou přístupné z úrovně nově navržené komunikace (dnes slepé stávající komunikace pod areálem).

Násypy budou mít menší objem než výkopy. Významný bude zásyp jámy po stávajícím bazénu, dále násypy v prostoru terapeutické zahrady a nádvoří mezi budovami A a B.

Po dokončení stavby bude terén v okolí domova pro seniory urovnán, vysvahován a opatřen vrstvou humusovité zeminy v tl. 300 mm.

### 1.3.7 SO 07 - Sadové a parkové úpravy

Předmětem SO budou sadové a parkové úpravy ve vstupní východní části areálu a výsadbou solitérních stromů s podrostem okrasných keřů a se záhony trvalek. Po provedení parkovišť, přístupového chodníku bude obnoveno ozelenění, výsadba keřů a vybudování jezírka. Rovněž tak bude provedeno ozelenění v západní části areálu.

### 1.3.8 SO 08 - Oplocení areálu a demolice starého oplocení

Pod jižní částí areálu domova pro seniory, pro zřízení parkovacích stání a dodržení požadavku územního plánu města Brna navrhnout komunikaci o šířce 6 m, bylo nutné odstranit – stávající oplocení (žel.bet. opěr. zdi a žebírkovými rámovými výplněmi). Rovněž tak ve východní přístupové části pro rozšíření parametrů chodníku bylo nutné posunout staré oplocení a vybudovat nové oplocení. Nové oplocení v této části bude respektovat vybrané stávající stromy, které zde budou zachovány. Konstrukce založení oplocení bude respektovat v maximální míře jejich kořenový systém.

Nové oplocení jižní částí areálu bude situováno na nových opěrných zdech. Zdi jsou z železobetonu C30/37- XF4, XC4 s vázanou výztuží B500B, konstrukce bude dilatována. Povrch bude z pohledového betonu PB2. Základová spára bude min. 1,0m pod terénem na rostlé zemině, kde bude zřízen podkladní beton. Za zdí bude zřízeno drenážní odvodnění, v dřívku zdi otvory pro odvodnění. Oplocení bude na zeď kotveno lepenými kotvami do betonu.

### 1.3.9 SO 09 - Kanalizační přípojky a areálová kanalizace

Součástí areálu jsou dva stávající objekty. Počítá se s rekonstrukcí stávající budovy (budova A) a výstavbu nové budovy (budova B), v místě původního demolovaného nevhodného stávajícího objektu.

Splaškové i dešťové vody z obou dvou stávajících rekonstruovaných objektů i okolních zpevněných ploch jsou v současné době odváděny do kanalizace pro veřejnou potřebu, která je v provozování Brněnských vodáren a kanalizací, a.s., Hybešova 254/16, 657 33 Brno-Staré Brno.

Dle dostupných podkladů vede v ulici Schovaná jižně od stávajícího rekonstruovaného areálu veřejná kanalizační stoka DN 400 z trub betonových a v ulici Tomešova východně od stávajícího areálu veřejná kanalizační stoka DN 300 z trub kameninových. Ověření stávajících veřejných kanalizačních stok bylo telefonicky konzultováno s Brněnskými vodárnami a kanalizacemi, a.s. (s pracovníky archivu - p. Klimešová, p. Kutálek).

Rekonstruovaná budova (nově - budova A) je, dle dostupných podkladů době napojena na veřejnou kanalizaci DN 400 celkem čtyřmi kanalizačními přípojkami (dvěma DN 150 a dvěma DN 200).

Bouraný objekt (budova B) je v současné době odkanalizován jednotnou stávající areálovou kanalizací, zaústěnou v ulici Tomešova východně od stávajícího areálu do veřejné kanalizační stoky DN 300.

#### 1.3.10 SO 10 - Vodovodní přípojka a areálový vodovod

Vodoměrná sestava bude umístěna ve vodoměrné šachtě situované jižně od objektu A v travnaté (zelené) ploše, hned za hranici pozemku řešeného areálu. Velikost šachty se odvíjí od rozměrů vodoměrné sestavy; vnitřní půdorysné rozměry budou cca 1,25 x 3,4 m; světlá výška bude cca 2,0 m min. 1,6 m. Šachta musí být vodotěsná. Vstupní otvor bude mít min. světlost 600 x 900 mm. Osazení vodoměrné sestavy bude provedeno provozem Brněnských VaK.

Zájmová lokalita je zásobována pitnou vodou z tlakového pásma vodojemu 1,6 VDJ Barvičova s kótou přepadové hrany 330,0 m n.m. Z důvodu vysokých tlakových poměrů (kóta poklopu blízkého podzemního hydrantu 253,95 m n.m.) bude na vnitřní instalaci osazen redukční ventil.

Pro areál stavby domova pro seniory je navržena nová vodovodní přípojka v profilu DN 80, napojená na stávající vodovodní řad pro veřejnou potřebu DN 200 LT, který vede v ul. Tomešova. A je v provozování Brněnských vodáren a kanalizací, a.s.

#### 1.3.11 SO 11 - Parovodní přípojka

V budově „B“ bude instalováno strojní zařízení výměňkové stanice para / voda - VS. V sousedství objektu je veden parovod CZT / Teplárny Brno / na něž bude vysazena odbočka pro vybudování nové parní přípojky. Napojení bude prostřednictvím vysazené nové odbočky s uzavíracími, odvodňovacími armaturami / umístěných v betonové šachtě - nejnižší místo vedení.

Parní přípojka bude vedena v kanálovém neprůlezném provedení se spádováním do vstupní šachty. Stavebně bude kanál z betonových prefabrikovaných U profilů se zákrytovou betonovou deskou s izolací proti vlhkosti. Ocelové parní a kondenzátní potrubí s tepelnou izolací je s uložením na konzolách. Parovodní kanálové vedení je zakončeno v návaznosti na prostor výměňkové stanice, jež je součástí budovy „B“.

V místě napojení na parovod bude instalována betonová šachta s uzavíracím poklopem pro řešení výškového rozdílu trasy přípojky mezi napojením na parovod a VS. V nejnižším místě šachty bude vybudována odvodňovací jímka pro svod případných úkapů / např. při servisní činnosti/. Jímka bude odvodněna keramickým potrubím do prostoru VS s přepadem do kanalizace prostřednictvím podlahové vpusti. Odvodem úkapů bude zajištěna kontrola, zda nedochází k únikům media v trubicí trase přípojky. Fakturační měření spotřeby je součástí strojní technologie VS.

### 1.3.12 SO 12 - Přípojka NN

Pro stavební objekty – budovy A a B nacházející se v areálu Domova pro seniory je nutné zajistit napojení na elektrickou energii.

Připojení objektů na distribuční síť NN bude z nově vybudované trafostanice 22/04KV do 630KVA v majetku investora, měření el. energie bude nepřímé na straně NN ve skříni měření, proudovými transformátory 750/5A. Z tř NN bude přípojka NN vedena paralelními kabely 2x/AYKY 3x240+120/ do rozvodny objektu A, kabely budou ukončeny v rozvodně NN v suterénu objektu A.

Do objektu B budou vedeny taktéž dva paralelní kabely 2x/AYKY 3x240+120I, kabely budou ukončeny v rozvodně NN v přízemí objektu B.

### 1.3.13 SO 13- Venkovní osvětlení

V rámci areálu Domova pro seniory bude zřízeno venkovní osvětlení (VO). Osvětlení areálové komunikace je navrženo dekorativním svítidlem s výbojkovým zdrojem 70W, svítidlo bude osazeno na sadovém stožáru v=4m. Osvětlení chodníků a parčíku bude dekorativním sloupkovým svítidlem se zářivkovým zdrojem 26W, výška sloupku cca 1,2m. Rozmístění svítidel je provedeno tak, aby byly splněny min. požadavky na osvětlení dle ČSN EN 13201.

Připojení venkovního osvětlení bude z rozvodny NN budovy A kabelem CYKY J 4x10mm<sup>2</sup>. Kabel pro svítidla bude uložen v zemi dle trasy v projektové dokumentaci (viz. Situace).

Ovládání osvětlení je navrženo automaticky od soumrakového spínače s venkovním čidlem s možností ročního ovládání pomocí vestavných hodin.

### 1.3.14 SO 14 - Odvodnění ploch vně areálu

Jedná se o nové odvodnění stávající ulice Schovaná, pomocí nových uličních vpustí, navržených v rámci SO 17 - Komunikace a zpevněné plochy vně areálu.

Součástí tohoto objektu jsou pouze nové dešťové kanalizační přípojky DN 200, zaústěné do stávající veřejné kanalizační stoky z trub betonových DN 400 v ulici Schovaná. Kromě přípojek od nových uličních vpustí je předmětem tohoto objektu jedna kanalizační přípojka od nové horské vpusti navržené na konci žlabu západně od areálu domova.

Uliční vpusti, ani horská vpust nejsou předmětem tohoto objektu.

### 1.3.15 SO 15 - Komunikace a zpevněné plochy uvnitř areálu

V rámci tohoto So bude upravena plocha na nádvoří domova pro seniory a komunikace pro zásobování na severní straně budovy B. Budou vybudovány chodníky v areálu domova a navazující terénní schody. Tento objekt také zahrnuje potřebné demolice komunikací a zpevněných ploch (plochy z betonu tl. 250 mm a

betonových panelů, schody z betonu, plochy z dlažby 300/300/30 mm, z žulových kostek 100/100 mm, části betonových zídek).

Komunikace na nádvoří domova pro seniory mezi budovami A a B bude vydlážděna ze žulových kostek 100/100mm. Její délka je 55,3m, šířka 3 m. Odvodnění je zajištěno buď pomocí žlábků s mřížemi, nebo do terénu, zemní pláň bude odvodněna drenážním potrubím. Konstrukce komunikace je navržena pro občasný pojezd vozidel, dle TP 170 (např. pro příjezd klientů, zásobování nebo hasičských vozidel v případě požáru).

Komunikace pro zásobování bude vydlážděna ze žulových kostek 100/100 mm. Komunikace má délku 30,2 m a šířku 3,5 m, v nižší části se komunikace rozšíří o 2,4 m (v délce 17,9 m) - zde bude umožněno podélné stání dvou vozidel a umístění kontejnerů na odpad. Odvodnění je zajištěno odvodňovacím žlabem s mříží a otevřeným žlábkem ze žulových kostek ústícím do dvorní vpustí. Konstrukce komunikace je navržena pro pojezd vozidel zásobování, dle TP 170. Součástí tohoto SO je také opěrná zeď u vjezdu pro zásobování.

Chodníky v areálu domova pro seniory budou vydlážděny ze zámkové dlažby 200/200mm a umožní bezbariérový pohyb po celém areálu. Chodníky budou odvodněny převážně do terénu.

Schodiště kolem západního průčelí bude tvořeno schodišťovými stupni z pohledového betonu uloženými na nosné ŽB desce. Kolem budovy B bude schodiště provedeno včetně nových opěrných zídek. U stávajících opěrných zdí, které nebudou demolovány, bude provedeno vyspravení povrchu, opravena poškozená místa a provedena celková sanace.

Vzhledem k tomu, že se celá stavba nachází ve svažitém terénu, budou v patách svahů osazeny betonové otevřené odvodňovací žlaby ústící do vpustí. Žlab podél schodiště u západních průčelí bude ústít do dvou horských vpustí. Součástí tohoto SO je také propustek pod schodištěm.

### 1.3.16 SO 16 - Komunikace a zpevněné plochy vně areálu

V rámci tohoto SO bude upravena stávající slepá komunikace jižně od areálu domova a chodníky podél ul. Tomešovy. V rámci tohoto SO také budou provedeny demolice stávajících zpevněných ploch (plochy z betonu tl. 250 mm, plochy z betonové dlažby 300/300/30 mm, plochy chodníků ze zámkové dlažby, demolice asfaltového krytu komunikace v tl. 200 mm).

Slepá komunikace bude upravena v délce cca 120 m, její šířka je 6 m. Od průběžné komunikace ul. Tomešovy se slepá komunikace stáčí pravotočivým obloukem o poloměru 75 m, dále pod budovou A vede v přímé. Konstrukce komunikace je navržena dle TP 170, povrch má z asfaltového betonu.

Podél komunikace bude vybudováno celkem 36 parkovacích stání (24, 12 podélných) a 2 stání v severní části areálu za budovou B, což odpovídá výpočtu potřebných parkovacích stání dle ČSN 73 6110 (dle výpočtu je třeba min. 38 stání). Počet nových parkovacích míst na parcele investora

38 Podélná stání budou mít povrch z asfaltového betonu ve stejné skladbě jako komunikace, kolmá parkovací stání budou vydlážděna z betonové zámkové dlažby 200/200 mm. Komunikace i parkovací stání budou provedeny v kompletní skladbě vrstev vč. případné sanace podloží.

Chodníky podél areálu domova pro seniory budou vydlážděny z betonové zámkové dlažby 200/100 mm šedé. Vjezdy budou vydlážděny ze žulové kostky 100/100 mm. Všechny chodníky umožňují bezbariérový pohyb.

Odvodnění zemní pláně komunikace bude pomocí drenáží, povrchové odvodnění je zajištěno uličními vpustmi. Chodníky budou odvodněny do komunikace nebo do ploch zeleně.

Parkoviště (kolmá stání) je z vnější strany lemováno stávající opěrnou zdí a základem pod stávajícími garážemi. Tato opěrná zeď zůstane zachována a bude opravena v celé délce a do hloubky cca 0,5 m pod plánovaný ÚT na obou stranách. Oprava zdi jednotným sanačním systémem proběhne po demontáži garáží. Jako bezpečnostní zábrana bude na stávající zeď (základ) zřízena nová železobetonová zeď tl. 300 mm a výšky 900 mm nad ÚT parkoviště z betonu C30/37-XF4,XC4 s výztuží při obou površích z KARI sítí 8/100-8/100, krytí výztuže 40 mm. Kotvení do stávající zdi bude pomocí chemických kotev M 12 á 250 mm. Do nové zdi budou kotveny sloupky nového oplocení zahrad. V místě první garáže budou provedeny nezbytné úpravy pro zachování vstupu do přilehlé zahrádky.

### 1.3.17 SO 17 – Drobné objekty parteru, venkovní mobiliář

Stavební objekt řeší drobné objekty parteru a venkovní mobiliář v areálu domova pro seniory v návaznosti na sadové a parkové úpravy a venkovní osvětlení areálu. Vybraný mobiliář je jednoduchý a robustní, bez ostrých hran, typové výrobky, kov v kombinaci s dřevem. Jedná se o lavičky s područkami, odpadkové koše, stojan na kola návštěv i venkovní popelník.

### 1.3.18 SO 18 - Sdělovací telefonní přípojka

Před zahájením zemních prací bude provedeno vytýčení přístupové sítě. Stávající sdělovací kabel bude vyhledán a odkryt ručně kopaným odkopem v délce cca 16m. Současně bude proveden výkop nové kabelové rýhy-kinety o profilu 35/60cm v délce cca 5,5m.

Stávající odkopaný a přeložený kabel bude uložen do dělené chráničky HDPE 160/100mm do výkopu a kryt výstražnou fólií.

Ukončení přeloženého kabelu v objektu A, bude provedeno v novém účastnickém rozvaděči s označením UR 17239, který bude umístěn přímo za obvodovou zdí objektu A, to je přímo ve sdělovací místnosti – vedle nové telefonní ústředny.

### 1.3.19 SO 19 - Ochrana sdělovacích kabelů

Stávající optické kabely DOK jsou vedeny podél stávající komunikace, která se v rámci SO 17 bude upravovat včetně výstavby parkovacích ploch. Z toho důvodu se musí stávající kabelová trasa DOK ochránit.

V místě stavby se nachází přímo podzemní vedení společnosti. Telefónica 02, společnosti MAXPROGRES a Masarykovy univerzity. Jedná se o 7ks trubek HDPE 40 různých barev sloužící pro optické kabely DOK. Optické kabely jsou vedeny podél stávající komunikace, která se v rámci SO 17 bude upravovat včetně výstavby parkovacích ploch. Z toho důvodu se musí stávající kabelová trasa DOK ochránit. Ochrana bude provedena dělenými chráničkami. Stávající kabelová trasa DOK se ručně odkope a jednotlivé skupiny trubek HDPE 40 dle příslušného správce se uloží do nových dělených chrániček. S přeložkou stávající kabelové trasy DOK se neuvažuje. V místech lomení stávající trasy DOK a na konci úpravy se zřídí nové plastové kabelové šachty vhodné pro silniční zatížení. Délka ochrany kabelové trasy DOK je 58m.

### 1.3.20 SO 20 - Odlučovač tuku

V budově B je uvažován kuchyňský provoz pro výrobu jídel ze základních surovin pro uživatele a zaměstnance. Předpokládá se denní produkce 140-150 teplých obědů, večeře v počtu 110-115 teplá 3x týdně, studená 4x týdně. Snídaně a 2x denně svačina se předpokládají studené.

Na základě konzultace se správcem veřejné kanalizace je uvažována oddílná vnitřní kanalizace pro vodu s obsahem tuků z kuchyňského provozu. Na areálovou kanalizaci zaústěnou do jednotné veřejné kanalizační stoky bude tato oddílná část vnitřní kanalizace napojena přes odlučovač tuků, který chrání kanalizaci před zanášením tuky.

Odlučovač tuků bude v podzemním provedení; navržen je před objektem na kanalizační přípoje z kuchyňského provozu.

### 1.3.21 SO 21 - Veřejné osvětlení

U přístupové komunikace směrem od křižovatky k parkovišti bude umístěno 6 ks nových pouličních svítidel. Svítidla a sloupy budou stejného nebo podobného typu jakou jsou stávající instalována svítidla v ulici. Připojení nové větve venkovního osvětlení bude ze stávajícího rozvodu VO města Brna vložением pojistkové skříně typu v kompaktním pilíři poblíž stožáru S-1157-011, dle vyjádření správce VO. Z pojistkové skříně bude připojena nová větev 4 kusů nových svítidel VO. Rozmístění svítidel je provedeno tak, aby byly splněny min. požadavky na osvětlení dle ČSN EN 13201. Kabel Cu-J 4x16mm<sup>2</sup> pro svítidla bude uložen v zemi dle trasy v projektové dokumentaci (viz. Situace). Ovládání osvětlení bude se stávajícím rozvodem VO.

## 1.4 Stavebně architektonické řešení stavby

Jedním z hlavních problémů parcely je obtížná zastavitelnost a využitelnost dispozic objektů vzhledem k podélné ose ve směru východ-západ, čímž se jedna z fasád vždy obrací k severu. Svažité terén také klade vyšší nároky na zakládání a omezuje možnost zřizování podzemních podlaží u budovy "B". Rovněž pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace je svah ve směru sever-jih překonatelný pouze pomocí výtahu uvnitř budov nebo po chodníku podél Tomešovy ulice, Architektonická koncepce řeší prostor mezi budovami víceméně jako klidový prostor se sadovými úpravami s vymístěním poježděných ploch na okraj areálu v návaznosti na stávající komunikace.

Budova A je stávající podélný trojtakt, osově symetrická podélná hmota zastřešená sedlovou střechou se svislými čelními valbami má po stranách dvě nižší hmoty vystupující před obdélníkový půdorys do jižního svahu, které jsou ukončené plochou střechou. Okna v pravidelných rozestupech jsou upravena vložením ext. zastiňovacích žaluzií: s nadpražním boxem, fasáda je zjednodušená a hladká, překrytá zateplovacím systémem. Okna zůstávají v původním svislém dělení na dvě křídla, čímž podtrhují klasicizující vzhled stavby. Fasáda bude upravena v lomeném světlém okrovém odstínu.

Budova B je podélný dvojtrakt s plochou střechou. Výplně otvorů s francouzskými balkonovými dveřmi v nepravidelných rozestupech individualizují pokoje za hladkou fasádou, překrytou zateplovacím systémem. Fasáda bude upravena v lomeném světlém okrovém odstínu, hrazení s jednotkami VZT na ploché střeše vč. svislých komínků kryjícími VZT rozvody budou v šedém odstínu. Vystupující zádveří v šedém odstínu a kaple v červeném odstínu.)

## 1.5 Popis staveniště

Přestavba budovy na domov pro seniory je situovaná ve východní části Žlutého kopce pod areálem Masarykova onkologického ústavu. V prostoru stavby je v současné době nevyužívaný areál bývalé transfuzní stanice a laboratoří. Rozhodujícím faktorem pro výběr stavebního pozemku bylo to, že daná lokalita je určena podle Územním plánu města Brna pro stavby zdravotnického charakteru a stavby sociální péče. Areál je přístupný z ulice Tomešova, která navazuje na obou koncích na ulici Tvrdého. Lokalita areálu leží v ochranném pásmu památkové zóny.

V areálu se nachází dvě budovy. V jižní části je to budova označena jako A a bude kompletně rekonstruovaná. Na ploše novostavby budovy B je pro daný účel stavby nevyhovující stávající budova laboratoří a zvířetníku, která bude z prostoru odstraněna včetně základových konstrukcí.

Terén staveniště je svahovitý od severní hranici k jižní je rozdíl zhruba 12 m.



Buňkoviště se nachází v jižní části staveniště na místě budoucích parkovacích stání. Soubor buněk se skládá ze zázemí stavbyvedoucích, zázemí pracovníků, sanitárního prostoru a uzamykatelného skladu. Buňkoviště je po celou dobu výstavby napojeno na elektrickou síť, vodovod i kanalizaci. K souboru buněk bude přivedena zpevněná komunikace, napojena na ulici Tomešovu.

Staveniště je po celém obvodu oploceno. Z části je využito stávajícího plotu, který je doplněn mobilním oplocením.

Vjezd na staveniště je možný jednou ze dvou bran. První se nachází v jihovýchodní části staveniště, bude opatřena vrátnicí a bude sloužit jako primární vjezd na stavbu pro veškerou dopravu. Druhá brána bude umístěna ve východní části, bude používána pouze pro návoz materiálu a příjezd staveništní techniky.

## 1.6 Realizace hlavních technologických etap

### 1.6.1 Zemní práce a demolice

Před započítím prací na budově A bude provedena demolice stávajících objektů. Po odstranění veškeré suti z demolic započnou zemní práce.

Se zhotovováním domova seniorů bude prováděno sejmutí ornice, zářez, zásyp stavební jámy, výkopy stavebních rýh pro inženýrské sítě a výkopové práce pro základovou konstrukci.

Úroveň dna jednotlivých procesů bude pravidelně kontrolována pověřeným pracovníkem za použití nivelačního přístroje.

Před výkopem stavební jámy a u stavebních rýh budou ukončeny pilotážní práce a řádně označeny jednotlivé piloty, aby nedošlo k jejich nežádoucímu porušení.

Sejmutí ornice a zářez se bude provádět pouze strojně za použití dozeru, nakladače a nákladního automobilu. Výkop stavební jámy a výkopy rýh pro základovou konstrukci a pro inženýrské sítě se budou provádět převážně strojně, ručně se bude vykonávat např. dočištění dna.

Při zhotovování stavební jámy se bude postupovat dle pracovních záběrů – 1. pracovní záběr a 2. pracovní záběr se bude odkopávka zhotovovat ze stavební jámy. U 3. pracovního záběru a 4. pracovního záběru se bude odkopávka provádět shora stavební jámy. Výkopy stavebních rýh pro základovou konstrukci jsou zhotovovány vzestupně podle čísla jednotlivých figur.

Zásyp stavební jámy po ukončení základové konstrukce a po zhotovení hydroizolace a tepelné izolace se provede za použití pásového rypadla, nakladače a nákladního automobilu. Zásypy jsou provedeny z vytěžené zeminy a ze štěrkopískového násypu. Kolový nakladač bude nakládat na nákladní automobil zásypovou zeminu a štěrkopísek z deponie a tato zemina bude dovážena na místo stanoviště rypadla, které bude zasypat mezery mezi základovými pasy, železobetonovými stěnami a za zděnými stěnami. Tyto zásypy se budou provádět po vrstvách tak, aby za pomoci vibračního pěchu a vibrační desky bylo zabezpečeno důkladné zhutnění.

Při zhotovování rýhy pro inženýrské sítě bude výkopek ukládán vedle této rýhy na pozdější zásyp, který se bude provádět bezprostředně po uložení a obsypání potrubí.

### 1.6.2 Hrubá spodní stavba

Pilotážní práce proběhnou po skrývce ornice a výkopu stavební jámy. Postupovat se bude vzestupně podle čísla pilot. Zásobování betonovou směsí budou zabezpečovat automobilové domíchávače a transportovat se bude za pomoci čerpadla betonu. Piloty budou paženy za pomoci výpažnic vrtné soupravy.

Podkladní beton se provede s přesahem na každou stranu, abychom mohli na této vrstvě smontovat bednění PERI MAXIMO. Podkladní beton se bude provádět do předem zhotoveného bednění z jehličnatého deskového řeziva. Beton bude do zhotoveného bednění ukládán pomocí čerpadla betonu. Před montáží bednění základových pasů a železobetonových stěn se provede zhotovení ocelové výztuže – armokošů.

Bednění základových pasů se bude zhotovovat na čtyři pracovní záběry.

Samotná betonáž základových pasů proběhne na čtyři pracovní záběry. Na stavbu bude betonová směs dopravována za použití automobilových domíchávačů. Betonová směs se do bednění PERI bude ukládat za pomoci čerpadla betonu. Betonáž jednoho pracovního záběru bude probíhat nepřetržitě, aby bylo zamezeno vzniku pracovní spáry. Automobilové domíchávače budou zásobovat stavbu betonovou směsí tak, aby bylo čerpadlo maximálně vytíženo a nevznikaly nežádoucí prostoje čerpadla. Při betonáži bude použito ponorného vibrátoru, aby bylo dosaženo dostatečného ztuhnutí betonové směsi. Při betonáži základů na rozhraní bloků bude do těchto pasů po celé výšce vložen polystyren, aby se zajistilo vzájemné oddílatování mezi bloky.

Odbedňování základových pasů po uplynulé době potřebné pro nabytí žádané pevnosti betonu pro odbednění, bude odbednění základových pasů provedeno ručně a bednění PERI po skončení čtvrtého pracovního záběru se za pomoci věžového jeřábu transportuje na deponii.

Pásy hydroizolace a izolace proti radonu budou řešeny v rozsahu, který je určen na vnější stranu stěn, které jsou ve styku se zeminou a na podkladní betonovou mazaninu. Budou tedy nataženy izolační pásy nad budoucí terén u svislé izolace. Navazování pásů bude řešeno přesahem. Spojování bude provedeno horkým vzduchem za použití horkovzdušné pistole.

Zateplování spodní stavby bude zabezpečeno deskami STYRODUR. Tyto desky se budou osazovat na předem zhotovenou hydroizolaci. Tato izolace bude sloužit také i jako ochrana hydroizolace proti porušení.

Po provedení zásypových prací bude na vrstvě štěrkopísku zhotovena podkladní betonová mazanina s KARI sítí pod foalbitovou fólií. Tato betonová mazanina s KARI sítí bude zhotovena naráz a postup prací bude probíhat dle studie, která je obsahem přílohy. Betonáž bude probíhat za pomoci čerpadla a domíchávače. Tato

podkladní betonová mazanina bude rozdělena na dilatační plochy za pomoci řezače spár.

### 1.6.3 Hrubá vrchní stavba

Pásy hydroizolace a izolace proti radonu budou řešeny jen v rozsahu, který je určen pod zdivo. Budou tedy nataženy izolační pásy s přesahem na každou stranu od zdiva. Navazování pásů bude řešeno přesahem, spojování bude provedeno horkým vzduchem za použití horkovzdušné pistole.

Na místo bude dopravován stavební materiál věžovým jeřábem.

Zdivo v 1. nadzemním podlaží, 2. nadzemním podlaží, 3. nadzemním podlaží se bude vyzdívát na předem zhotovenou nosnou vodorovnou konstrukci. Než se začne s první řadou cihelných bloků, tak se na nosnou vodorovnou konstrukci nanese vyrovnávací vrstva malty. Překlady se budou osazovat na maltové lože, které se nanese na zdivo vyzdžené do výšky otvoru. Zdivo se bude vyzdívát na dva pracovní záběry, které jsou závislé na výšce a na modulu zdících prvků.

Malta na zdění bude zhotovována v míchacím zařízení.

Na místo bude dopravován stavební materiál stavebním kolečkem a stabilním věžovým jeřábem.

U nosného zdiva mezi bloky bude vložen polystyren o tloušťce 50mm, aby bylo zajištěno oddílování obou bloků.

Malta potřebná k vytvoření maltového lože bude zhotovována v míchacím zařízení.

Zmonolitnění schodišťových ramen a mezipodesty v 1. nadzemním podlaží, 2. nadzemním podlaží a 3. nadzemním podlaží bude zhotovováno na předem seskládané schodišťové ramena. Před samotným ukládáním betonové směsi se vyváže výztuž v konstrukci schodišťových ramen a distančními prvky se zajistí jejich poloha. Betonová směs bude na stavenišť dopravována domíchávačem. Ukládání betonové směsi bude zabezpečeno za pomoci bádie a stabilního věžového jeřábu. Bednění PERI MAXIMO se pro 1. nadzemním podlaží, 2. nadzemním podlaží, 3. nadzemním podlaží bude zhotovovat najednou pro všechny železobetonové monolitické konstrukce v podlaží. Těmito konstrukcemi jsou železobetonový monolitický strop u obloukové části, visuté balkóny a části stropů v bloku B u 3. nadzemního podlaží. Bednění se bude zhotovovat vzestupně dle čísla železobetonové monolitické konstrukce znázorněné ve schématu postupu prací. Na místo bude dopravován stavební materiál stavebním kolečkem a stabilním věžovým jeřábem.

Odbedňování železobetonového monolitického stropu u obloukové části bloku B (nad 1. nadzemním podlažím) u částí stropů v bloku B nad 3. nadzemním podlažím a ztužujících věnců se provede po uplynulé době potřebné pro nabytí žádoucí pevnosti betonu pro odbednění. Taktéž se provede demontáž podpěrného systému, který zabezpečuje stropní konstrukci ze stropního systému Peri Multiflex (1. nadzemním podlažím, 2. nadzemním podlažím a 3. nadzemním podlažím).

#### 1.6.4 Opláštění objektu

##### Střešní plášť

Na ŽB stropní desku nad 3.NP bude provedena spádová vrstva z polystyren-betonu ve spádu 2%. Poté bude nanesen asfaltový penetrační nátěr. Poté se začne lepit EPS. Hydroizolační vrstva bude provedena z SBS modifikovaných asfaltových pásů s nosnou vložkou z polyesteru ve dvou vrstvách připevněných pomocí natavení na podklad. Na vrstvu hydroizolace bude provedena separační vrstva z geotextilie. Ochranná vrstva bude provedena ze zásypu kačírku. Současně s prováděním střešního pláště bude provedeno i oplechování atik z TiZn plechu.

##### Výplně otvorů

Výplně vnějších otvorů budou realizovány ve standardu EURO. O konstrukční provedení se postará samotný dodavatel výplní otvorů. Pro tento účel vypracuje vlastní technologický předpis a kontrolní plán.

##### Obvodový plášť

Na vnější zdivo bude nanesen penetrační nátěr. Na penetrovaný povrch budou pomocí lepícího tmelu připevněny izolační desky z minerální vlny. V soklové části budou TI nahrazena extrudovaným polystyrenem a opatřena dodatečným hydroizolačním asfaltovým pásem. Poté se povrch opatří armovacím tmelem a armovací tkaninou. Jako finální povrch bude provedena tenkovrstvá silikátová omítka.

#### 1.6.5 Vnitřní kompletace

##### Podlahy

V celém objektu jsou PVC podlahové konstrukce různých odstínů se systémovým soklem. Podlahová krytina v sociálních zázemích bude provedena ve vodotěsném provedení.

##### SDK příčky

Příčky v 1.NP budou cihelné ve 2.NP a 3.NP budou provedeny jednotně ze SDK konstrukce různých tloušťek jako zvukově izolační a protipožární. Tloušťky konstrukcí jsou upraveny pro vedení rozvodů.

### SDK podhledy

Ve většině místností jsou instalovány podhledy. Podhledy jsou dvojího typu, v pokojích jsou instalovány SDK plošné hladké a ve zbytku objektu jsou skládané roštové. Napojení na stěny je zabezpečeno pomocí systémového úhelníku.

### Vnitřní omítky

Před provedením omítek je nutné zakrýt výplně otvorů a očistit povrchy stěn. Dále budou maltou zapraveny otvory po instalacích a vyztuženy rohy pomocí lišt.

Omítky jsou provedeny jako tenkovrstvé, pouze v místech kde bude keramický obklad stěn se, nanese jen jádrová omítka. Na veškeré provedené omítky bude proveden nátěr bílou barvou za sucha dobře otěruvzdornou.

### 1.6.6 Keramické obklady

V místnostech sociálního zařízení bude proveden keramický obklad stěn do výšky 2000 mm. V místech s odstříkující vodou bude navíc provedena hydroizolační stěrka na výšku obkladu. V hygienických buňkách pokojů bude stěrka provedena u sprchového koutu v šířce 1m od vnitřního rohu.

## 1.7 Technické zařízení budov

Veškeré vnitřní inženýrské sítě budou provádět vybraní dodavatelé, kteří vypracují vlastní technologické předpisy.

### 1.7.1 Vnitřní kanalizace

Bude řešena jako oddílná (splašková a dešťová) s dešťovou retencí v areálu před objektem. Splašková voda je odváděna z hygienického vybavení pokojů uživatelů, zázemí zaměstnanců a technického vybavení objektu. Vybavení 2. PP (šatny zaměstnanců, prádelna) je odvodněno samostatným systémem a přečerpáváno.

### 1.7.2 Vnitřní vodovod

Bude řešen jako oddílný (spotřební a požární) s rozdělením za hlavním uzávěrem objektu v 2. PP. Hlavní přívod je dále veden do výměňkové stanice v obj. B, kde je voda centrálně filtrována a část centrálně ohřívána. Odtud je studená i teplá voda vedena samostatnou větví zpět do obj. A. Rozvod teplé vody je doplněn nucenou cirkulací s čerpadlem. V koupelnách s asistencí je pro případ výpadku dálkového tepla lokální elektrický ohřev.

### 1.7.3 Elektorinstalace

Nová budova B bude mít kompletní novou elektroinstalaci napojenou ze samostatné rozvodny NN, Rozvodna NN je navržena v přízemí. Odtud budou připojeny jednotlivé patrové rozvaděče, ze kterých bude provedena instalace na patrech.

Vlastní rozvody budou provedeny Cu kabely na kabelových lávkách a roštích převážně v podhledech. Objekt bude chráněn proti blesku. Vnější ochranu tvoří mřížová jímací soustava umístěná na střeše a doplněná jímacími tyčemi pro střešní nástavby. Jímací soustava bude spojena s mřížovou uzemňovací soustavou v základech.

### 1.7.4 Sdělovací zařízení

Bude mít rozvody pro tyto části: elektrickou zabezpečovací signalizaci (EZS), elektrickou požární signalizaci (EPS), strukturovanou kabeláž (SK), kamerový systém (CCTV), satelitní digitální televizi (STA), domácí rozhlasové evakuační zařízení (VAS), dorozumívací zařízení pacient - pečovatelka, telefonní zařízení (TEL) a přístupový a docházkový systém (EKV). Sdělovací ústředny budou umístěny v objektu A, pouze ústředna EPS bude umístěna v objektu B, v místnosti vrátnice, kde bude stálá služba.

### 1.7.5 Vytápění

Zdrojem tepla bude výměňková stanice (VS) pára/voda umístěná v 1.NP . Ve VS budou osazeny dva výměníky pára/voda o výkonu 420 kw. Tím je při výpadku jednoho výměníku zaručeno 75 % maximálního potřebného topného výkonu.

Celkový výkon výměňkové stanice je 840 kw.

Ohřev vody bude řešen centrálně ve VS v 1.np budovy B. Rozvod TUV bude doplněn nucenou cirkulací s oběhovým čerpadlem pro každou větev (budovy A,B) u zásobníku.

### 1.7.6 Vzduchotechnika

Vzduchotechnická zařízení řeší větrání budovy B. Navrhovaná zařízení jsou určena pro prostory pokojů, místnosti pečovatelek, vyšetřoven, dalších provozních prostor v jednotlivých podlažích, šaten, skladů, kuchyně, jídelny, ekumenické místnosti, rehabilitace, rozvoden, severu, WC chráněných únikových cest, výměňkové stanice, Ostatní prostory jsou větrány okny.

## 1.8 Způsob řešení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků

Základní povinností účastníků výstavby je v oblasti bezpečnosti práce dodržovat zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví a Nařízení vlády 591 ze dne 12. prosince 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Dále je nutné dodržovat bezpečnostní nařízení a ochranná opatření dle dalších technických norem jednotlivých profesí podílejících se na realizaci stavby.

Staveniště a zařízení stavby bude jasně vyznačeno, ohrazeno a zabezpečeno proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

Před zahájením bouracích a stavebních prací budou vytyčeny a vyznačeny stávající inženýrské sítě jejich správci.

V místech, kde lze očekávat přístup veřejnosti, nebo kde bude povolen pohyb osob v obvodu staveniště, je třeba zajistit bezpečné provádění prací zajištěním bezpečnosti veřejnosti. A to jak organizačně, tak i technicky (např. oplocením, vymezením území pro průchod staveništěm, objízdné trasy a podobně).

Při dopravě materiálu na stavbu je nutné dbát zvýšenou pozornost zejména při vykládání, nakládání materiálu a pohybu vozidel v prostoru veřejných komunikací. Všichni pracovníci se budou řídit bližšími minimálními požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi.

Zhotovitel provádějící výkopové práce zajistí, aby stěny výkopů byly jištěny proti sesunutí. Zajištění výkopů a provádění všech prací na bednění a betonářské práce budou prováděny s dodržením požadavků na organizaci práce a pracovní postupy (sbírka zákonů č. 591/2006) . .

Všichni pracovníci musí být zdravotně a odborně způsobilí pro výkon příslušné pracovní činnosti a musí být řádně proškoleni v oblasti BOZP. Všichni pracovníci jsou povinni používat při práci předepsané OOPP.

Při všech jednotlivých pracích na staveništi bude příslušnými vedoucími pracovníky vydáván příkaz k jejich provádění, s technologickým a pracovním postupem prací budou provádějící pracovníci zhotovitelů prokazatelně seznamováni před jejich zahájením.

Na staveništi musí být umístěny v označeném prostoru prostředky pro poskytnutí první pomoci, prostředky pro přivolání zdravotnické záchranné služby a věcné prostředky požární ochrany.

Podrobně je problematika BOZP řešena v Plánu BOZP kap 12. Na obě budovy domova pro seniory je navržen systém zachycení pádu a zadržovací systém určený pro údržbu střech dle ČSN EN 363 Prostředky ochrany proti pádu - Systémy ochrany osob proti pádu.

## 1.9 Popis textových částí stavebně technologického projektu

### 1.9.1 Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

Popis situace staveniště a inženýrských sítí probíhající přes něj. Řeší dopravní situaci vně a v přilehlém okolí staveniště. V této kapitole jsou popsány dopravní trasy stavby a dopravní značení v okolí stavby.

### 1.9.2 Časový a finanční plán stavby

V této části je zpracován časový plán ve formě řádkového harmonogramu, zabývající se postupem výstavby jednotlivých stavebních a inženýrských objektů. V harmonogramu jsou i zobrazeny finanční náklady na jednotlivé měsíce výstavby.

### 1.9.3 Studie realizace hlavních technologických etap

Kapitola se zabývá popisem jednotlivých technologických etap včetně. Jednotlivé etapy jsou popsány, opatřeny výkazem výměr a postupem prací. K jednotlivým etapám jsou přiřazeny potřebné personální obsazení a mechanizace.

### 1.9.4 Řešení organizace výstavby, včetně konceptu výkresu ZS

Tato kapitola skládá se z technické zprávy zařízení staveniště, výkresu zařízení staveniště a bilance pracovníků v průběhu výstavby. Technická zpráva popisuje základní informace o stavbě a zařízení staveniště, koncept zařízení staveniště a jednotlivé objekty zařízení staveniště.

### 1.9.5 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů

Jedná se o seznam hlavních stavebních strojů včetně popisu jejich parametrů, činností a posouzení, zda vyhovují k provádění dané činnosti. Dále je zde uvedeno nasazení daných strojů k jednotlivým činnostem.

### 1.9.6 Časový plán, bilance zdrojů, technologický normál hlavního stavebního objektu

V této části práce je detailněji znázorněn průběh výstavby hlavního stavebního objektu. Průběh prací je znázorněn formou časového harmonogramu. Součástí této kapitoly je také bilance pracovníků a časové nasazení strojů.

### 1.9.7 Plán zajištění materiálových zdrojů

Kapitola popisuje materiálovou náročnost pro vybrané stavební práce. Využití jednotlivých materiálů je znázorněno tabulkou opatřenou daty a množstvím materiálu.



### 1.9.8 Technologický předpis

Jedná se o podrobný popis pro zhotovení daných prací. Detailně popisuje potřebné materiály, nářadí stroje a personální obsazení. Také osahuje chronologicky seřazené pracovní postupy. Dále popisuje potřebnou připravenost stavby, potřebnou kvalitu provádění, BOZP a vlivy na životní prostředí.

### 1.9.9 Kontrolní a zkušební plán kvality

Popis jednotlivých kontrol a zkoušek provedených při realizaci vybraných prací. Kapitola obsahuje přehlednou tabulku s provedenými kontrolami a zkouškami, jejich podrobný popis je uveden v textové části.

### 1.9.10 Jiné zadání

#### Vybrané stavební detaily

Řeší jednotlivé detaily stavby.

### 1.9.11 Specializace

#### Bezpečnost práce

Podrobněji popisuje bezpečnost práce na stavbě.

#### Návrh opatření certifikace LEED

Certifikace hodnotí dopad na okolí, spotřeby vody a energie, použité materiály, kvalitu vnitřního prostředí a uživatelské kvality nutné pro efektivní práci.

#### Smlouva o dílo

Návrh smlouvy k dané zakázce.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2022

# OBSAH

2.	Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras .....	35
2.1	Obecné info .....	35
2.2	Situace.....	35
2.3	Dopravní orientace .....	36
2.4	Dopravní značení .....	36
2.5	Širší dopravní vztahy .....	37
2.5.1	Doprava zeminy na deponii .....	37
2.5.2	Doprava systémového bednění.....	37
2.5.3	Doprava výztuže.....	39
2.5.4	Doprava betonu .....	40
2.5.5	Doprava vrtné soupravy.....	41
2.5.6	Doprava věžového jeřábu .....	41
2.5.7	Doprava kontejnerů zařízení staveniště .....	42
2.5.8	Doprava ostatního stavebního materiálu.....	43

## 2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

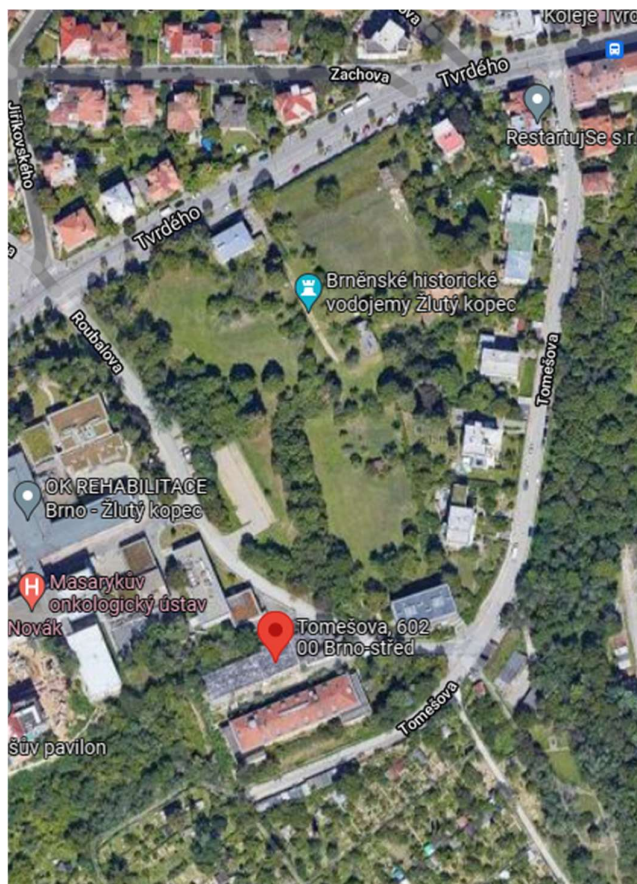
### 2.1 Obecné info

Staveniště se nachází na Žlutém kopci v části obce Brno-střed, západně od centra města. Přístup ke staveništi je možný dvěma ulicemi Roubalova a Tomešova. Obě přilehlé komunikace jsou na pojezdy na ulici Tvrdého. V blízkosti se nachází několik bytových domů a Masarykův onkologický ústav.

V blízkosti staveniště se nenachází žádná dopravní omezení, která by bránila příjezdu těžké mechanizace na stavbu.

### 2.2 Situace

Na staveništi je možný vjezd pomocí dvou bran nacházejících se v západní části. V rámci stavby bude vybudována vnitrostaveništní komunikace, díky které bude možný vjezd mechanizace přímo na staveniště. Příjezd z ulice Tomešova pokračuje dále na zařízení staveniště po stávající asfaltové komunikaci. Situace je detailněji zobrazena v samostatné příloze P2.



Obrázek č. 1 – Umístění stavby [1]

## 2.3 Dopravní orientace

Kvůli malému prostoru staveniště zde není možnost otáčet se s delšími vozidly, proto platí pro všechny nákladní automobily povinnost příjezdu z ulice Roubalova a na stavbu zacouvat. Výjezd ze stavby je poté možný pouze ulicí Tomešova. Tato povinnost platí pro oba vjezdy na staveniště.

## 2.4 Dopravní značení

U obou výjezdů ze stavby na ulici Roubalova a Tomešova, budou nově nainstalovány značky IP 22 upozorňující na výjezd vozidel stavby.

Na začátek ulic Tomešova a Roubalova budou instalovány značky B 29 - zákaz stání a B 20a - 30 - nejvyšší dovolená rychlost 30 km/h, tyto značky budou umístěny i do výjezdu z Masarykova onkologického ústavu.

U obou vjezdů na staveniště budou nainstalovány značky B 20a - 15 - nejvyšší dovolená rychlost 15 km/h a B1 - E13 zákaz vjezdu všech vozidel, mimo vozidel stavby .

Stávající dopravní značení v blízkosti areálu bude zachováno v plném rozsahu.

Seznam použitého dopravního značení:

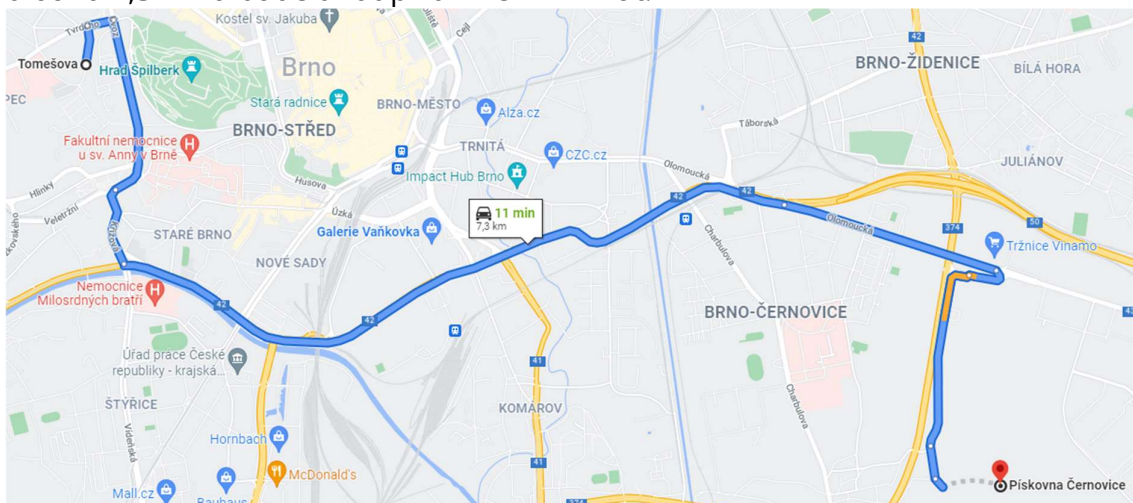
- IP 22 - „Pozor výjezd vozidel stavby“ - 2 ks
- B 28 - zákaz zastavení - 3 ks
- B 20a - 30 - nejvyšší povolená rychlost 30 km/h - 3 ks
- B 20a - 15 - nejvyšší povolená rychlost 15 km/h - 2 ks
- B1 - E13 - zákaz vjezdu všech vozidel, mimo vozidel stavby - 2ks

## 2.5 Širší dopravní vztahy

Veškeré dopravní trasy byly navrženy tak, aby nedocházelo ke kolizím vozidla v rámci hmotnosti či rozměrů.

### 2.5.1 Doprava zeminy na deponii

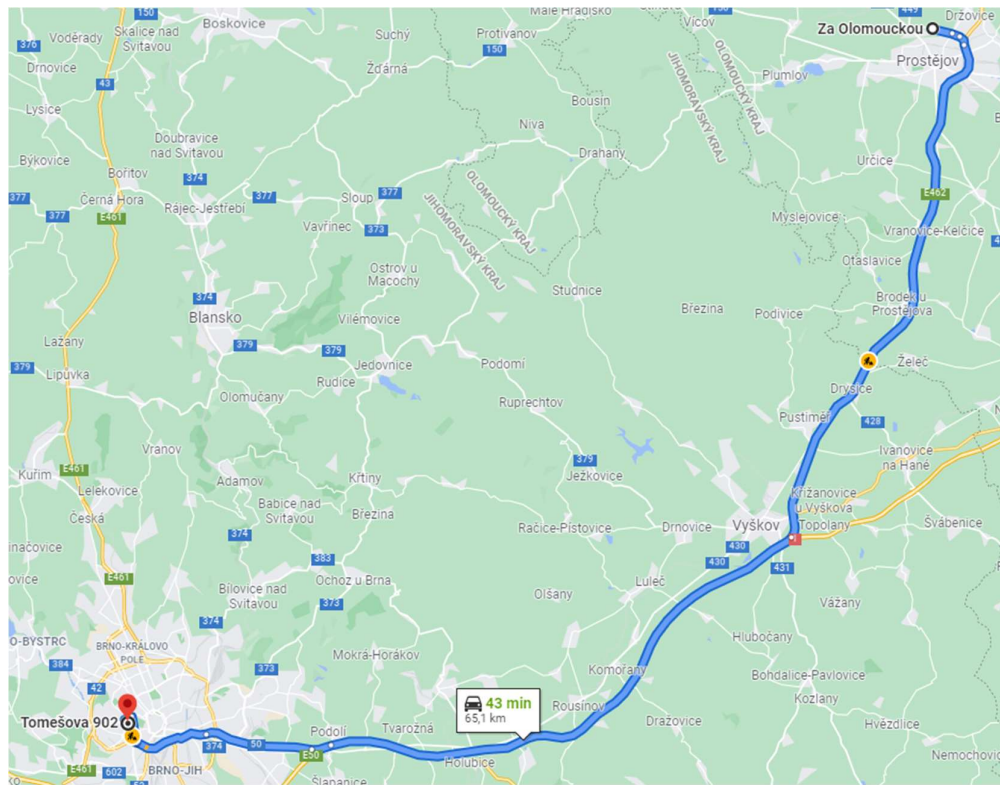
Vytěžená zemina bude dopravována do areálu pískovny v Černovicích. Adresa lokality je Vinohradská 83, 61800 Brno. Přeprava bude zabezpečena pomocí nákladního automobilu Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.341. Trasa na místo je dlouhá 7,3 km a bude trvat přibližně 11 minut.



Obrázek č. 2 – Dopravní trasa na deponii [1]

### 2.5.2 Doprava systémového bednění

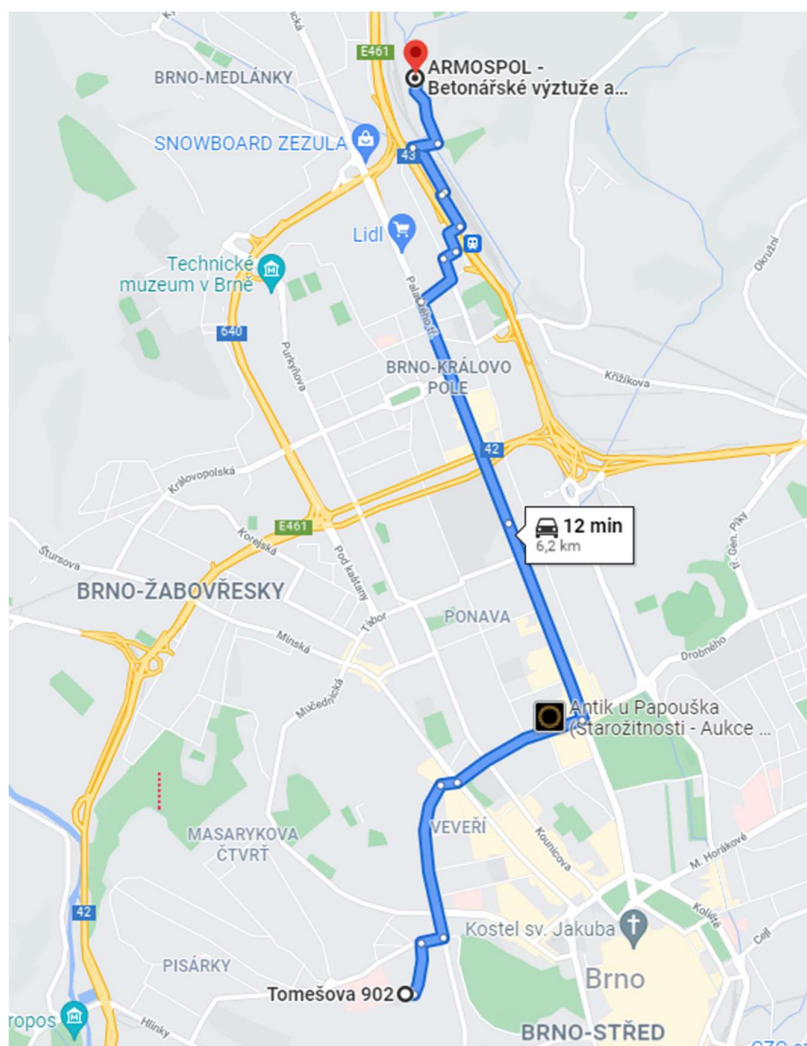
Systémové bednění bude dopravováno ze skladu společnosti PERI, spol. s r.o. Adresa skladu je Za Olomouckou ulicí 4591, 79607 Prostějov – Držovice. Přeprava bude zabezpečena pomocí valníku s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440. Trasa je dlouhá 65,1 km a bude trvat přibližně 43 minut.



Obrázek č. 3 – Dopravní trasa systémového bednění [1]

### 2.5.3 Doprava výztuže

Výztuž bude dopravována ze skladiště firmy ARMOSPOL CZ s.r.o. Adresa skladiště je Myslínova 1377/75, 612 00 Brno-Královo Pole. Přeprava bude zabezpečena pomocí valníku s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440. Trasa je dlouhá 6,2 km a bude trvat přibližně 11 minut.

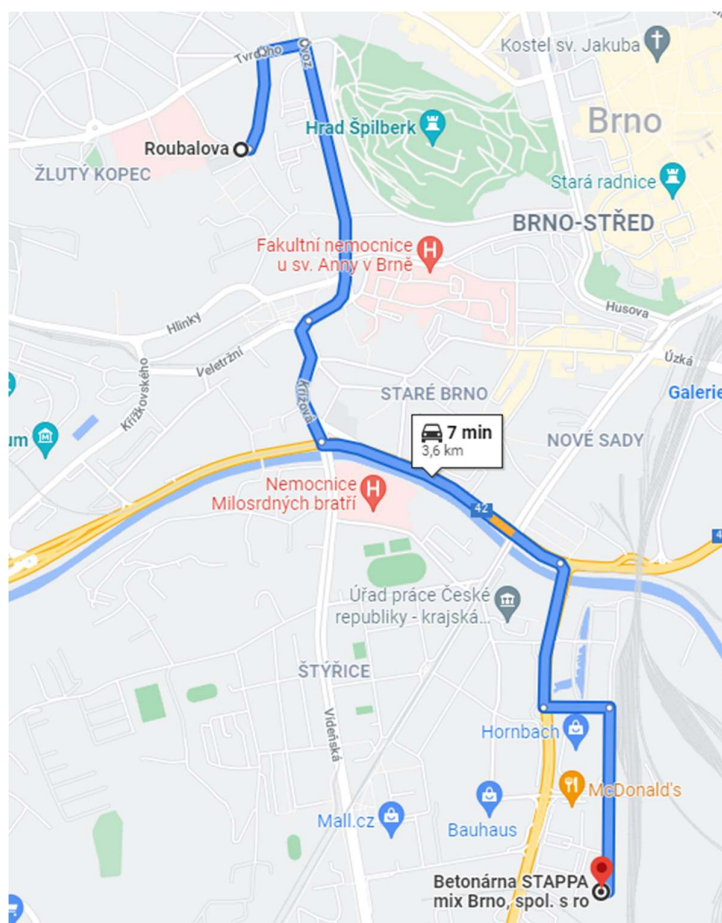


Obrázek č. 4 – Dopravní trasa výztuže [1]



## 2.5.4 Doprava betonu

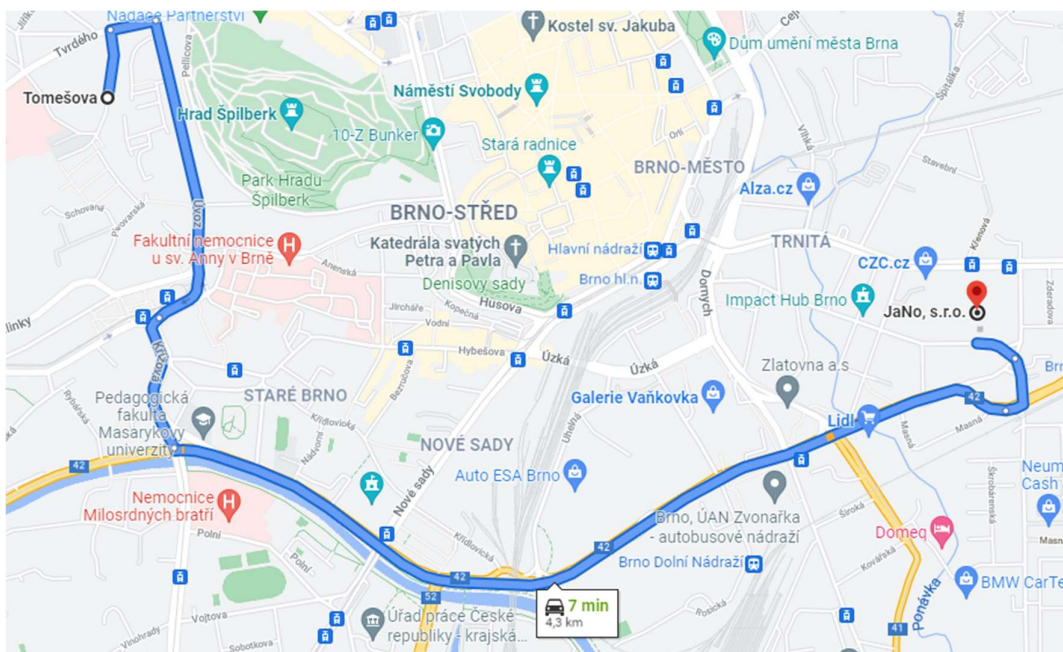
Systémové bednění bude dopravováno z betonárny STAPPA mix Brno, spol. s r.o. Adresa betonárny je Heršpická 993/11b, 639 00 Brno-střed-Štýřice. Přeprava bude zabezpečena pomocí autodomýhávače MAN TGS 32.400 8X4 BB. Trasa je dlouhá 3,6 km a bude trvat přibližně 7 minut.



Obrázek č. 5 – Dopravní trasa betonu [1]

### 2.5.5 Doprava vrtné soupravy

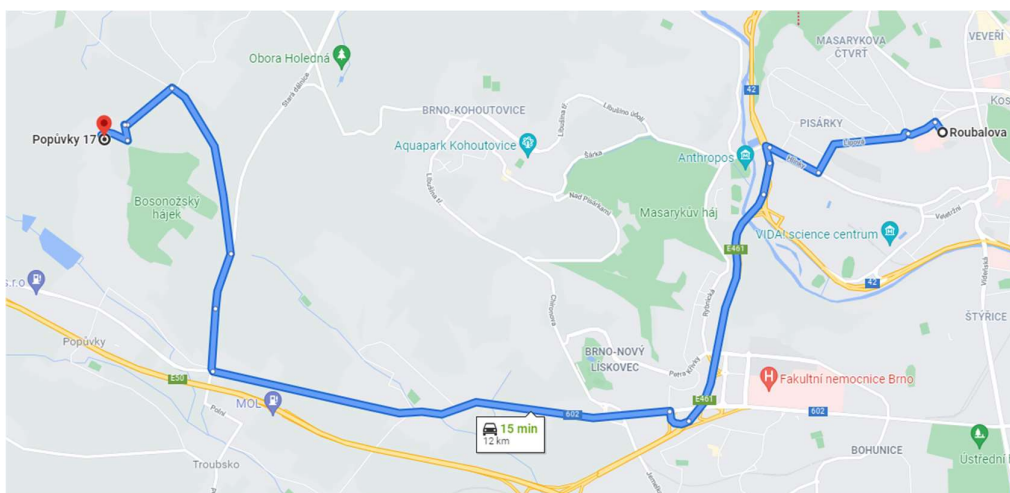
Systémové bednění bude dopravováno ze skladiště společnosti JaNo, s.r.o. Adresa skladiště je Mlýnská 453/65, 602 00 Brno-střed. Přeprava bude zabezpečena pomocí tahače MAN TGX 33.500 6x4 s podvalníkem Goldhofer STN L3 38/80. Trasa je dlouhá 4,3 km a bude trvat přibližně 7 minut.



Obrázek č. 6 – Dopravní trasa vrtné soupravy [1]

### 2.5.6 Doprava věžového jeřábu

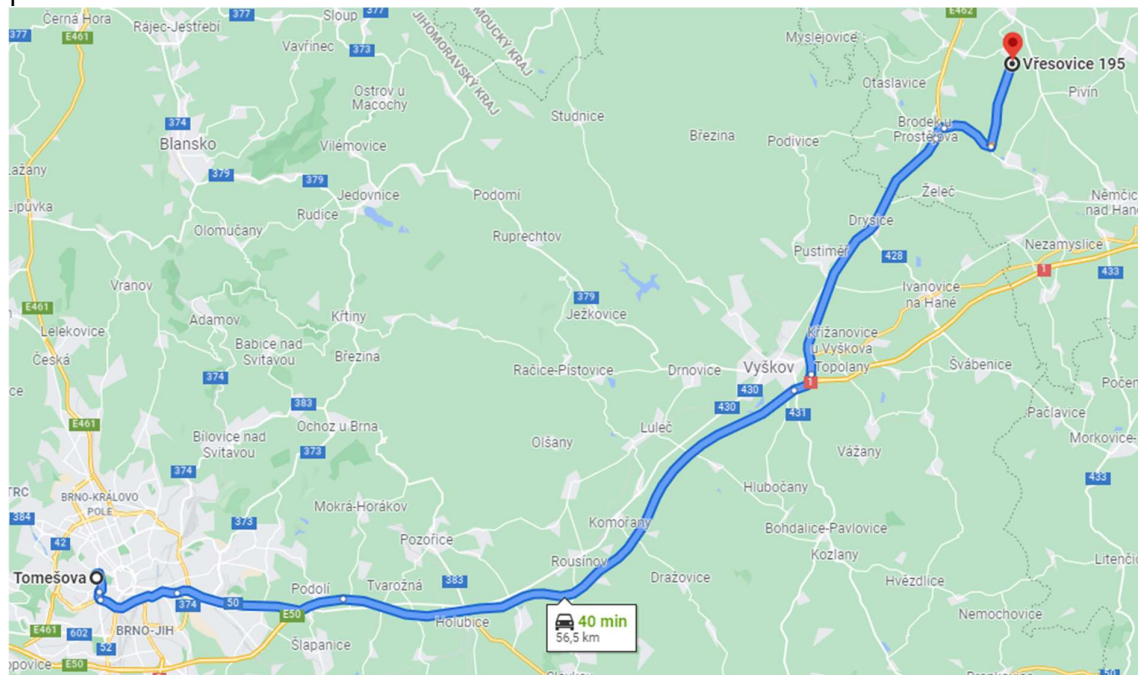
Věžový jeřáb bude dopraven ze skladiště společnosti Liebherr-Stavební stroje CZ s.r.o. Adresa skladiště je Vintrovna 17, 664 41 Popůvky u Brna. Přeprava bude zabezpečena pomocí tahače MAN TGX 33.500 6x4. Trasa je dlouhá 12 km a bude trvat přibližně 15 minut.



Obrázek č. 7 – Dopravní trasa věžového jeřábu [1]

### 2.5.7 Doprava kontejnerů zařízení stavenišť

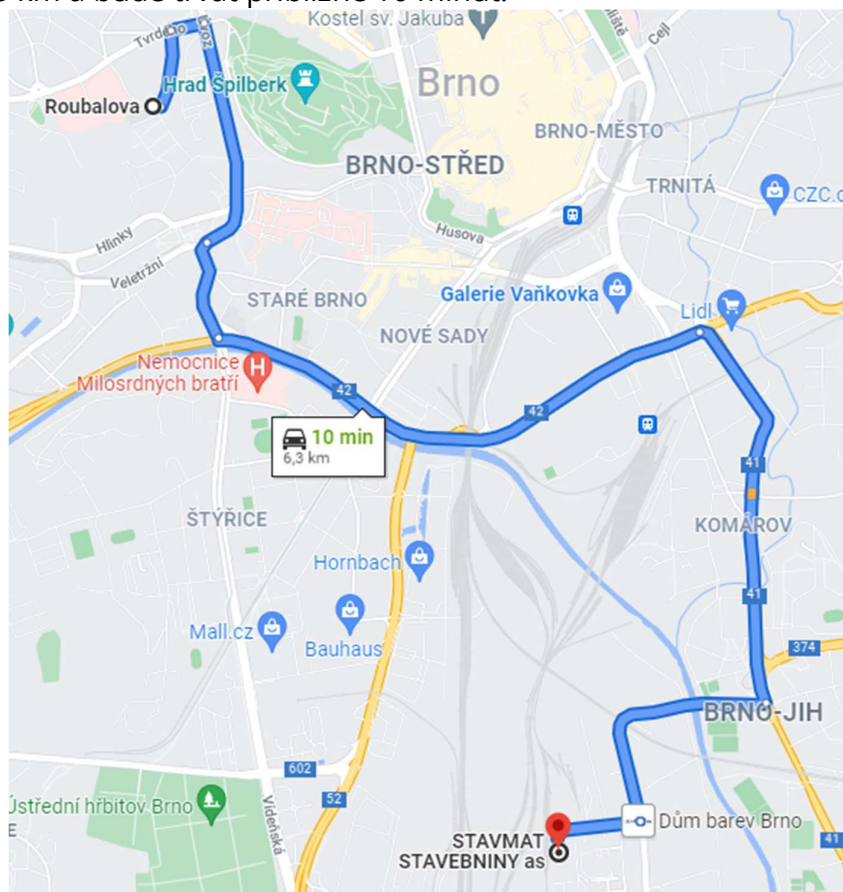
Systémové bednění bude dopravováno ze skladu společnosti CZECH-CONT s.r.o. Adresa skladu je Vřesovic 195, 798 09. Přeprava bude zabezpečena pomocí valníku s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440. Trasa je dlouhá 56,5 km a bude trvat přibližně 40 minut.



Obrázek č. 8 – Dopravní trasa kontejnerů zařízení stavenišť [1]

## 2.5.8 Doprava ostatního stavebního materiálu

Systémové bednění bude dopravováno ze skladu společnosti STAVMAT STAVEBNINY a.s. Adresa skladu je Železná 670/15, 619 00 Brno-jih. Přeprava bude zabezpečena pomocí valníku s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440. Trasa je dlouhá 6,3 km a bude trvat přibližně 10 minut.



Obrázek č. 9 – Dopravní trasa ostatního stavebního materiálu [1]



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

### 3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ

#### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2022

### 3. Časový a finanční plán stavby – objektový

Časový a finanční plán stavby – objektový přehledně zobrazuje finanční a časovou náročnost jednotlivých realizovaných objektů. Časový a finanční plán byl zhotoven na základě propočtu podle THU.

Časový a finanční plán stavby – objektový byl vypracován v programu Microsoft Excel a je přiložen jako samostatná příloha P3.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2022

# OBSAH

4.	Studie realizace hlavních technologických etap.....	49
4.1	Identifikační údaje o stavbě.....	49
4.1.1	Název stavby a místo stavby.....	49
4.1.2	Informace o stavebníkovi.....	49
4.1.3	Informace o projektantovi.....	49
4.1.4	Informace o zhotoviteli.....	49
4.1.5	Předpokládané zahájení a dokončení stavby.....	49
4.1.6	Zastavěná plocha a obestavěný prostor.....	49
4.2	Členění stavby na stavební objekty.....	49
4.2.1	Pozemní stavební objekty.....	49
4.2.2	Inženýrské objekty.....	49
4.3	Popis stavebních objektů.....	50
4.4	Koncept řešení zařízení staveniště.....	50
4.5	Zemní práce.....	50
4.5.1	Popis prací.....	50
4.5.2	Mechanizace.....	51
4.5.3	Personální obsazení.....	51
4.5.4	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	51
4.5.5	Kontrola jakosti.....	52
4.6	Základy.....	52
4.6.1	Popis prací.....	52
4.6.2	Mechanizace.....	54
4.6.3	Personální obsazení.....	54
4.6.4	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	54
4.6.5	Kontrola jakosti.....	54
4.7	Vrchní stavba.....	55
4.7.1	Popis prací.....	55
e)	Stěny z keramických tvárnic.....	56
4.7.2	Mechanizace.....	57
4.7.3	Personální obsazení.....	57



4.7.4	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	57
4.7.5	Kontrola jakosti .....	58
4.8	Zastřešení .....	58
4.9	Popis prací .....	58
4.9.1	Mechanizace .....	59
4.9.2	Personální obsazení.....	59
4.9.3	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	59
4.9.4	Kontrola jakosti .....	59
4.10	Vnější úpravy.....	60
4.10.1	Popis prací.....	60
4.10.2	Mechanizace .....	60
4.10.3	Personální obsazení .....	60
4.10.4	Bezpečnost a ochrana zdraví .....	61
4.10.5	Kontrola jakosti.....	61
4.11	Inženýrské sítě .....	61
4.11.1	Popis prací.....	62
4.11.2	Mechanizace .....	63
4.11.3	Personální obsazení .....	63
4.11.4	Bezpečnost a ochrana zdraví .....	64
4.11.5	Kontrola jakosti.....	64
4.12	Zpevněné plochy .....	64
4.12.1	Mechanizace .....	65
4.12.2	Personální obsazení .....	65
4.12.3	Bezpečnost a ochrana zdraví .....	66
4.12.4	Kontrola jakosti.....	66
4.13	Environmentální aspekty výstavby .....	66
4.13.1	Vlivy na ovzduší.....	66
4.13.2	Vlivy na vody.....	67
4.13.3	Vlivy na půdu.....	67
4.13.4	Vlivy na prvky ochrany přírody.....	67
4.13.5	Vlivy na mimolesní zeleň.....	67

## 4. Studie realizace hlavních technologických etap

### 4.1 Identifikační údaje o stavbě

#### 4.1.1 Název stavby a místo stavby

Přestavba budovy Tomešova 12, Brno na domov pro seniory

Parcely: 293/5, 293/6, 293/7, 293/8, 293/9, 293/10, 293/11, 293/12, 293/13, 293/14, 293/15, 293/16, 343, 344/1, 344/2, 345, 346, 380/3, 380/4, 380/5

#### 4.1.2 Informace o stavebníkovi

Jihomoravský kraj

Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 602 00 Brno

#### 4.1.3 Informace o projektantovi

Moravia consult Olomouc a.s.

Legionářská 8, 772 00 Olomouc

Ing. Miroslav Turek

#### 4.1.4 Informace o zhotoviteli

XXX

#### 4.1.5 Předpokládané zahájení a dokončení stavby

Zahájení stavby: 10.1.2022

Dokončení stavby: 8.8.2024

#### 4.1.6 Zastavěná plocha a obestavěný prostor

Zastavěná plocha SO01 budovy A (rekonstrukce): 1219 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor SO01 budovy A (rekonstrukce): 17751 m<sup>3</sup>

### 4.2 Členění stavby na stavební objekty

#### 4.2.1 Pozemní stavební objekty

SO 01 - Domov pro seniory - budova A

SO 02 - Domov pro seniory - budova B

SO 03 - Demolice objektu laboratoří a garáží

SO 04 - Stavební objekt pro náhradní zdroj

SO 05 - Stavební úpravy pro kioskovou trafostanici

SO 07 - Sadové a parkové úpravy

SO 08 - Oplocení areálu a demolice starého oplocení

SO 17 - Drobné objekty parteru, venkovní mobiliář

SO 20 - Odlučovač tuku

#### 4.2.2 Inženýrské objekty

SO 06 - Terénní úpravy

SO 09 - Kanalizační přípojky a areálová kanalizace  
SO 10 - Vodovodní přípojka a areálový vodovod  
SO 11 - Parovodní přípojka  
SO 12 - Přípojka NN  
SO 13 - Venkovní osvětlení  
SO 14 - Odvodnění ploch vně areálu  
SO 15 - Komunikace a zpevněné plochy uvnitř areálu  
SO 16 - Komunikace a zpevněné plochy vně areálu  
SO 18 - Sdělovací telefonní přípojka  
SO 19 - Ochrana sdělovacích kabelů  
SO 21 - Veřejné osvětlení

### 4.3 Popis stavebních objektů

Popis jednotlivých stavebních objektů je uveden v kapitole č. 1.

### 4.4 Koncept řešení zařízení staveniště

Koncept řešení zařízení staveniště je detailně popsán v kapitole č. 5.

Studie realizace hlavních technologických etap se zabývá SO02 Domov pro seniory – Budova B. Práce na tomto objektu započnou po ukončení prací demolic SO03, v rámci, něhož proběhlo sejmutí ornice v celé ploše, demolice nevyhovujícího původního objektu a po odvezení veškeré suti z demolice zde byla srovnána zemní pláň na úroveň -0,330.

### 4.5 Zemní práce

Zemní práce v rámci objektu SO02 spočívají ve výkopu základových rýh a jam, pro budoucí betonáž základových pasů a patek. Následně bude vytěžený materiál odvážen na deponii zeminy.

#### 4.5.1 Popis prací

##### a) Výkop stavebních jam

Jako první proběhne vytýčení stavební jámy geodetem a zaměřené body budou na zemní pláň vyznačeny pomocí značkovacího spreje.

Stavební jámy šachty budou vytěženy na požadovanou výšku -1,630, -1,900, -2,060 -2,130 m od projektové 0,000. Pro hloubení jam a šachet bude na stavbě připraveno rypadlo-nakladač. Odvoz zeminy bude zajištěn pomocí nákladního automobilu. Dočištění jednotlivých výkopů bude provedeno pomocí minirypadla před betonáží podkladního betonu. Kontrolu správné výšky provede vedoucí čtyř za pomoci nivelačního přístroje.

Výkaz výměr:

- Hloubení jam 119,8 m<sup>3</sup>

- Hloubení šachet 93,9 m<sup>3</sup>

#### b) Výkop stavebních rýh

Geodet vytýčí stavební rýhy pro základové pasy. Obrysy jednotlivých rýh vyznačí pomocí značkovacího spreje.

Stavební rýhy budou hloubeny na požadovanou výšku -1,230 m od projektové 0,000. Pro hloubení rýh bude na stavbě připraveno rypadlo-nakladač. Odvoz zeminy bude zajištěn pomocí nákladního automobilu. Dočištění jednotlivých výkopů bude provedeno pomocí minirypadla před betonáží podkladního betonu. Kontrolu správné výšky provede vedoucí čtyři za pomoci nivelačního přístroje.

Výkop rýh pro inženýrské sítě vedoucí pod budovou započne po dokončení výkopu rýh pro základy. Výkopy budou provedeny pomocí minirypadla. Po dokončení výkopových prací budou jednotlivé sítě osazeny do finálních pozic dle PD, opatřeny výstražnou fólií a zpětně zasypány.

Výkaz výměr:

- Hloubení rýh 1041,5 m<sup>3</sup>

#### 4.5.2 Mechanizace

- Rypadlo-nakladač CAT 444
- Mini-rypadlo CAT 302 CR
- Nákladní automobil Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.341
- Samonasávací kalové čerpadlo Wacker Neusen PT2A

#### 4.5.3 Personální obsazení

- Vedoucí pracovní čtyři
- Řidič rypadlo-nakladače
- Řidič minirypadla
- Řidič nákladního automobilu
- Geodet
- Pomocní dělníci

#### 4.5.4 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při provádění prací je nutné udržovat dostatečnou vzdálenost pohybujících se pracovníků na stavbě od pracujícího stroje, odpovídající dosahu stroje zvětšený o 2 m. Strojník musí být informován o počtu pracovníků pohybujících se v ochranném pásmu stroje. Při práci stoje nad výkopem je nutné dodržovat dostatečnou vzdálenost od hrany výkopu, aby nedošlo k pádu stroje do výkopu. Strojník musí být informován o výskytu stávajících inženýrských sítí na stavbě, aby nedošlo k poškození těchto sítí. Po dokončení výkopových prací je nutné ohraničit obvod výkopu ohraničující páskou.

#### 4.5.5 Kontrola jakosti

##### Vstupní kontrola

- Kontrola stavu strojů
- Kontrola průkazů strojníků
- Proškolení pracovníků
- Projektová dokumentace

##### Mezioperační kontrola

- Kontrola úrovně zemní pláně
- Kontrola výškových bodů
- Kontrola skladování vytěžené zeminy

##### Výstupní kontrola

- Kontrola geometrie výkopů
- Kontrola výškové úrovně výkopů

#### 4.6 Základy

Základy objektu SO02 jsou železobetonové roštové vnější roštu tvoří základové pasy tloušťky 800mm a vnitřní pasy jsou tloušťky 1000 mm. Základy spojovacího krčku jsou navrženy na železobetonových pilotách o průměru 900 mm.

V rámci zaklání proběhne rovněž betonáž železobetonové základové desky tloušťky 170 mm.

##### 4.6.1 Popis prací

###### a) Vrtané piloty

Geodet vytýčí osy jednotlivých vrtaných pilot podle PD, jednotlivé body se označí pomocí natlučených dřevěných kolíků. Pomocí vrtné soupravy se na určených pozicích vyvrtají piloty o průměru 900 mm, až na úroveň únosného podloží. Po vyvrtání piloty na požadovanou hloubku se osadí předem připravený armokoš. Poté se celý vrt zabetonuje pomocí autočerpadla a autodomíchávače.

Po zatvrdnutí piloty bude přebytečný beton ve vrchní části odbourán a odvezen k likvidaci.

Přebytečný vytěžený materiál bude pomocí rypadlo-nakladače naložena na nákladní auto a odvezena na deponii.

Výkaz výměr:

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| • Beton pilot C30/37 XC1 | 68,8 m <sup>3</sup> |
| • Výztuž pilot B500B     | 10,3 t              |

###### b) Podkladní betony

Před samotným provedením základových pasů je nutné provést podkladní betony o tloušťce 100 mm. Nejprve se provede dočištění základové spáry pomocí minirýpadla a poté proběhne dodatečná kontrola za pomoci geodeta. Podkladní betony budou provedeny v celé šířce vykopané rýhy. Betonáž proběhne za pomoci

autočerpadla a autodomíhávače. Výška a rovinatost podkladního betonu bude kontrolována pomocí výškových značek připravených ve výkopu. Finální kontrolu provede vedoucí čety pomocí nivelačního přístroje.

Výkaz výměr:

- Podkladní beton základových pasů C20/25 54,5 m<sup>3</sup>

#### c) Základové pasy

Železobetonové základové pasy budou prováděny na již vytvrdlý podkladní beton. Po vytýčení pozic jednotlivých pasů geodetem je nutné provést bednění základových pasů pomocí systémového bednění PERI MAXIMO opatřené odbedňovacím nátěrem. V průběhu montáže bednění je již možné v hotových částech výkopů začít s osazováním betonářské výztuže dle PD. V místech prostupů inženýrských sítí budou vynechány otvory zajištěné pomocí chrániček. Po kontrole správnosti provedení jednotlivých prací vedoucím čety je možné začít se betonáží. Betonáž proběhne za pomoci autočerpadla a autodomíhávače. Hutnění jednotlivých vrstev čerstvého betonu bude zajištěno za pomoci ponorných vibrátorů. Čerstvý beton je nutné průběžně ošetřovat proti vzniku trhlin. Po zatvrdnutí základových pasů je možné je odbednit a provést zásyp boků štěrkopískem hutněným po jednotlivých vrstvách výšky 300 mm za pomoci vibrační desky.

Výkaz výměr:

- Beton základových pasů C30/37 XC1 381,3 m<sup>3</sup>
- Výztuž základových pasů B500B 45,8 t
- Bednění základových pasů PERI 1095,6 m<sup>2</sup>
- Obsyp základových pasů 382,6 m<sup>3</sup>

#### d) Základová deska

Před samotnou betonáží základové desky bude proveden hutněný násyp ze štěrkopísku výšky 200 mm v celé ploše pod základovou deskou. Hutnění proběhne za pomoci vibrační desky. Po obvodu budou geodetem vytýčeny krajní body desky a označeny pomocí natlučených kolíků. Obvod základové desky bude zajištěn pomocí bednění. Vyztužení základové desky bude zajištěno pomocí kari sítí s průměrem výztuže 6 mm a velikostí ok 150/150 mm. V celé ploše základové desky budou předchystány výškové body pro kontrolu výšky při betonáži, výška základové desky je 170 mm. Samotná betonáž bude zabezpečena pomocí autočerpadla a autodomíhávače. V průběhu betonáže bude deska hutněna pomocí vibračních latí a ponorných vibrátorů. Finální povrch bude upraven pomocí rotační hladičky. Po vytvrdnutí je možné boky základové desky odbednit.

Výkaz výměr:

- Podsyp pod základovou deskou 134,7 m<sup>3</sup>
- Beton základové desky C30/37 XC1 173,1 m<sup>3</sup>
- Výztuž základové desky B500B 7,2 t
- Bednění základové desky 24,9 m<sup>2</sup>

#### 4.6.2 Mechanizace

- Mini-rypadlo CAT 302 CR
- Nákladní automobil Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.341
- Vrtná souprava Bauer BG 15 H
- Vibrační deska Wacker DPU5545He
- Valník s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440
- Autodomíchávač MAN TGS 32.400 8X4 BB
- Autočerpadlo Schwing S 28 SX
- Ponorný vibrátor Wacker Neusen M2500
- Vibrační lišta Wacker Neusen P 35A
- Rotační hladička Barikell C4-60
- Tahač MAN TGX 33.500 6x4 s podvalníkem Goldhofer STN L3 38/80

#### 4.6.3 Personální obsazení

- Vedoucí pracovní čtyři
- Obsluha vrtné soupravy
- Řidič autodomíchávače
- Řidič autočerpadla
- Řidič miniryfadla
- Řidič nákladního automobilu
- Železáři
- Betonáři
- Tesaři
- Geodet
- Pomocní dělníci

#### 4.6.4 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při přesunu břemene pomocí mechanizace je zákaz pohybu pod tímto břemenem. Všichni pracovníci musí během prováděných prací nosit požadované OOPP. Při provádění betonáže pomocí autočerpadla je nutné, aby bylo dostatečně stabilizované na únosném povrchu.

#### 4.6.5 Kontrola jakosti

##### Vstupní kontrola

- Kontrola stavu strojů
- Kontrola průkazů strojníků
- Proškolení pracovníků
- Projektová dokumentace

##### Mezioperační kontrola

- Kontrola provedení vrtu – svislost, pozice, hloubka
- Kontrola výztuže podle PD
- Kontrola bednění

- Kontrola betonové směsi a jejího ukládání
- Ošetřování betonu
- Kontrola prováděného hutnění

#### Výstupní kontrola

- Pevnost betonu
- Kontrola geometrie základů a pilot
- Kontrola finálního betonového povrchu

### 4.7 Vrchní stavba

Svislé konstrukce vrchní stavby SO02 jsou tvořeny ŽB monolitickými stěnami v kombinaci se keramickým nosným zdivem, objekt je konstrukčně doplněn o kruhové monolitické sloupy o průměru 500 mm v 1.NP a 400 mm v 2.NP. ŽB stěny jsou různých tloušťek od 200 mm po 500 mm.

Mezi vodorovné konstrukce jsou zařazeny monolitické stropy tloušťky 240 mm a schodišťová ramena spojující jednotlivá patra.

#### 4.7.1 Popis prací

##### a) ŽB monolitické stěny

Před provedením samotných monolitických stěn v 1.NP je nutné provést hydroizolace v ploše napojení stěn na základovou desku s částečným přesahem pro dodatečné napojení hydroizolace. Hydroizolace budou provedeny z modifikovaných asfaltových pásů. Po provedení hydroizolace se za pomoci geodeta rozměří jednotlivé pozice monolitických stěn a zaznačí se pomocí značkovacího spreje.

Na určených pozicích se následně věžovým jeřábem osadí jednotlivé dílce bednění PERI MAXIMO opatřené odbedňovacím přípravkem a na jedné straně se fixně uchytí k podkladní desce. Po provedení výztuže jednotlivých stěn dle PD je možné bednění spojit v jeden celek a zafixovat i jeho druhou stranu. Po provedené kontrole vedoucím pracovníkem je konstrukce připravena k betonáži. Betonáž proběhne za pomoci bádie zavěšené na věžovém jeřábu a autodomíhávače. Hutnění bude zajištěno pomocí ponorných vibrátorů po 300 mm vrstvách.

Po vytvrdnutí betonu je možné konstrukci odbednit a před provedením stropní konstrukce všechny bednicí dílce přemístit z podlaží mimo budovu. Po odbednění je nutné z důvodu pohledovosti betonu odstranit veškeré nedokonalosti vzniklé na povrchu stěny.

Výkaz výměr:

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| • Beton ŽB stěn C30/37 XC1 | 301,4 m <sup>3</sup> |
| • Výztuž ŽB stěn B500B     | 36,17 t              |
| • Bednění ŽB stěn PERI     | 2541 m <sup>2</sup>  |

##### b) ŽB monolitické sloupy

Podobně jako u monolitických stěn je nutné v 1.NP provést hydroizolaci v ploše pod sloupy. Poté je možné osadit jednorázové bednění sloupů a do něj vsadíme



předvázanou výztuž podle PD. Po kontrole vedoucím pracovníkem je možné přejít k betonáži samotného sloupu provedené pomocí bádie zavěšené na věžovém jeřábu a autodomíchače. Vibrace provádí pomocí ponorných vibrátorů po jednotlivých 300 mm vrstvách. Po vytvrdnutí betonu je možné prvek odbednit. Tento postup se opakuje v každém patře včetně atik.

Výkaz výměr:

- Beton ŽB sloupů C30/37 XC1 10,39 m<sup>3</sup>
- Výztuž ŽB sloupů B500B 1,7 t
- Bednění ŽB sloupů jednorázové 90,8 m<sup>2</sup>

#### c) ŽB monolitické stropy

Bednění stropu bude provedeno ze systémového bednění PERI Multiflex. Po vytvoření pracovní plochy je možné vyztužit stropní desku včetně věnců podle PD a navázat ji na monolitické stěny. V místě prostupů sítí budou vynechán prostor podle výkresu. Po zkontrolování vyztužení prvku je možné provést betonáž pomocí bádie zavěšené na věžovém jeřábu a autodomíchače. Vibrace provádí pomocí ponorných vibrátorů a vibračních latí. Po čtyřech dnech je možné část stojek demontovat, zbytek konstrukce je možné odbednit po vytvrdnutí betonu. Tento postup se opakuje v každém patře objektu.

Výkaz výměr:

- Beton ŽB stropů C30/37 XC1 730,8 m<sup>3</sup>
- Výztuž ŽB stropů B500B 87,7 t
- Bednění ŽB stropů PERI 3099,1 m<sup>2</sup>

#### d) ŽB monolitické schodiště

Bednění schodišťového ramene je možné provést až po vytvrdnutí stropní desky vyššího patra. Samotné bednění bude provedeno na míru daného schodiště z nařezaných voděodolných překližek. Prvek se poté vyztuží podle projektové dokumentace a poté je možné schodiště vybetonovat. Po zkontrolování vyztužení prvku je možné provést betonáž pomocí bádie zavěšené na věžovém jeřábu a autodomíchače. Vibrace se provádí pomocí ponorných vibrátorů a vibračních latí. Po vytvrdnutí betonu je možné prvek odbednit.

Výkaz výměr:

- Beton ŽB schodiště C30/37 XC1 11,8 m<sup>3</sup>
- Výztuž ŽB schodiště B500B 1,9 t
- Bednění ŽB schodiště 29,8 m<sup>2</sup>

#### e) Stěny z keramických tvárnic

Před zahájením prací se na daném patře vytýčí konstrukce podle projektové dokumentace. V 1.NP se zdi založí na předpřipraveném nataveném modifikovaném asfaltovém pásu. První řada bude založena na zakládací maltu a pomocí provázku se provede kontrola rovinnosti. Další řady se budou pojit na

tenkovrstvou maltu. Po dosažení výšky zdění 1,3 m je nutné zřídít lešení pro další postup prací. Po dosažení výšky překladu se daný překlad osadí do maltového lože a poté se pokračuje další řadou tvarovek. Celé tvarovky se dle potřeby řežou pilou na potřebné velikosti.

Výkaz výměr:

- |                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| • Tvárnice Porotherm tl. 240 mm | 32,5 m <sup>2</sup>  |
| • Tvárnice Porotherm tl. 300 mm | 840,1 m <sup>2</sup> |
| • Tvárnice Porotherm tl. 500 mm | 4,9 m <sup>2</sup>   |

#### 4.7.2 Mechanizace

- Věžový jeřáb Liebherr 125 K
- Autodomíhávač MAN TGS 32.400 8X4 BB
- Kontejnerový hákový nakladač MAN 15.250 TGM 4x2 BL FW
- Valník s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440
- Teleskopický manipulátor Manitou MLT 940-140 V+
- Ponorný vibrátor Wacker Neusen M2500
- Vibrační lišta Wacker Neusen P 35A
- Rotační hladička Barikell C4-60
- Pila na kámen NORTON clipper JUMBO 651

#### 4.7.3 Personální obsazení

- Vedoucí pracovní čtyři
- Obsluha věžového jeřábu
- Řidič manipulátoru
- Řidič nákladního automobilu
- Izolatéři
- Zedníci
- Železáři
- Betonáři
- Tesaři
- Geodet
- Pomocní dělníci

#### 4.7.4 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při přesunu břemene pomocí mechanizace je zákaz pohybu pod tímto břemenem. Všichni pracovníci musí během prováděných prací nosit požadované OOPP. Při práci ve výškách je nutné provést potřebné prvky BOZP, aby bylo zabráněno pádu osob. Lešení na stavbě musí být v dobrém technickém stavu a při předání do užívání musí být opatřeno protokolem o předání k užívání.

#### 4.7.5 Kontrola jakosti

##### Vstupní kontrola

- Kontrola průkazů strojníků
- Proškolení pracovníků
- Projektová dokumentace

##### Mezioperační kontrola

- Kontrola provedené hydroizolace
- Kontrola výztuže podle PD
- Kontrola bednění
- Kontrola betonové směsi a jejího ukládání
- Ošetřování betonu
- Kontrola prováděného hutnění

##### Výstupní kontrola

- Pevnost betonu
- Kontrola geometrie stěn a stropů
- Kontrola finálního betonového povrchu

#### 4.8 Zastřešení

Na celém SO02 je jednoplášťová plochá střecha jednotné skladby. Střecha je pochozí a nacházejí se na ní některé technologie. Odvod vody je řešen vnitřkem budovy.

#### 4.9 Popis prací

##### a) Plochá střecha

Před provedením samotných prací je nutné provést po obvodu střechy zhotovit ochranné zábradlí výšky 1,3 m. Spád střechy ve výši bude zajištěn pomocí spádové vrstvy zhotovené z polystyren-betonu směrem k odtoku. Po vytvrdnutí spádové vrstvy se provede asfaltový penetrační nátěr a na něj bude zhotovena hydroizolační vrstva z asfaltových modifikovaných pásů. Na asfaltové pásy bude položena tepelně izolační vrstva z EPS desek ve dvou vrstvách o celkové tloušťce 240 mm. Při pokládání jednotlivých EPS desek je nutné zachovat převaz vrstev. Poté bude provedena druhá hydroizolační vrstva z modifikovaných asfaltových pásů, na niž přijde ochranná geotextilie. Jako poslední vrstva bude provedena vrstva kačírku o celkové tloušťce 60 mm. Po dokončení poslední vrstvy budou na střechu provedeny klempířské prvky včetně oplechování atiky. Veškerý materiál bude na střechu dopravován pomocí věžového jeřábu.

Výkaz výměr:

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| • Hydroizolační pás SBS                          | 1040,6 m <sup>2</sup> |
| • TI EPS 150 S                                   | 2081,2 m <sup>2</sup> |
| • Spádový polystyren-beton 800 kg/m <sup>3</sup> | 1040,6 m <sup>2</sup> |
| • Geotextilie 300 g/m <sup>2</sup>               | 1040,6 m <sup>2</sup> |

- Kačírek frakce 22-32 mm 62,4 m<sup>3</sup>
- Oplechování atiky TiZn rš. 750 mm 155,5 m

#### 4.9.1 Mechanizace

- Věžový jeřáb Liebherr 125 K
- Kontejnerový hákový nakladač MAN 15.250 TGM 4x2 BL FW
- Valník s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440
- Teleskopický manipulátor Manitou MLT 940-140 V+
- Stacionární čerpadlo na beton Putzmeister P715TD

#### 4.9.2 Personální obsazení

- Vedoucí pracovní čtyři
- Obsluha věžového jeřábu
- Řidič manipulátoru
- Řidič nákladního automobilu
- Izolatéři
- Klempíři
- Pomocní dělníci

#### 4.9.3 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při přesunu břemene pomocí mechanizace je zákaz pohybu pod tímto břemenem. Všichni pracovníci musí během prováděných prací nosit požadované OOPP. Při práci ve výškách je nutné provést potřebné prvky BOZP, aby bylo zabráněno pádu osob.

#### 4.9.4 Kontrola jakosti

##### Vstupní kontrola

- Kontrola průkazů strojníků
- Proškolení pracovníků
- Projektová dokumentace
- Kontrola kvality podkladu
- Kontrola provedených prostupů

##### Mezioperační kontrola

- Kontrola provedení spádu
- Kontrola provedení TI
- Kontrola provedení HI
- Kontrola provedení klempířských prvků

##### Výstupní kontrola

- Kontrola provedení detailů střechy
- Kontrola funkčnosti HI
- Kontrola vizuálního provedení

## 4.10 Vnější úpravy

### 4.10.1 Popis prací

#### a) Kontaktní zateplovací systém

Tepelná izolace z minerální vlny o tloušťce 160 mm bude k podkladu připevněna pomocí lepícího tmelu. Po upevnění TI bude pro zlepšení vlastností podkladu připevněna armovací tkanina. Finální vrstva bude tvořena probarvenou silikonovou omítkou.

V místech, kde kontaktní zateplovací systém zasahuje pod úroveň terénu je jako izolant zvolen extrudovaný polystyren a je opatřena nataveným modifikovaným asfaltovým pásem.

Výkaz výměr:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| • Tepelná izolace z desek minerální vlny tl. 160 mm | 1297,3 m <sup>2</sup> |
| • Armovací tkanina                                  | 1297,3 m <sup>2</sup> |
| • Tenkovrstvá omítka silikonová                     | 1297,3 m <sup>2</sup> |

#### b) Výplně otvorů

Do připravených otvorů budou osazeny jednotlivá okna a dveře. Ke stěnám budou uchyceny pomocí mechanických kotev a prostor kolem bude vyplněn montážní pěnou. Před předáním k užívání je nutné veškeré prvky seřadit dle potřeb stavby. Po osazení daného prvku bude do otvoru provedeno oplechování parapetu z TiZn plechu. Hmotnější prvky budou na místo osazeny za pomoci věžového jeřábu.

Výkaz výměr:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| • Oplechování parapetů TiZn rš. 280 mm | 104,8 m              |
| • Plastová okna                        | 208,2 m <sup>2</sup> |
| • Kovové dveře a výplně exteriérové    | 132,5 m <sup>2</sup> |

### 4.10.2 Mechanizace

- Věžový jeřáb Liebherr 125 K
- Kontejnerový hákový nakladač MAN 15.250 TGM 4x2 BL FW
- Valník s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440
- Teleskopický manipulátor Manitou MLT 940-140 V+

### 4.10.3 Personální obsazení

- Vedoucí pracovní čtyři
- Obsluha věžového jeřábu
- Řidič manipulátoru
- Řidič nákladního automobilu
- Izolatéři
- Zedníci
- Klempíři
- Montéři výplní otvorů
- Pomocní dělníci

#### 4.10.4 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při přesunu břemene pomocí mechanizace je zákaz pohybu pod tímto břemenem. Všichni pracovníci musí během prováděných prací nosit požadované OOPP. Při práci ve výškách je nutné provést potřebné prvky BOZP, aby bylo zabráněno pádu osob. Lešení na stavbě musí být v dobrém technickém stavu a při předání do užívání musí být opatřeno protokolem o předání k užívání. Pohyb po žebříku je možný s břemenem o maximální hmotnosti 15 kg.

#### 4.10.5 Kontrola jakosti

##### Vstupní kontrola

- Kontrola průkazů strojníků
- Proškolení pracovníků
- Projektová dokumentace
- Kontrola kvality podkladu

##### Mezioperační kontrola

- Kontrola kvality prováděného povrchu
- Kontrola soudržnosti s podkladem
- Kontrola nepoškozenosti výplní otvorů
- Kontrola kvality uchycení výplní otvorů

##### Výstupní kontrola

- Kontrola detailů fasády
- Kontrola vizuálního provedení fasády
- Kontrola funkčnosti výplní otvorů

### 4.11 Inženýrské sítě

V rámci stavebních prací budou realizovány nové přípojky pro obě budovy. V rámci stavby budou provedeny následující inženýrské sítě:

- Vodovodní přípojka
- Kanalizační přípojka
- Parovodní přípojka
- Přípojka NN
- Sdělovací telefonní přípojka

Pro areál stavby domova pro seniory je navržena nová vodovodní přípojka v profilu DN 80, napojená na současný vodovodní řad pro veřejnou potřebu vedoucí v ulici Tomešova. Z nové vodovodní přípojky budou zásobovány oba objekty, přípojka bude napojena do budovy A a pomocí vnitřního rozvodu bude dopravována i do budovy B. Vodoměrná sestava bude umístěna ve vodoměrné šachtě nacházející se jižně od budovy A.

V rámci stavby vznikne nová oddílná kanalizační soustava. Kanalizační splašková přípojka bude pro každou budovu řešena samostatně pomocí přípojek DN200 do veřejné kanalizační stoky nacházející se v ulici Tomešova. Veškerá dešťová voda bude odváděna přes potrubní retenci jednou kanalizační přípojkou DN200 do stoky v ulici Tomešova.

Vytápění v objektech bude řešen z centrálního zdroje tepla pomocí parovodu. Parovodní přípojka DN80 bude řešena v neprůlezném provedení spádována do vstupní šachty západně od objektu B. Materiálově půjde o ocelové kondenzátní potrubí s tepelnou izolací uložené na konzolách v prefabrikovaných u profilech se zákrytovou deskou. Přípojka bude ukončena ve výměňkové stanici nacházející se v rámci budovy B.

Připojení objektů na distribuční síť objektů NN bude z nově vybudované trafostanice. Z trafostanice povedou do každého objektu dva paralelní kabely ukončené v rozvodně každého z objektů.

Stávající sdělovací kabel vedoucí mezi objekty budov A a B, je nutné v rámci prováděných prací přeložit. Po provedení přeložky se nově napojí na budovu A, kde bude ukončen v novém účastnickém rozvaděči.

Přebytečná zemina zbylá z výkopů rýh bude odvezena na deponii.

#### 4.11.1 Popis prací

##### a) Vodovod

Nejprve geodet vytýčí trasu kanalizace a označí pomocí zatlučených kolíků. Poté bude strojně proveden výkop jednotlivých rýh na nezámrznou hloubku pomocí mini-rypadla. Dno rýhy bude vysypáno pískem a do něj se uloží jednotlivé vodovodní trubky. Jednotlivé trubky se následně spojí a vyspádují podle projektové dokumentace. Po provedení dezinfekce potrubí a vyhodnocení testů bezinfekčnosti potrubí je možné vodovodní síť napojit na hlavní řád. Poté se potrubí ručně obsype pískem a opatří výstražnou fólií. Vodovodní přípojka se následně strojně zasype a zhutní pomocí vibrační desky.

Výkaz výměr:

- Vodovodní trubka PE DN 80 17 m

##### b) Kanalizace

Nejprve geodet vytýčí trasu kanalizace a označí pomocí zatlučených kolíků. Poté bude strojně proveden výkop jednotlivých rýh na nezámrznou hloubku pomocí mini-rypadla. Dno rýhy bude vysypáno pískem a do něj se uloží jednotlivé kanalizační trubky. Po jejich pospojování je nutné zkontrolovat podélný sklon podle projektové dokumentace. Jakmile je kanalizační síť napojena na stoku, tak se ručně obsype pískem a následně se strojně zahrne. Nakonec je horní vrstva zhutněna pomocí vibrační desky.

Výkaz výměr:

- Trubka s hrdlem pro kanalizaci DN200 230 m

#### c) Parovod

Po zaměření trasy geodetem a vytýčením pomocí kolíků může začít výkop rýhy, který bude proveden strojně pomocí mini-rypadla. Pře osazením samotného potrubí budou osazeny prefabrikované U profily a samotná betonová šachta v místě hlavní trasy parovodu. Jednotlivé prefabrikáty budou ukládány pomocí věžového jeřábu. Poté bude položeno a posvařováno ocelové potrubí. Po zkoušce těsnosti potrubí může být zakryto krycími deskami. Následně bude parovod strojně zahrnut a zhutněn pomocí vibrační desky.

Výkaz výměr:

- Parovodní potrubí DN80 13 m
- Prefabrikovaný U profil s krycí deskou 20 ks
- Betonová šachta s uzavíracím poklopem 1 ks

#### d) Elektrická energie

Před samotným výkopem bude geodetem vytýčena trasa budoucího vedení a označena pomocí natlučených kolíků. Poté bude proveden výkop pro uložení kabelů. Kabely budou vedle sebe uloženy do připraveného pískového lože a napojeny na koncové prvky, po jejich uložení budou ručně obsypány a opatřeny výstražnou fólií. Poté budou strojně zahrnuty pomocí mini-rypadla. Nakonec se povrch zhutní pomocí vibrační desky.

Výkaz výměr:

- Kabel AYKY 3x240+120 250 m

#### e) Sdělovací vedení

Před realizací zemních prací bude provedeno vytýčení přístupové sítě. Stávající kabel bude vyhledán a odkopán ručně v délce cca 16 m. Současně bude proveden výkop nové kabelové rýhy délky 5,5 m. Stávající odkopaný kabel bude při přeložení uložen do chráničky a následně kryt výstražnou fólií. Poté bude strojně zahrnut pomocí mini-rypadla. Horní vrstva bude zhutněna pomocí vibrační desky.

Výkaz výměr:

- Dělená chránička HDPE 160/100 mm 16 m

### 4.11.2 Mechanizace

- Věžový jeřáb Liebherr 125 K
- Vibrační deska Wacker DPU5545He
- Mini-rypadlo CAT 302 CR
- Nákladní automobil Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.341
- Rypadlo-nakladač CAT 444

### 4.11.3 Personální obsazení

- Vedoucí pracovní čtyři



- Obsluha věžového jeřábu
- Řidič nákladního automobilu
- Řidič rypadlo-nakladače
- Řidič mini-rypadla
- Svářeči
- Pomocní dělníci
- Geodet

#### 4.11.4 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při přesunu břemene pomocí mechanizace je zákaz pohybu pod tímto břemenem. Všichni pracovníci musí během prováděných prací nosit požadované OOPP. Při provádění prací je nutné udržovat dostatečnou vzdálenost pohybujících se pracovníků na stavbě od pracujícího stroje, odpovídající dosahu stroje zvětšený o 2 m. Strojník musí být informován o počtu pracovníků pohybujících se v ochranném pásmu stroje. Při práci stroje nad výkopem je nutné dodržovat dostatečnou vzdálenost od hrany výkopu, aby nedošlo k pádu stroje do výkopu. Strojník musí být informován o výskytu stávajících inženýrských sítí na stavbě, aby nedošlo k poškození těchto sítí. Po dokončení výkopových prací je nutné ohraničit obvod výkopu ohraničující páskou.

#### 4.11.5 Kontrola jakosti

##### Vstupní kontrola

- Kontrola průkazů strojníků
- Proškolení pracovníků
- Projektová dokumentace

##### Mezioperační kontrola

- Kontrola hloubky výkopu
- Kontrola těsnosti potrubí
- Kontrola sklonu potrubí
- Kontrola stavu sítě

##### Výstupní kontrola

- Kontrola funkčnosti sítě
- Kontrola zhutnění zeminy

#### 4.12 Zpevněné plochy

V rámci projektu budou provedeny zpevněné plochy areálu. Jedná se o chodníky a schodiště. Chodníky budou vydlážděny ze zámkové dlažby 200/200 mm. Chodníky budou odvodněny do terénu. Schodiště budou provedeny z pohledového betonu

uloženého na podkladní ŽB desce. U budovy B budou schodiště provedeny včetně opěrných zídek.

#### a) Chodníky

Geodet nejprve vytýčí geometrické obrazce tvořené chodníky, jednotlivé body se poté spojí pomocí provázků, aby byl vytvořen obrys chodníků. Terén pod budoucím chodníkem se zhutní pomocí vibrační desky. Jako hrubý podklad pod zámkovou dlažbu bude zhotoven hutněný podsyp ze štěrku frakce 16/32 a výšky 25 cm. Následně se zhotoví jemný podklad ze štěrku frakce 4/8 a výšky 10 cm. Nakonec se do vyrovnávací vrstvy budou klást jednotlivé dlažební kostky. Kraje chodníků bude opatřen betonovými obrubníky.

Výkaz výměr:

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| • Zámková dlažba 200/200 | 870 m <sup>2</sup> |
| • Betonový obrubník      | 950 m              |
| • Štěrku 16/32           | 270 m <sup>3</sup> |
| • Štěrku 4/8             | 130 m <sup>3</sup> |

#### b) Schodiště

Podkladní terén se zhutní pomocí vibrační desky a následně se na ni připraví bednění pro betonáž schodiště. Podkladní deska a stupně se vyztuží, betonáž bude provedena pomocí bádie zavěšené na věžovém jeřábu. Vibrace se provede pomocí ponorného vibrátoru. Po vytvrdnutí schodiště se odbední a provedou zapravení povrchu podhledových stupňů. P

Výkaz výměr:

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| • Beton C30/37 | 15 m <sup>3</sup> |
| • Ocel B500B   | 1,8 t             |
| • Bednění PERI | 65 m <sup>2</sup> |

### 4.12.1 Mechanizace

- Věžový jeřáb Liebherr 125 K
- Vibrační deska Wacker DPU5545He
- Nákladní automobil Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.341
- Autodomíchač MAN TGS 32.400 8X4 BB
- Teleskopický manipulátor Manitou MLT 940-140 V+
- Ponorný vibrátor Wacker Neusen M2500
- Pila na kámen NORTON clipper JUMBO 651

### 4.12.2 Personální obsazení

- Vedoucí pracovní čtyř
- Geodet

- Obsluha věžového jeřábu
- Řidič nákladního automobilu
- Řidič autodomývače
- Řidič manipulátoru
- Dlaždiči
- Tesaři
- Betonáři
- Železáři
- Pomocní dělníci

#### 4.12.3 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při přesunu břemene pomocí mechanizace je zákaz pohybu pod tímto břemenem. Všichni pracovníci musí během prováděných prací nosit požadované OOPP.

#### 4.12.4 Kontrola jakosti

##### Vstupní kontrola

- Kontrola průkazů strojníků
- Proškolení pracovníků
- Projektová dokumentace

##### Mezioperační kontrola

- Kontrola zhutnění podkladu
- Kontrola výztuže podle PD
- Kontrola bednění
- Kontrola betonové směsi a jejího ukládání
- Ošetřování betonu
- Kontrola prováděného hutnění

##### Výstupní kontrola

- Kontrola finálního betonového povrchu
- Kontrola pevnosti betonu
- Kontrola rovinnosti chodníku

### 4.13 Environmentální aspekty výstavby

#### 4.13.1 Vlivy na ovzduší

Vytápění budov v nově uvažovaném areálu domova pro seniory bude provedeno z výměňkové stanice, která je napojena na parovodní přípojku. Zdrojem a tedy bude vlastní výměňková stanice pára / voda o výkonu 600 kW. Stanice bude napojena na areálový rozvod páry. VS bude umístěná v samostatné místnosti v 1.NP. Ve VS budou umístěny 2 výměníky pára / voda pro ÚT. Teplotní spád

otopného systému se uvažuje 75/55°C - ekviterm. Ohřev TUV se předpokládá přímo z páry. Do ovzduší tedy nebudou vypouštěny žádné znečišťující látky.

#### 4.13.2 Vlivy na vody

Stavba se nachází v zastavěném území města mimo záplavové území. Nebude dotčeno ochranné pásmo vodního zdroje (OP) ani chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV).

Napojení areálu stavby je navrženo na stávající veřejnou vodovodní a kanalizační síť.

Při geotechnickém průzkumu nebyla ve vrtu 7 m hlubokém hladina podzemní vody zastižena, při zakládání stavby nebude třeba čerpat vody ze stavební jámy. Během výstavby je třeba dodržet veškerá opatření zabráňující znečištění podzemních vod. Stavební mechanismy budou vybaveny sanačními prostředky pro případnou likvidaci úniku ropných látek.

#### 4.13.3 Vlivy na půdu

V prostoru areálu se nenacházejí pozemky zemědělského půdního fondu (ZPF) ani pozemky určené k plnění funkce lesa (PUPFL), při stavbě nedojde k jejich záboru.

#### 4.13.4 Vlivy na prvky ochrany přírody

V předmětném území nedochází k přímému kontaktu stavby se žádným zvláště chráněným územím ani lokalitou soustavy NATURA 2000 ve smyslu zák. č. 114/1998 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů (dále zák.). Významné krajinné prvky (VKP) ze zákona ani registrované VKP dle zák. se blízkosti areálu nenacházejí.

Prvky územního systému ekologické stability (USES) nebudou stavbou dotčeny.

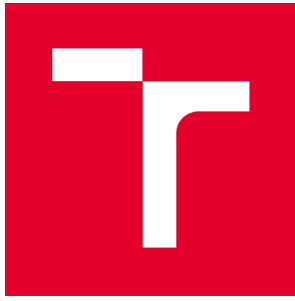
#### 4.13.5 Vlivy na mimolesní zeleň

V rámci projektové přípravy byla provedena inventarizace dřevin a dendrologický průzkum v zájmovém území, dále v textu je uveden stručný souhrn z tohoto průzkumu.

Současný stav zachycuje velké množství vzrostlých, místy až přestárých jedinců převážně okrasných listnatých a jehličnatých dřevin, nejvíce jsou zastoupeny borovice černá (*Pinus nigra*) a trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). Kromě stromovitých druhů se zde nacházejí husté porosty skupin keřů s podrostem trvalek, náletové dřeviny a hustý porost popínavých rostlin (rod *Fallopia* - opletka), pokrývající značnou část plochy.

Celkový zdravotní stav a sadovnická hodnota jedinců jsou z větší části neuspokojivé, zejména z důvodů zanedbání pravidelné údržby a péče. Většina

okrasných dřevin je poškozených či proschlých a pro budoucí záměr neperspektivních – tato skupina je navržena ke kácení. Menší část dřevin je díky dobrému zdravotnímu stavu navržena k ponechání.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 5. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2022

# OBSAH

5.	Řešení organizace výstavby .....	72
5.1	Základní údaje o staveništi .....	72
5.2	Popis staveniště .....	73
5.3	Sítě technické infrastruktury.....	73
5.4	Napojení staveniště na inženýrské sítě .....	74
5.5	Bezpečnost a ochrana 3. osob .....	74
5.6	BOZP .....	74
5.7	Ochrana životního prostředí.....	75
5.8	Orientační termíny výstavby .....	75
5.9	Etapy projektu zařízení stavby.....	75
5.9.1	Příprava staveniště a demolice stávajících objektů .....	75
5.9.2	Zemní práce a zřízení přípojek .....	76
5.9.3	Hrubá spodní a hrubá vrchní stavba .....	76
5.9.4	Opláštění objektu, technické zařízení budov a vnitřní kompletace ...	76
5.9.5	Dokončovací práce.....	76
5.10	Zařízení staveniště.....	76
5.10.1	Oplocení staveniště .....	76
5.10.2	Kancelářské prostory .....	77
5.10.3	Zázemí pracovníků stavby .....	79
5.10.4	Sanitární buňka.....	79
5.11	Mobilní WC .....	80
5.12	Skladové kontejnery.....	80
5.12.1	Skladovací plochy .....	81
5.12.2	Deponie zeminy .....	81
5.12.3	Odpadní kontejnery .....	81
5.12.4	Vnitrostaveništní komunikace.....	82
5.12.5	Zhutněný staveništní nájezd.....	82
5.12.6	Fasádní lešení.....	83
5.12.7	Výplachová vana .....	83
5.12.8	Staveništní rozvaděč.....	83

5.12.9	Požární bezpečnost staveniště.....	84
5.12.10	Osvětlení staveniště .....	84
5.13	Bilance zdrojů .....	84
5.13.1	Výpočet spotřeby elektrické energie .....	84
5.13.2	Výpočet spotřeby vody.....	85
5.13.3	Finanční náklady ZS.....	86



## 5. Řešení organizace výstavby

### 5.1 Základní údaje o staveništi

Název stavby:	Přestavba budovy Tomešova 12, Brno na domov pro seniory
Charakteristika stavby:	Budova pro sociální péči
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno – město
Město:	Brno
Městská část:	Brno - střed
Katastrální území:	Staré Brno
Sněhová oblast:	II (sk = 1 kPa)
Větrná oblast:	II (vb0 = 25 m/s)
Parcely:	293/5, 293/6, 293/7, 293/8, 293/9, 293/10, 293/11, 293/12, 293/13, 293/14, 293/15, 293/16, 343, 344/1, 344/2, 345, 346, 380/3, 380/4, 380/5
Sousední parcely:	293/2, 294, 331, 334/1, 347/2, 380/6, 380/7, 380/12, 380/13
Vlastník parcel:	Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/3, Veverčí, 602 00 Brno
Stavebník:	Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/3, Veverčí, 602 00 Brno
Projektant:	Ing. Miroslav Turek
Zhotovitel:	XXX
Souřadnice stavby:	49.1942747N, 16.5905825E

## 5.2 Popis staveniště

Staveniště bude předáno od stavebníka v den stanovený podle smlouvy o dílo a to včetně objektů určených k demolici, bez nároků třetích osob.

Staveniště je situováno ve východní části Žlutého kopce pod areálem Masarykova onkologického ústavu.

Areál staveniště je přístupný přes primární vjezd na staveniště, který se nachází ve východní části z ulice Tomešova, která dále pokračuje na staveniště. Tento vjezd opatřen vrátnicí a bude přes něj probíhat většina dopravy na stavbu. Komunikace má dostatečnou šířku a únosnost pro všechny navržené stroje.

Jako sekundární vjezd na staveniště bude využit nájezd z ulice Roubalova. Tento vjezd bude používán pouze pro návoz většího materiálu a příjezd staveništní techniky.

Na převzatém staveništi se nachází již stojící budovy:

- SO01 – Budova A, vyhovující budova domova pro seniory určená k rekonstrukci
- Budova laboratoří určená k demolici včetně přilehlých komunikací a nahrazena SO02 – Budova B
- Soubor garáží nacházejí se na ulici Tomešova určený k demolici a nahrazen parkovacími stánkami

Terén staveniště je svažité od severní hranici k jižní je rozdíl okolo 12 m. Prostor budoucích stavebních objektů je oddělen od ulice Tomešova opěrnou zdí vysokou 1,5 m.

V areálu staveniště se nachází některé inženýrské sítě. V jižní části staveniště pod ulicí Tomešova probíhají kanalizace DN 400 BET, nízkotlaký plynovod, vodovod DN 200 LT, parovod DN 80 a sdělovací telefonní vedení. V jihozápadní části staveniště parovod, vodovod a telefonní vedení odbočují a pokračují podél západní hranice. V areálu se dále vyskytují staré přípojky jednotlivým objektům, tyto přípojky budou zrušeny a nahrazeny přípojkami novými.

## 5.3 Sítě technické infrastruktury

Veškerá potřebná technická infrastruktura je na staveništi již vybudována. Přípojně body bude nutné obnažit, jelikož stávající nevyhovující přípojky je potřeba nahradit novými s dostatečnou kapacitou.

Veškeré dešťové vody (z celého rekonstruovaného areálu) budou odváděny do veřejné kanalizační stoky z betonových trub DN 400, která vede jižně od rekonstruovaného objektu v ulici Schovaná, přes trubní retenci s regulačním zařízením. V rámci výstavby bude provedeno odvodnění stávající ulice Tomešova, pomocí nových uličních vpustí, navržených v rámci SO 17.

## 5.4 Napojení staveniště na inženýrské sítě

Staveniště bude připojeno na sítě technické infrastruktury pomocí nově vybudovaných přípojek.

Pro areál stavby je navržena nová vodovodní přípojka v profilu DN 80, napojená na stávající vodovodní řad pro veřejnou potřebu DN 200 LT, který vede v ul. Tomešova. A je v provozování Brněnských vodáren a kanalizací, a.s.,

Vodoměrná sestava bude umístěna ve vodoměrné šachtě situované jižně od objektu A v travnaté (zelené) ploše, hned za hranicí pozemku řešeného areálu.

Velikost šachty se odvíjí od rozměrů vodoměrné sestavy, vnitřní půdorysné rozměry budou cca 1,25 x 3,4 m, světlá výška bude cca 2,0 m min. 1,6 m. Vstupní otvor bude mít min. světlost 600 X 900 mm. Z této šachty bude napojeno nejen zařízení staveniště, ale i budoucí objekty.

Připojení objektů na distribuční síť NN bude z nově vybudované trafostanice 22/04kV do 630kVA v majetku investora, měření el. energie bude nepřímé na straně NN ve skříni měření, proudovými transformátory 750/5A.

Z trafostanice, rozváděče

NN bude přípojka NN vedena paralelními kabely 2x/AYKY 3x240+120/ do rozvodny objektu A, kabely budou ukončeny v rozvodně NN v suterénu objektu A. Do objektu B budou vedeny taktéž dva paralelní kabely 2x/dAYKY 3x240+120/, kabely budou ukončeny v rozvodně NN v přízemí objektu B. Jednotlivé objekty budou následně opatřeny staveništními rozvaděči.

Splaškové odpadní vody budou odváděny přímo do kanalizace pro veřejnou potřebu a to dvěma splaškovými kanalizačními přípojkami DN 200 do veřejné kanalizační stoky DN 400 zatrub betonových, která vede v ulici Tomešova jižně od stávajícího rekonstruovaného areálu a jednou splaškovou kanalizační přípojkou DN 250 do veřejné kanalizační stoky DN 300 zatrub kameninových, která vede v ulici Roubalova východně od stávajícího areálu.

## 5.5 Bezpečnost a ochrana 3. osob

Všechny požadavky jsou plněny dle požadavků na zajištění bezpečnosti.

Práce budou probíhat pouze v době od 7:00 do 16:00

Podrobněji řešeno v kap. 12. bezpečnost práce.

## 5.6 BOZP

Základní povinností účastníků výstavby jsou, v oblasti bezpečnosti práce dodržovat zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví a Nařízení vlády 591 ze dne 12.prosince 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Staveniště a zařízení stavby bude jasně vyznačeno, ohrazeno a zabezpečeno proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

Podrobněji řešeno v kap. 12. bezpečnost práce

## 5.7 Ochrana životního prostředí

Veškeré stavební odpady musí být důsledně odváženy a likvidovány firmou oprávněnou k nakládání se stavebním odpadem. Stavební odpad se také musí třídit již na stavbě před odvozem danou firmou. Na stavbě je rovněž zakázáno spalování jakýchkoliv odpadů.

Na staveništi bude sejmuta ornice, která se následně bude skladovat na deponii se sklonem svahu maximálně 45° a výškou maximálně 2 m na místě k tomu určeném.

Na staveništi se smí pohybovat pouze stroje s platnými technickými průkazy a budou v náležitém stavu. Ze strojů nesmí unikat pohonné hmoty ani nesmí vypouštět nadměrné množství výfukových plynů. V případě úniku pohonných hmot bude na stavbě havarijní souprava umístěna ve skladovacím kontejneru pro uskladnění nářadí.

Typ havarijní soupravy - Havarijní souprava, chemická, sorpční kapacita 39 litrů

## 5.8 Orientační termíny výstavby

Zahájení výstavby: 10.1.2022

Ukončení výstavby: 8.8.2024

Dokončení zemních prací: 6.4.2022

Dokončení hrubé spodní stavby: 13.4.2022

Dokončení hrubé vrchní stavby: 13.1.2023

Dokončení opláštění objektu: 10.3.2023

Dokončení vnitřní kompletace: 9.2.2024

Dokončení dokončovacích prací: 8.8.2024

## 5.9 Etapy projektu zařízení stavby

### 5.9.1 Příprava staveniště a demolice stávajících objektů

V této etapě proběhnou veškeré bourací práce stávajících objektů určených k demolici. Jedná se o budovu laboratoří a přilehlých komunikací, soubor garáží nacházející se v jižní části staveniště a stávajícího oplocení objektu. V souvislosti s prováděním demolice dvoupodlažního objektu bude v blízkosti hranice s parcelou č. 334/2, provedena milánská stěna v délce 58 m. V horní části bude proveden ztužující věnec. V sousedním prostoru stavby je nutné provést zajištění proti poškození stávajícího objektu.

Celé staveniště bude oploceno mobilním oplocením z důvodu vniku neoprávněných osob. Pouze v severní části bude využito stávajícího oplocení sousedního objektu. V místě vjezdů bude mobilní oplocení opáreno mobilními kolečky a řetězem se zámkem, aby byl možný přístup na stavbu tímto prostorem. Taktéž bude vybudována staveništní komunikace z ŽB silničních panelů, napojená na sekundární vjezd.

Veškeré stavební stroje budou zaparkovány mezi objekty A a B.

Staveništní buňky budou dočasně umístěny na konci ulice Tomešova. Do doby zřízení přípojek budou staveništní buňky využívány bez elektřiny a opatřeny mobilním WC.

### 5.9.2 Zemní práce a zřízení přípojek

V této etapě proběhnou veškeré zemní práce, zrušení stávajících nevyhovujících přípojek a následně jejich nahrazení nově zřízenými.

Staveništní buňky budou přemístěny z konce ulice Tomešovy na nový prostor vzniklý demolicí souboru garáží. Na konec ulice Tomešova budou nově vybudovány skladovací plochy. Staveništní stroje nově budou parkovat na pozici jim určené podle výkresu zařízení staveniště.

Buňkoviště bude napojeno na inženýrské sítě z nově vybudovaných přípojek vodovodu, kanalizace a NN. Stávající mobilní WC bude přemístěno výše na stavbu mezi budovy. Na stavbě budou také osazeny nové staveništní rozvaděče a zřídí se odběrné místo na vodu.

Sejmutá ornice bude uložena na deponii umístěnou v blízkosti staveniště. Pro umožnění pohybu strojů a převoz materiálu z jižní na severní část staveniště, bude zřízen staveništní nájezd umístěný v blízkosti brány na ulici Tomešova, kde končí opěrná zeď. Mezi budovami A a B bude zřízena skladovací plocha.

### 5.9.3 Hrubá spodní a hrubá vrchní stavba

V této etapě proběhnou zakládací práce, betonáž vrchní stavby a zdící práce. Nově bude na staveništi postaven věžový jeřáb, umístěn bude mezi budovami A a B.

### 5.9.4 Opláštění objektu, technické zařízení budov a vnitřní kompletace

V této etapě proběhnou práce na opláštění objektu a práce uvnitř jednotlivých objektů. Nově bude vybudováno fasádní lešení pro budovu A, jakmile skončí práce na opláštění objektu, lešení bude rozebráno a použije se následně pro budovu B. Věžový jeřáb bude po vnesení materiálu potřebného pro práce na střešní konstrukci a technologií umístěných na střechu demontován a odvezen.

### 5.9.5 Dokončovací práce

V této etapě proběhnou dokončovací práce na stavbě. Buňkoviště bude zrušeno a jako zázemí bude pracovníkům sloužit budova A.

Ornice uložená na deponii bude opětovně využita na staveništi. Mobilní oplocení bude postupně demontováno a nahrazeno trvalým oplocením.

## 5.10 Zařízení staveniště

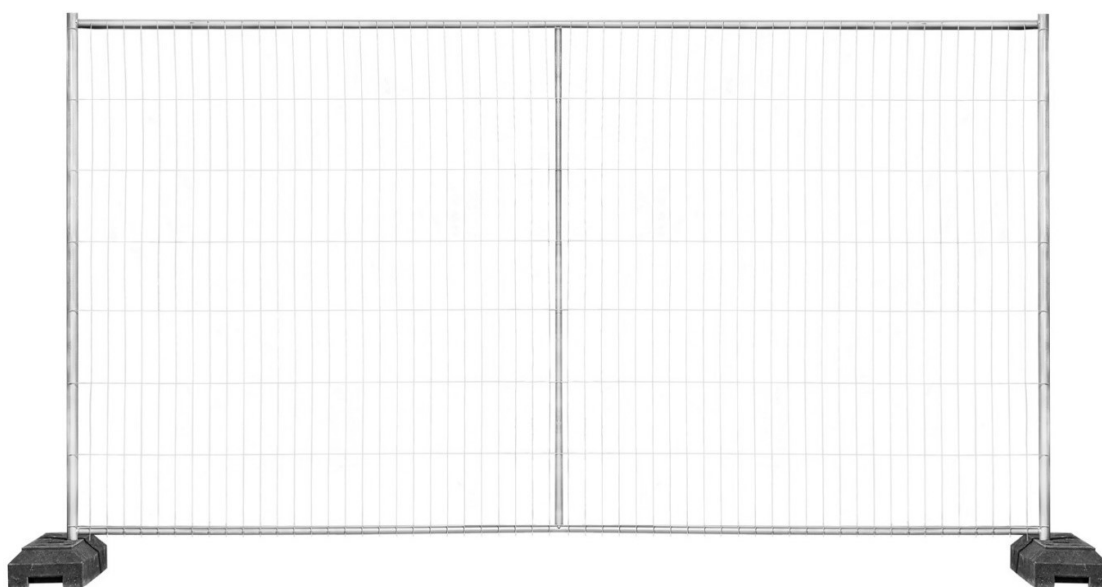
### 5.10.1 Oplocení staveniště

Celé staveniště bude oploceno mobilním drátěným oplocením výšky 2 m. Dílce mezi sebou budou propojeny uzamykatelnými svorkami a usazeny do nosných patek, zajišťující stabilitu systému. V případě zvýšené prašnosti může být oplocení

opatřeno plachtou nebo stínící tkaninou, pro ochranu okolí stavbu. V místech vjezdu na stavbu budou osazeny uzamykatelné brány šířky 7 m, brána bude opatřena kolečky. U těchto bran budou umístěny cedule upozorňující na zákaz vstupu nepovolaných osob.

Parametry oplocení:

- Délka pole – 3500 mm
- Výška pole – 2000 mm
- Hmotnost pole – 17 kg
- Délka oplocení – 315 m



Obrázek č.1 Mobilní staveništní oplocení [2]

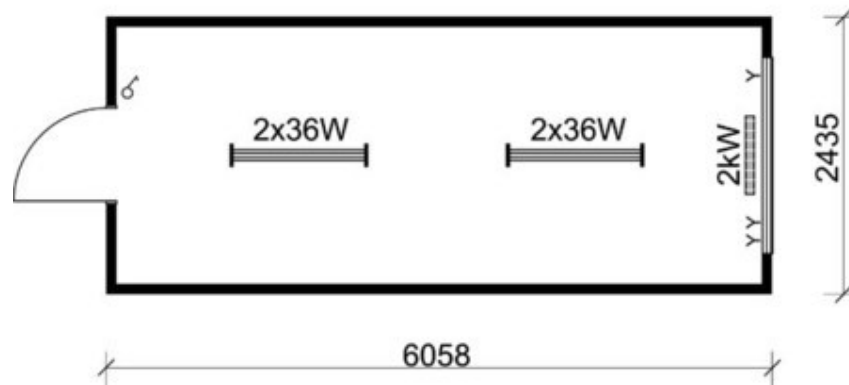
### 5.10.2 Kancelářské prostory

Pro kancelářské prostory budou převážnou část stavby využity kontejnery od firmy CONTAINEX, při provádění dokončovacích prací budou kanceláře přesunuty do budovy A. Veškeré kancelářské buňky budou připojeny k vedení NN, kontejner se sanitární jednotkou bude navíc připojen k vodovodu a kanalizaci. Jednotlivé buňky budou osazeny na podkladní plochu ze štěrku 0 – 32 mm o tloušťce vrstvy 300 mm. Dopravu kontejnerů na stavbu zajistí firma CONTAINEX.

Návrh množství kontejnerů vychází podle počtu THP.

Stavbyvedoucí	5–20 m <sup>2</sup>	1x stavbyvedoucí	1x 20“ Kancelářský kontejner
Mistr	6–10 m <sup>2</sup>	2x mistr	1x 20“ Kancelářský kontejner

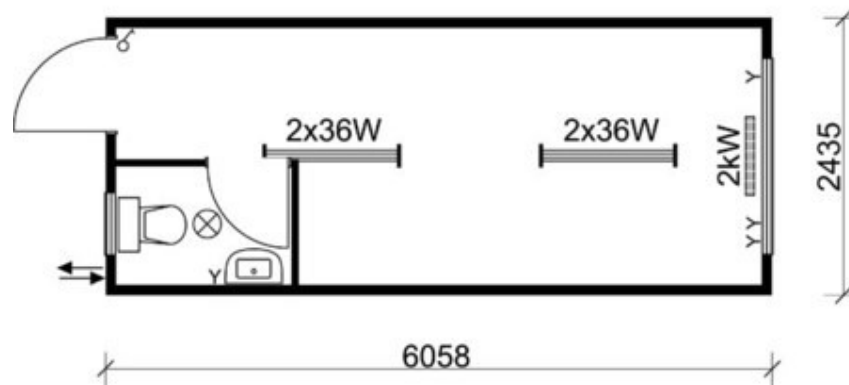
Jako sanitární zázemí pro THP pracovníky bude sloužit kancelářský kontejner 20" se sanitární jednotkou.



Obrázek č. 10 – Kancelářský kontejner 20" [3]

Specifikace:

- vnější rozměr 6058x2435x2600mm
- vnitřní výška 2300mm
- izolace 60/60/100mm (podlaha/stěny/strop)
- obložení – dřevěný dekor
- vstupní dveře izolované 875x2000mm
- okno 1800x1200mm + roleta
- elektroinstalace: 2x 400V vstup/výstup, rozvaděč, zásuvky, světla
- topení el. přímotop 2kW



Obrázek č. 11 – Kancelářský kontejner 20" se sanitární jednotkou [4]

Specifikace:

- vnější rozměr 6058x2435x2600mm
- vnitřní výška 2300mm
- izolace 60/60/100mm (podlaha/stěny/strop)
- obložení – dřevěný dekor
- vstupní dveře izolované 875x2000mm

- okno 1800x1200mm + roleta
- elektroinstalace: 2x 400V vstup/výstup, rozvaděč, zásuvky, světla
- topení el. přímotop 2kW
- 1x WC, 1x umyvadlo, 1x bojler 5l

### 5.10.3 Zázemí pracovníků stavby

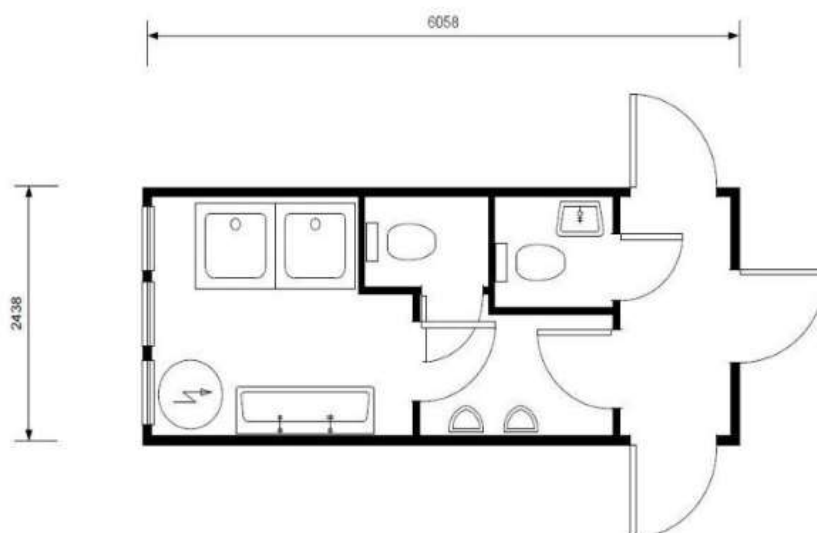
Zázemí pracovníků bude zajištěno pomocí kontejnerů od firmy CONTAINEX. Průměrný počet pracovníků je stanoven na 50 pracovníků, což při požadavku 1,25 m<sup>2</sup> na osobu odpovídá pěti staveništním buňkám 20". Tyto buňky budou připojeny k vedení NN. Uložení a doprava na stavbu viz. výše.

### 5.10.4 Sanitární buňka

Jako sanitární buňka bude použit 20" sanitární a WC kontejner od firmy CONTAINEX. Sanitární kontejner bude napojen na přípojku NN, vodovod i kanalizaci. Sanitární kontejner bude využíván všemi dělnickými pozicemi. Uložení a doprava na stavbu viz. výše.

Požadavky:

- na 10 osob jedno umyvadlo
- na 15 osob min. jedna sprcha
- pro 11 až 50 osob 2 sedadla WC, stejný počet pisoárů



Obrázek č. 12 – Sanitární kontejner 20" [5]

Specifikace:

- vnější rozměr 6058x2435x2600mm



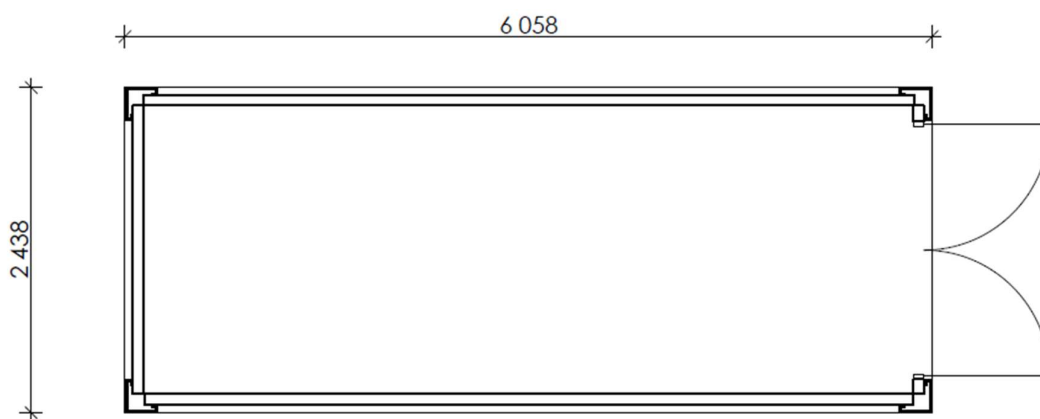
- vnitřní výška 2300 mm
- izolace 60/60/100 mm (podlaha/stěny/strop)
- obložení – dřevěný dekor
- vstupní dveře izolované 875x2000mm
- okno 3x 600x450mm + roleta
- elektroinstalace: 2x 400V vstup/výstup, rozvaděč, zásuvky, světla pevné připojení pro bojler (220 V), 2 ks ventilátor
- topení el. přímotop 2kW
- 2x WC, 3x umyvadlo, 2x sprcha, 1x bojler (80 l), 2x pisoár

### 5.11 Mobilní WC

V rámci staveniště budou také umístěny 2 mobilní WC, budou umístěny u budovy B. Mobilní WC budou na stavbě po celou dobu výstavby a po instalaci sanitární buňky budou plnit funkci sekundárního WC. Servis bude probíhat na týdenní bázi.

### 5.12 Skladové kontejnery

Skladovací kontejnery budou využívány pro skladování drobného materiálu, který nemůže být skladován z důvodu klimatických podmínek venku. Také budou využity na skladování ručního a elektrického nářadí. Na stavbě budou celkem tři skladovací kontejnery, z čehož jeden bude na uskladnění nářadí a dva budou využity pro skladování materiálu.



Obrázek č. 13 – Skladovací kontejner 20" [6]

#### Specifikace:

- vnější rozměr 6058x2435x2600mm
- stěny/ střecha – trapézový plech tl. 1,3 mm
- podlaha – z ocelového rýhovaného plechu 3 mm
- vrata – dvoukřídlá vrata dle ISO-norem, jištěna uzavíracími tyčemi (2x), opatřena profilovou těsnící gumou

### 5.12.1 Skladovací plochy

Skladovací plochy budou umístěny na konci ulice Tomešova a mezi budovami A a B, v blízkosti jeřábu. Skladovací plochu na ulici Tomešova není nutné upravovat, jelikož povrchová úprava asfaltové vozovky je dostatečně únosná. Skladovací plochu mezi budovami je nutné vyskládat z betonových panelů osazených na zhutněnou vrstvu štěrku 0 - 32 mm o tloušťce vrstvy 200 mm. Skladovací plocha na konci ulice Tomešova bude používána pro dlouhodobé uskladnění materiálu, zatímco skladovací plocha bude využita pro uskladnění materiálu určeného pro manipulaci jeřábem. Materiál se skladovacími plochami bude přemísťován pomocí staveništní mechanizace.

### 5.12.2 Deponie zeminy

Deponie zeminy se nenachází přímo na stavbě, nachází se na ulici Vinohradská 83, Brno v areálu pískovny Černovice. Veškerý vytěžený materiál bude převážěn na tuto deponii a po dokončení výstavby bude opět všechn materiál využit na zásypy v rámci terénních úprav. Pláň deponie není nutné před započítím prací nijak upravovat, neboť únosnost je pro účel dostačující. Prostor deponie se nachází v areálu pískovny, a tudíž jej není nutné dále oplocovat.

### 5.12.3 Odpadní kontejnery

Na staveništi bude po celou dobu výstavby 1 ocelový vanový kontejner s hákem na stavební odpad. Ocelový kontejner bude objemu 12 m<sup>3</sup> a po jeho naplnění bude vyvezen na skládku pomocí auta s hákem. Ocelový kontejner bude umístěn východně od budovy B. Dále na stavbě budou 4 plastové kontejnery o objemu 1100 l na tříděný odpad (papír, sklo, plasty a směsný odpad). Tyto čtyři kontejnery budou umístěny v blízkosti buňkoviště. Vývoz odpadu z těchto kontejnerů zajistí město Brno. Odpad do jednotlivých kontejnerů bude tříděn dle požadavku vyhlášky č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů.



Obrázek č. 14 Ocelový vanový kontejner s hákem 10 m<sup>3</sup> [7]

#### 5.12.4 Vnitrostaveništní komunikace

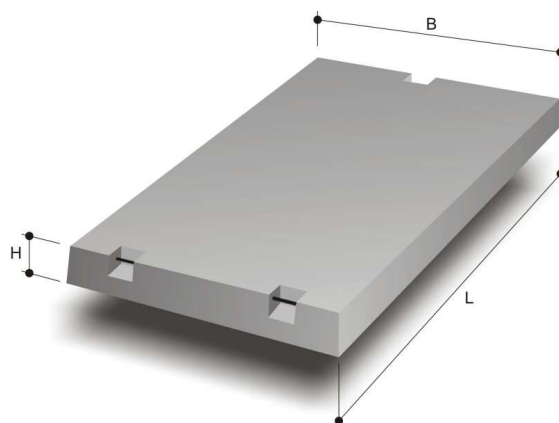
Vnitrostaveništní komunikace vedoucí mezi objekty A a B, bude vytvořena ze silničních panelů IZD 300/100/15 JP 6 tun, celková šířka komunikace bude 6 m. Tyto panely se osadí do zhutněného štěrkového lože 0 – 32 mm o tloušťce vrstvy 200 mm. Odvodnění komunikace bude zajištěno oboustranným 3 % příčným sklonem. Silniční panely se k sobě budou klást na sráz a montážní oka se svážou pomocí drátu pro lepší soudržnost. Komunikace bude volně navazovat na skladovací plochu mezi objekty. Z důvodu nedostatečného poloměru otáčení nákladní dopravy je tato komunikace určena pouze pro couvání nákladních aut, zde budou následně vyloženy jeřábem. Maximální povolená rychlost na komunikaci bude 5 km/h.

Na hlavní komunikaci bude navazovat komunikace šířky 3 m, realizována taktéž ze silničních panelů IZD 300/100/15 JP 6 tun, určená pro pojíždění drobné mechanizace na stavbě přes zhutněný staveništní nájezd z ulice Tomešova.

Dopravu panelů na stavbu zajistí prefa Brno, pomocí auta s hydraulickou rukou.

Označení	IZD 300/100/15 JP 6 tun
Skladebné rozměry (L/B/H)	3000/1000/150 mm
Hmotnost	1115 kg/ ks

Tabulka č. 1 – Specifikace ŽB silničních panelů



Obrázek č. 15 – ŽB silniční panel [8]

#### 5.12.5 Zhutněný staveništní nájezd

Zhutněný staveništní nájezd bude zhotoven v blízkosti brány na ulici Tomešova, v místě, kde je opěrná zídka nejnižší. Nájezd bude zhotoven ze štěrku 0–32 mm a bude pro dostatečnou únosnost po vrstvách hutněn. Nájezd bude využíván pro přejezd strojů po stavbě a přemísťování materiálu, aby se zabránilo pohybu strojů na veřejných komunikacích.

### 5.12.6 Fasádní lešení

Jako fasádní lešení bude využito Fasádní lešení PERI UP Flex, se systémovou šířkou 1000 mm. Lešení bude opatřeno ochrannou lištou výšky 150 mm a zábradlím ve výšce 1100 mm. Montáž provede subdodavatelská firma a před předání k užívání proběhne celková kontrola konstrukce. Každý jednotlivý vstup na lešení bude opatřen informační tabulí o užívání lešení. Konstrukce lešení musí splňovat požadavky nařízení vlády č. 362/2005 sb., o bližších požadavcích na bezpečnost o ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky.

Lešení bude prvně instalováno na budovu B, kde proběhnou práce na fasádě a střeše a po jejich dokončení bude lešení demontováno a využito na budově A.

Lešení se opatří sítovinou, aby se zamezovalo padání materiálu a vysychání materiálu.



Obrázek č. 16 – Fasádní lešení PERI UP Flex [9]

### 5.12.7 Výplachová vana

Výplachová vana bude sloužit na stavbě pro výplach autodomíchávačů, čištění pumpy na beton a badie. Ocelová vana opatřena plachtou bude průběžně odčerpávána a ekologicky zlikvidována.

### 5.12.8 Staveništní rozvaděč

Staveniště bude disponovat několika staveništními rozvaděči, hlavní stavební rozvaděče budou osazeny u buňkoviště z něhož jsou napojeny jednotlivé kontejnery a na rohu budovy B z něhož je připojen věžový jeřáb a sekundární rozvaděče. Hlavní rozvaděče jsou opatřeny elektroměry.



Obrázek č. 8 - Hlavní staveništní rozvaděč NST4.2022-1E [10]



Obrázek č. 9 - Stavební rozvaděč 8M 16A 5P [11]

### Specifikace:

Název	Zásuvky	Jističe
NST4.2022-1E	2x 230V/16A	2xC16/1
	2x 400V/16A	2xC16/3
	2x 400V/32A	2xC25/3
		1xFI-40/4/003
8M 16A 5P	2x230V (2P + Z) IP54	IP65
	16A 5P (3P + Z + N) IP54	

Tabulka č. 2 - Specifikace staveništních rozvaděčů [10],[11]

#### 5.12.9 Požární bezpečnost staveniště

N staveništi budou připraveny hasící přístroje v objektech budou k dispozici na každém podlaží v počtu 5 kusů (1 kus na 200m<sup>2</sup> podlaží). Jeden bude připevněn u paty věžového jeřábu. Každá stavební buňka bude vybavena jedním hasícím přístrojem.

Typ hasícího přístroje - hasicí přístroj práškový 6kg, 34A/183B/C

V blízkosti staveniště na ulici Tomešova se nachází dva podzemní hydranty DN80, proto není nutné provést návrh staveništního hydrantu.

#### 5.12.10 Osvětlení staveniště

Z důvodu pracovní doby od 7:00 do 16:00 není mít stavbu osvětlenou. Pro případ nedostatečného osvětlení vnitřních prostor stavby bude na staveništi přítomno několik halogenových reflektorů.

### 5.13 Bilance zdrojů

#### 5.13.1 Výpočet spotřeby elektrické energie

Spotřebič na stavbě	Množství	Příkon [Kw]	Celkový příkon [Kw]
Věžový jeřáb	1	25,5	25,5
Ponorný vibrátor	4	2,3	9,2

Vibrační lišta	2	1	2
Příklepové kladivo	1	1,3	1,3
Kotoučová pila	2	1	2
Úhlová bruska	2	2,5	5
Svařovací agregát	2	3,7	7,4
P1 – Součet příkonů elektromotorů			52,4
Vnitřní prostor	Množství	Příkon [Kw]	Celkový příkon [Kw]
Kancelář	3	3,572	10,716
Šatna	5	3,572	17,86
Sanitární buňka	1	3,072	3,072
Sklad	3	0,072	0,216
P2 – Součet zařízení staveniště			31,864
Osvětlení staveniště	Množství	Příkon [Kw]	Celkový příkon [Kw]
Halogenový reflektor	4	0,5	2
P3 – Součet příkonů elektromotorů			2

Tabulka č. 3 – Spotřeba elektrické energie

Výpočet potřebného příkonu:

$$S = K \times ((\beta_1 \times P_1 + \beta_2 \times P_2 + \beta_3 \times P_3)^2 + (\beta_4 \times P_1)^2)^{1/2}$$

$$S = 1,1 \times ((0,5 \times 52,4 + 0,8 \times 31,864 + 1,0 \times 2)^2 + (0,7 \times 52,4)^2)^{1/2}$$

$$S = 75,54 \text{ kW}$$

S maximální zdánlivý příkon v KW

K koeficient ztrát napětí v síti (K=1,1)

$\beta_1$  koeficient současnosti elektrických motorů ( $\beta_1=0,5$ )

P1 instalovaný příkon elektromotorů

$\beta_2$  koeficient současnosti vnitřního osvětlení ( $\beta_2=0,8$ )

P2 instalovaný příkon vnitřního osvětlení

$\beta_3$  koeficient současnosti vnějšího osvětlení ( $\beta_3=1$ )

P3 instalovaný příkon vnějšího osvětlení

$\beta_4$  fázový posun ( $\beta_4=0,7$ )

Potřebný příkon elektrické energie přípojky je 75,54 kW.

### 5.13.2 Výpočet spotřeby vody

Potřeba vody	Mj	Množství	Spotřeba [l]	Množství [l]
Ošetřování betonu	m <sup>2</sup>	1300	10	13000
Čištění náradí	ks	40	10	400
Sprchy	osoba	50	45	2250
Osobní hygiena	osoba	50	40	2000
Celková spotřeba vody				17650

Tabulka č. 4 – Spotřeba vody

$$Q_n = (k_n \times A + k_n \times B) / (t \times 3600)$$

$$Q_n = (1,5 \times 13400 + 2,7 \times 4250) / (9 \times 3600)$$

$$Q_n = 0,97 \text{ l/s}$$

- A voda pro stavební účely  
 B voda pro sociální účely  
 $Q_n$  spotřeba vody v l/s  
 $P_n$  spotřeba vody v l/den  
 $k_n$  koeficient nerovnoměrnosti ( $k_n=1,6-2,7$ )  
 t doba odběru vody

Dimenze vodovodní přípojky  $Q_n = 0,97 \text{ l/s} \Rightarrow$  minimální dimenze vodovodní přípojky DN 32 s průtokem  $Q = 1,1 \text{ l/s}$

### 5.13.3 Finanční náklady ZS

Náklady za montáž a pronájem zařízení staveniště

Název	MJ	Množství MJ	Cena	Doba pronájmu [měsíc]	Cena celkem [Kč]
<b>Kontejnery</b>					
Kanceláře	ks	3	3500 Kč/měsíc	30	315 000
Šatna	ks	5	3500 Kč/měsíc	30	525 000
Sanitární buňka	ks	1	8000 Kč/měsíc	30	240 000
Skladový kontejner	ks	3	3000 Kč/měsíc	30	270 000
Doprava	km	400	25 Kč/km	-	10 000
<b>Přípojky</b>					
Vodovodní přípojka	m	34	1200 Kč/m	-	40 800
Spotřeba vody	m <sup>3</sup> /měsíc	38	85 Kč/m <sup>3</sup>	30	96 900
Kanalizační přípojka	m	33,5	1200 Kč/m	-	40 200
Elektrická přípojka	m	35,5	800 Kč/m	-	28 400
Spotřeba el. energie	kWh/měsíc	6100	5 Kč/kWh	30	915 000
<b>Ostatní</b>					
Kontejner na stavební odpad	ks	1	5000 Kč/měsíc	30	150 000

Odpadní kontejnery	ks	4	800 Kč/měsíc	30	96 000
Staveništní komunikace	m <sup>2</sup>	450	600 Kč/m <sup>2</sup>	-	270 000
Skladovací plochy	m <sup>2</sup>	210	600 Kč/m <sup>2</sup>	-	126 000
Zhutněný staveništní nájezd	ks	1	5000 Kč/ks	-	5000
Staveništní rozvaděč	ks	2	1000 Kč/měsíc	30	60 000
Fasádní lešení - pronájem	m <sup>2</sup>	450	60 Kč/měsíc	30	810 000
Fasádní lešení - montáž/demontáž	m <sup>2</sup>	900	50 Kč	-	45 000
Deponie zeminy	ks	1	12500 Kč/měsíc	30	375 000
Výplachová vana	ks	1	10000 Kč	-	10 000
Mobilní oplocení	m	315	30 Kč/měsíc	30	283 500
Mobilní WC	ks	2	3500 Kč/měsíc	30	210 000
Celkové náklady na ZS					4 921 800

Tabulka č. 5 – Orientační náklady na ZS

Odhadovaná cena zařízení staveniště je Kč bez DPH. Při výpočtu ceny nebylo uvažováno s využitím vlastních objektů zhotovitele.





# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2022

# OBSAH

6.	Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.....	91
6.1	Zemní práce a demolice objektů.....	91
6.1.1	Pásový dozer CAT D6XE.....	91
6.2	Mechanizace pro výkopové práce.....	91
6.2.1	Kolové rypadlo CAT M315F .....	91
6.2.2	Kolový nakladač CAT 906H2.....	92
6.2.3	Rypadlo-nakladač CAT 444.....	93
6.2.4	Mini-rypadlo CAT 302 CR.....	94
	.....	95
6.2.5	Hutnicí válec CAT CB4,4.....	95
6.2.6	Nákladní automobil Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.341 .....	95
6.2.7	Kontejnerový hákový nakladač MAN 15.250 TGM 4x2 BL FW .....	96
6.2.8	Tahač MAN TGX 33.500 6x4 s podvalníkem Goldhofer STN L3 38/8097	
6.2.9	Samonasávací kalové čerpadlo Wacker Neusen PT2A.....	98
6.3	Zakládání stavby .....	99
6.3.1	Vrtná souprava Bauer BG 15 H.....	99
6.3.2	Vibrační deska Wacker DPU5545He.....	99
6.3.3	Valník s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440.....	100
6.3.4	Autodomíhávač MAN TGS 32.400 8X4 BB.....	101
6.3.5	Autočerpadlo Schwing S 28 SX .....	101
6.3.6	Ponorný vibrátor Wacker Neusen M2500 .....	102
6.3.7	Vibrační lišta Wacker Neusen P 35A.....	103
6.3.8	Rotační hladička Barikell C4-60.....	103
6.4	Hlavní zvedací mechanismus.....	104
6.4.1	Umístění věžového jeřábu .....	104
6.4.2	Návrh výšky věžového jeřábu .....	104
6.4.3	Návrh nosnosti jeřábu .....	104
6.4.4	Návrh typu věžového jeřábu.....	104
6.4.5	Bližší posouzení věžového jeřábu Liebherr 125 K .....	105
6.1	Hrubá horní stavba.....	106

6.1.1	Pila na kámen NORTON clipper JUMBO 651 .....	106
6.1.2	Teleskopický manipulátor Manitou MLT 940-140 V+ .....	107
6.2	Dokončovací práce .....	108
6.2.1	Finišer CAT AP300F .....	108
6.2.2	Strojní omítačka PFT G4 .....	108
6.2.3	Pneumatický dopravník PFT SILOMAT trans plus bag.....	109
6.2.4	Stacionární čerpadlo na beton Putzmeister P715TD .....	110

## 6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů

Strojní sestava je navržena, tak aby vyhověla stavebně technologickému projektu. V kapitole jsou uvedeny pouze hlavní mechanismy a stroje, drobné ruční nářadí zde není uvedeno.

### 6.1 Zemní práce a demolice objektů

#### 6.1.1 Pásový dozer CAT D6XE

Dozer bude použit na skrývku ornice, úpravy roviny zemního tělesa a při realizaci komunikace na staveništi. Na stavbu bude dopraven tahačem s podvalníkem

Technické údaje:

- Výkon motoru 161 kW
- Hmotnost 23 010 kg
- Objem radlice 5,7 m<sup>3</sup>
- Délka 4410 mm
- Výška 2200 mm
- Šířka 2854 mm



Obrázek č. 17 - Pásový dozer CAT D6XE [12]

### 6.2 Mechanizace pro výkopové práce

Výkopové práce je možné provést dvěma způsoby. První možnost je využití dvou strojů pro výkop zeminy a nakládání, pomocí nakladače a rypadla. Druhá možnost je využití rypadlo-nakladač, který je možné využít pro obě tyto činnosti.

#### 6.2.1 Kolové rypadlo CAT M315F

Rypadlo bude nejprve určeno na bourací práce starých objektů a poté se použije na těžení zeminy z hlavní stavební jámy a na hloubení rýh pro základové pásy.

V průběhu výstavby bude také tento stroj využit pro přemísťování materiálu po stavbě.

Technické údaje:

- Výkon motoru 112 kW
- Hmotnost 18 030 kg
- Dosah v úrovni terénu 8700 mm
- Objem lopaty 0,8 m<sup>3</sup>
- Délka 4410 mm
- Výška 2200 mm
- Šířka 2854 mm



Obrázek č. 18 – Kolové rypadlo CAT M315F [13]

### 6.2.2 Kolový nakladač CAT 906H2

Bude použit pro nakládku výkopku ornice a zeminy při výkopových pracích a dále přemístěn na nákladní auto. Dále také při sadových úpravách pro manipulaci s ornici a dalším sypkým materiálem.

Technické údaje:

- Výkon motoru 51 kW
- Hmotnost 5600 kg
- Objem lopaty 0,9 m<sup>3</sup>
- Šířka stroje 1840 mm
- Délka stroje 5590 mm
- Výška stroje 2470 mm
- Max. nakládací výška 3230 mm



Obrázek č. 19 – Kolový nakladač CAT 906H2 [14]

### 6.2.3 Rypadlo-nakladač CAT 444

Rypadlo nakladač bude možné využít pro účely, jež jsou popsány pro kolové rypadlo a kolový nakladač.

Technické údaje:

- |                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| • Výkon motoru              | 76 kW              |
| • Hmotnost                  | 9462 kg            |
| • Dosah v úrovni terénu     | 5652 mm            |
| • Maximální nakládací výška | 4617 mm            |
| • Objem lopaty nakladače    | 1,3 m <sup>3</sup> |
| • Objem lopaty rypadla      | 0,7 m <sup>3</sup> |
| • Délka                     | 5824 mm            |
| • Výška                     | 3824 mm            |
| • Šířka                     | 2354 mm            |



Obrázek č. 20 – Rypadlo-nakladač CAT 444 [15]

Pro účely stavby byla vybrána možnost provedení prací pomocí univerzálního stroje rypadlo-nakladače. Důvod tohoto výběru je možnost ušetření provozních nákladů za provoz dvou strojů a nahrazením pouze strojem jedním. Dalším důvodem je omezený manipulační prostor na stavbě, který by znesnadňoval práci dvou strojů v současné spolupráci. Z hlediska doby trvání prací nebude mít tato možnost příliš výrazný dopad, jelikož výkopové práce nejsou velkého rozsahu.

#### 6.2.4 Mini-rypadlo CAT 302 CR

Bude sloužit pro dočišťování základových patek, rýh pro ZTI a pro menší výkopy.

Technické údaje:

- Výkon motoru 14,3 kW
- Hmotnost 2200 kg
- Objem lopaty 0,06 m<sup>3</sup>
- Délka 3855 mm
- Výška 2290 mm
- Šířka 1300 mm



Obrázek č. 21 – Mini-rypadlo CAT 302 CR [16]

### 6.2.5 Hutnicí válec CAT CB4,4

Válec bude využit pro hutnění zeminy a štěrkopískové vrstvy pod staveništní komunikací.

Technické údaje:

- Pracovní hmotnost 4500 kg
- Výkon motoru 36 kW
- Pracovní šířka 1,4 m
- Amplituda 0,53 mm
- Frekvence 63 Hz



Obrázek č. 22 – Hutnicí válec CAT CB4,4 [17]

### 6.2.6 Nákladní automobil Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.341

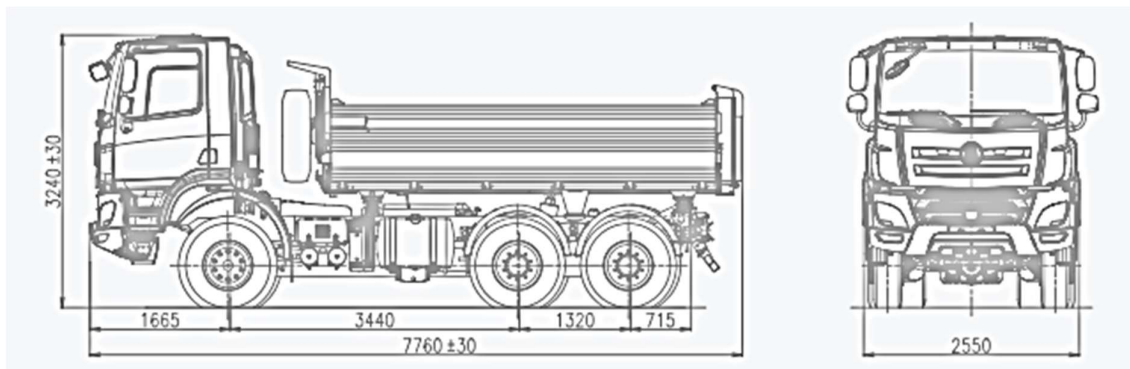
Nákladní automobil bude využíván k přepravě vykopané zeminy, betonového recyklátu, štěrku.

Technické údaje:

- Výkon 291kW
- Hmotnost 30 t



- Max. zatížení přední nápravy 9 t
- Max. zatížení zadní nápravy 2 x 11,5 t
- Objem korby 12 m<sup>3</sup>
- Délka 7790 mm
- Výška 3270 mm
- Šířka 2550 mm



Obrázek č. 23 – Rozměry automobilu [18]



Obrázek č. 24 - Nákladní automobil Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.341 [19]

### 6.2.7 Kontejnerový hákový nakladač MAN 15.250 TGM 4x2 BL FW

Bude sloužit pro manipulaci a odvoz kontejnerů na stavební suť, dřevo a železo.

Technické údaje:

- Výkon motoru 291 kW
- Hmotnost 8200 kg
- Maximální povolená hmotnost 15 000 kg
- Hákový nosič EVERLIFT SC 8/48
- Rozvor 4775 mm
- Délka 8100 mm
- Šířka 2550 mm

- Výška 3000 mm



Obrázek č. 25 - Kontejnerový hákový nakladač MAN 15.250 TGM 4x2 BL FW [20]

#### 6.2.8 Tahač MAN TGX 33.500 6x4 s podvalníkem Goldhofer STN L3 38/80

Tahač s podvalníkem bude sloužit k přepravě nadrozměrných nákladů a strojů na stavbu.

- Hmotnost 50 t
- Max. nosnost 39,3 t
- Výkon motoru 368kW
- Šířka 2550 mm
- Výška 1900 mm
- Délka 13670 mm



Obrázek č. 26 - Tahač MAN TGX 33.500 6x4 s podvalníkem Goldhofer STN L3 38/80 [21]

### 6.2.9 Samonasávací kalové čerpadlo Wacker Neusen PT2A

Kalové čerpadlo bude použito na vyčerpání vody ze základové jámy.

Technické údaje:

- Hmotnost 49 kg
- Výkon motoru 3,6 kW
- Dopravované množství 700 l/min



Obrázek č. 27 - Samonasávací kalové čerpadlo Wacker Neusen PT2A [22]

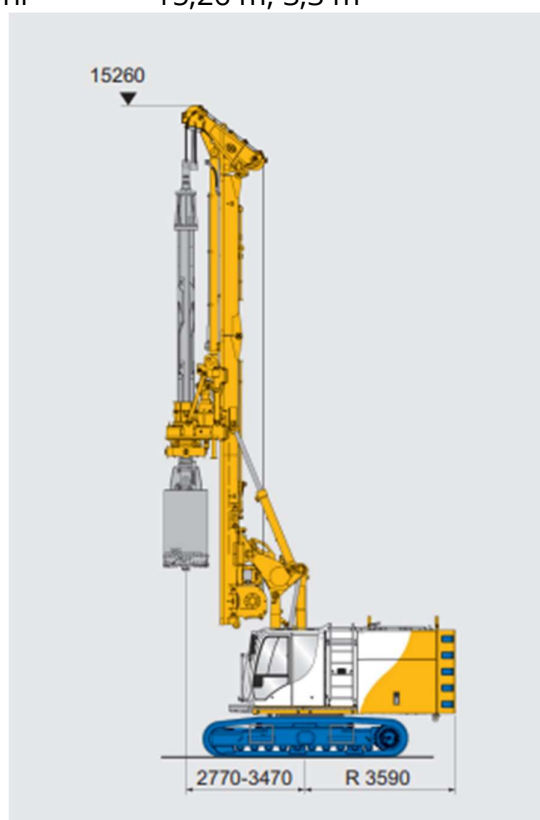
## 6.3 Zakládání stavby

### 6.3.1 Vrtná souprava Bauer BG 15 H

Tato souprava bude sloužit pro hloubení vrtaných pilot a pro zhotovení milánské stěny.

Technické údaje:

- Výkon motoru 184 kW
- Krouticí moment 150 kNm
- Hmotnost 45 000 kg
- Maximální hloubka vrtu 18 m
- Šířka 4,1 m
- Délka/přepravní 7 m; 17,5 m
- Výška/přepravní 15,26 m; 3,3 m



Obrázek č. 28 - Vrtná souprava Bauer BG 15 H [23]

### 6.3.2 Vibrační deska Wacker DPU5545He

Vibrační deska se využije na zhutnění štěrkopískové vrstvy pod základovou konstrukcí.

Technické údaje:

- Provozní hmotnost 424 kg
- Odstředivá síla 55 kN
- Velikost základní desky (š x d) 440 x 900 mm
- Tloušťka základní desky 12 mm

- Rozšířená pracovní šířka 600 mm
- Frekvence 69 Hz
- Chod vpřed max. 27 m/min
- Plošný výkon maximální 980 m<sup>2</sup>



Obrázek č. 29 – Vibrační deska Wacker DPU5545He [24]

### 6.3.3 Valník s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440

Pro nakládku a vykládku poslouží hydraulická ruka, která je součástí valníku. Přepravován jím bude středně velký materiál. Například stavební materiál na paletách, svazky betonářské výztuže nebo bednicí dílce.

Technické údaje:

- Výkon motoru 324 kW
- Nosnost: 12000 kg
- Ložná plocha: 6320x2490mm
- Hydraulická ruka HR Fassi 10,2 m, 2,3
- Šířka 2550 mm
- Výška 3260 mm
- Délka 7884 mm



Obrázek č. 30 - Valník s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440 [25]

### 6.3.4 Autodomíchávač MAN TGS 32.400 8X4 BB

Bude sloužit pro dopravu betonové směsi. Bude lít betonovou směs buď do autočerpadla, mobilního čerpadla nebo do bádie.

Technické údaje:

- Objem bubnu 9 m<sup>3</sup>
- Provozní hmotnost 13 525 kg
- Užitečná hmotnost 18 475 kg
- Celková hmotnost 34 000 kg
- Šířka 2550 mm
- Výška 3850 mm
- Délka 9300 mm



Obrázek č. 31 - Autodomíchávač MAN TGS 32.400 8X4 BB [26]

### 6.3.5 Autočerpadlo Schwing S 28 SX

Autočerpadlo bude využito pro betonáž základových konstrukcí, před montáží jeřábu.

Technické údaje:

- Vertikální dosah 42,2 m
- Horizontální dosah 38,10 m
- Rozbalovací výška 9,6 m
- Akční rádius 2x 365 °
- Rozměry předních a zadních podpěr 8,3 m
- Dopravní výkon 150 m<sup>3</sup> /h
- Čerpací výkon 108 bar



Obrázek č. 32 - Autočerpadlo Schwing S 28 SX [27]

### 6.3.6 Ponorný vibrátor Wacker Neusen M2500

Ponorný vibrátor bude použit pro hutnění veškerých betonových konstrukcí.

Technické údaje:

- Hmotnost 5,9 kg
- Výkon motoru 1,8 kW
- Délka hadice 5 m



Obrázek č. 33 - Ponorný vibrátor Wacker Neusen M2500 [28]

### 6.3.7 Vibrační lišta Wacker Neusen P 35A

Vibrační lišta bude použita pro hutnění vodorovných konstrukcí.

Technické údaje:

- Hmotnost 15,5 kg
- Výkon motoru 1,2 kW
- Šířka 2 m



Obrázek č. 34 - Vibrační lišta Wacker Neusen P 35A [29]

### 6.3.8 Rotační hladička Barikell C4-60

Hladička bude použita na finální úpravu vodorovných betonových povrchů.

Technické údaje:

- Hmotnost 49 kg
- Výkon motoru 1,2 kW
- Průměr 600 mm
- Otáčky 50–130 ot/min



Obrázek č. 35 - Rotační hladička Barikell C4-60 [30]



## 6.4 Hlavní zvedací mechanismus

Po téměř celou dobu výstavby bude na staveništi přítomen jeřáb, který bude sloužit k betonování bádii, přesunu bednění, přesunu výztuže, palet se zdíciemi tvarovkami a dalšího materiálu.

### 6.4.1 Umístění věžového jeřábu

Vzhledem k situaci stavby je ideálním řešením jeřáb umístit mezi objekty A a B, aby měl dosah na obě budovy. Pro účely stavby je vhodné, pokud jeřáb bude osazen co nejbližší krčku mezi budovami, z důvodu zabránění průjezdu vozidel mezi budovami. Zároveň je vhodné, aby při vztyčování jeřábu nebyla zabráněna veřejná komunikace.

### 6.4.2 Návrh výšky věžového jeřábu

Návrh výšky vychází z výšek obou objektů, kterou musíme překonat, aby nedošlo ke kolizi jeřábu s budovou. Maximální výška nově postavené budovy B bude dosahovat 13,350 m a stávající budova A má výšku 12,500 m. Výška jeřábu musí tedy přesahovat výšku 13,350 m.

### 6.4.3 Návrh nosnosti jeřábu

Kritérium nosnosti posoudíme pomocí kritických břemen. Jako kritická břemena jsou vybrána břemena nejtěžší, nejvzdálenější a nejbližší, která jeřáb při stavbě musí přenést. Pro návrh uvažujeme bádii o objemu 0,75 m<sup>3</sup>.

Objemová hmotnost betonu

$$pb = 2230 \text{ kg/m}^3 \times 0,75 = 1673 + 200 \text{ kg konstrukce} = 1873 \text{ kg}$$

Posuzovaná břemena	Vzdálenost	Tíha[kg]
Bádie s betonem - ukládání do konstrukce (nejvzdálenější)	42,5	1873
Bádie s betonem - plocha čerpání	12,9	1873
Bádie s betonem - ukládání do konstrukce (nejbližší)	5,8	1873

Tabulka č. 6 - Břemena k posouzení jeřábu

### 6.4.4 Návrh typu věžového jeřábu

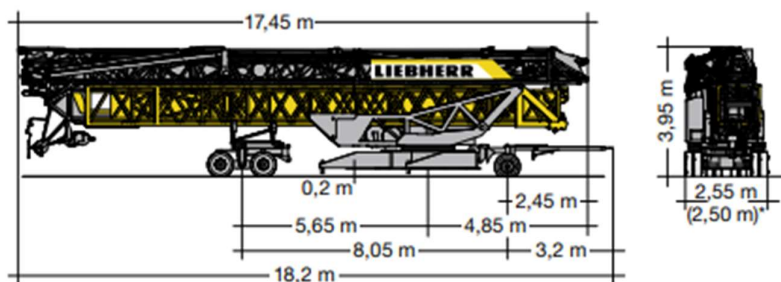
Vzhledem k tomu, že jeřáb bude na stavbě přítomen nepřetržitě sedm po sobě jdoucích měsíců, byl jako typ zvedacího mechanismu zvolen věžový jeřáb. Po přihlédnutí ke zjištěným kritériím byly k posouzení jako nejvhodnější vybrány jeřáb a samovztyčitelný jeřáb Liebherr 125 K.

Parametr	Liebherr 125 EC-B 6	Liebherr 125 K
Typ jeřábu	S horní otočí	Samovztyčitelný s dolní otočí
Doprava jeřábu	Rozložen na části	Složený na přívěsu
Montáž jeřábu	Montáž pomocí autojeřábu	Samovztyčitelný
Délka výložníku	45 m	45 m
Nosnost při maximálním vyložení	2450 kg	2000 kg
Maximální dosah	45 m	45 m
Minimální dosah	2,5 m	3,5 m
Maximální nosnost	6000 kg	8000 kg
Výška háku	18,6 m (5 sekcí)	17,6 m (základní výška)
Příkon zvedacího mechanismu	18 kW	18 kW
Příkon otočného mechanismu	7,5 kW	7,5 kW
Celkový příkon	25,5 kW	25,5 kW
Cena za pronájem	80 650 Kč/měsíc	83 550 Kč/měsíc
Doba provozu	7 měsíců	7 měsíců
Cena za montáž	60 700 Kč	36 000 Kč
Cena za demontáž	60 700 Kč	36 000 Kč
Cena za autojeřáb	2 x 60 500 Kč	-
Cena celkem	806 950 Kč	656 850 Kč

Tabulka č. 7 – Parametry vhodných jeřábů [31][32]

#### 6.4.5 Bližší posouzení věžového jeřábu Liebherr 125 K


Z tabulky je snadné vidět, že se finančně vyplatí zvolit Liebherr 125 K v provedení LM1 s délkou výložníku 45 m. Výška jeřábu je navržena na 17,6, což je základní výška jeřábu bez přidavných sekcí.



Obrázek č. 36 – Jeřáb při přepravě [31]

### Technické údaje:

- Celková délka při převozu 18,20 m
- Šířka při převozu 2,55 m
- Výška při převozu 3,95 m
- Nosnost při maximálním vyložení 2000 kg
- Maximální dosah 45 m
- Maximální nosnosti 8000 kg
- Počet lan 2 ks
- Výška háku 17,60 m
- Minimální dosah 3,50 m
- Příkon zdvihacího mechanismu 18 kW
- Příkon otočného mechanismu 7,5 kW
- Celkový příkon 25,5 kW
- Hmotnost protizávaží (při poloměru  $r=4,0$  m) 44 000 kg
- Hmotnost konstrukce 23 000 kg
- Napájení 380 V – 440 V

m	m/kg 	m/kg <b>LM 1</b>															
		8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0	35,0	38,0	40,0	42,0	45,0	48,0	50,0	52,0	55,0
55,0	3,5 – 8,9 8000	8000	6010	4510	3560	2910	2440	2080	1860	1680	1570	1470	1340	1220	1150	1090	1000
50,0	3,5 – 10,3 8000	8000	6970	5330	4280	3540	3000	2590	2330	2120	1990	1870	1720	1580	1500		
45,0	3,5 – 12,2 8000	8000	8000	6190	4950	4090	3470	2990	2700	2450	2310	2180	2000				
40,0	3,5 – 14,5 8000	8000	8000	7250	5780	4770	4040	3490	3150	2870	2700						
35,0	3,5 – 16,3 8000	8000	8000	8000	6460	5320	4500	3880	3500								

Tabulka č. 8 – únosnost věžového jeřábu Liebherr 125 K [31]

Posouzením hodnot z tabulky s posuzovanými břemeny je vidět, že vybraný jeřáb vyhoví jak v únosnosti, tak prostorových rozměrech.

## 6.1 Hrubá horní stavba

### 6.1.1 Pila na kámen NORTON clipper JUMBO 651

Pila bude použita pro řezání keramických tvarovek, kamene a dlaždic.

#### Technické údaje:

- Hmotnost 212 kg
- Výkon 5,5 kW
- Pilový kotouč 650 mm
- Maximální hloubka řezu 265 mm
- Maximální délka řezu 660 mm
- Počet otáček 1 350 ot/min



Obrázek č. 37 - Pila na kámen NORTON clipper JUMBO 651 [33]

### 6.1.2 Teleskopický manipulátor Manitou MLT 940-140 V+

Manipulátor bude sloužit pro převoz materiálu po staveništi.

Technické údaje:

- Hmotnost 8325 kg
- Max nosnost 4000 kg
- Výkon 101 kW
- Šířka 2390 mm
- Max. výška zdvihu 9 m
- Přední dosah 6,55 m



Obrázek č. 38 - Teleskopický manipulátor Manitou MLT 940-140 V+ [34]

## 6.2 Dokončovací práce

### 6.2.1 Finišer CAT AP300F

Stroj bude využit při realizaci finální vrstvy živičné krytiny na části budované komunikace společně s vibračním válcem.

Technické údaje:

- Výkon motoru 55 kW
- Max. pracovní šířka 3400 mm
- Provozní hmotnost 7400 kg
- Šířka 1730 mm
- Výška 2960 mm
- Délka 4820 mm



Obrázek č. 39 - Finišer CAT AP300F [35]

### 6.2.2 Strojní omítačka PFT G4

Strojní omítačka bude použita při provádění vnitřních strojně prováděných omítek.

Technické údaje:

- Hmotnost 280 kg
- Výkon 22 l/min
- Objem zásobníku 145 l
- Výkon motoru 5,5 kW



Obrázek č. 40 - Strojní omítačka PFT G4 [36]

### 6.2.3 Pneumatický dopravník PFT SILOMAT trans plus bag

Pneumatický dopravník bude sloužit k dopravě suché omítkové směsi ze sila do strojní omítačky.

Technické údaje:

- Hmotnost 294 kg
- Výkon 20 kg/min
- Objem zásobníku 60 l
- Výkon motoru 8,1 kW



Obrázek č. 41 - Pneumatický dopravník PFT SILOMAT trans plus bag [37]

#### 6.2.4 Stacionární čerpadlo na beton Putzmeister P715TD

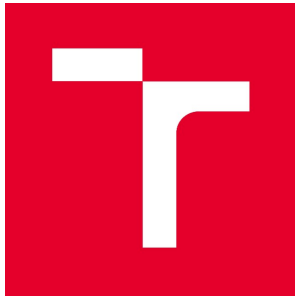
Bude využito při dopravě betonové směsi z autodomíchače při realizaci potěrů a spádové vrstvy střechy.

Technické údaje:

- Hmotnost 1850 kg
- Výkon 17,4 m<sup>3</sup>/hod
- Výkon motoru 34,5 kW



Obrázek č. 42 - Stacionární čerpadlo na beton Putzmeister P715TD [38]



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 7. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2022



## 7. Časový plán hlavního stavebního objektu

Pro stavební objekt SO02 byl vypracován podrobný časový plán postupu prací v příloze P7.2 Časový plán hlavního stavebního objektu. Výpočet doby provádění jednotlivých činností je uveden v Technologickém normálu P7.1 pro hlavní stavební objekt, do něhož byly jednotlivé normohodiny převzaty z rozpočtového programu BUILDpower S. V rámci časového plánu je také vypracován histogram pracovníků P7.3.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO MONOLITICKÉ KONSTRUKCE HORNÍ HRUBÉ STAVBY**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Ondřej Vičar**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Rostislav Doubek**

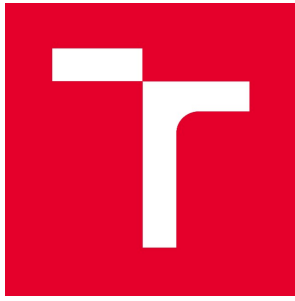
**BRNO 2022**

## 8. Plán zajištění materiálových zdrojů

Funkcí plánu zajištění materiálových zdrojů je zajištění plynulé dodávky materiálu na stavbu, aby nedocházelo k zastavení výroby. Plán byl zhotoven na základě časového plánu hlavního stavebního objektu.

Popis dodávky	Množství	Datum dodání	Datum zpracování
Bednění stěn 1.NP	823 m <sup>2</sup>	18.4. 2022	21.4. 2022
Výztuž stěn 1.NP	11 294 kg	21.4. 2022	29.4. 2022
Beton stěn 1.NP	94,12 m <sup>3</sup>	2.5. 2022	6.5. 2022
Bednění sloupů 1.NP	59,82 m <sup>2</sup>	20.4. 2022	21.4.2022
Výztuž sloupů 1.NP	892 kg	27.4. 2022	29.4. 2022
Beton sloupů 1.NP	7,44 m <sup>3</sup>	6.5. 2022	6.5. 2022
Bednění stropů 1.NP	1337,86 m <sup>2</sup>	11.5. 2022	23.5. 2022
Výztuž stropů 1.NP	37 746 kg	24.5. 2022	3.6. 2022
Beton stropů 1.NP	314,55 m <sup>3</sup>	6.6. 2022	10.6. 2022
Bednění schodiště 1.NP	29,835 m <sup>2</sup>	23.6. 2022	23.6. 2022
Výztuž schodiště 1.NP	687 kg	24.6. 2022	24.6. 2022
Beton schodiště 1.NP	5,725 m <sup>3</sup>	27.6. 2022	27.6. 2022
Bednění stěn 2.NP	609 m <sup>2</sup>	21.7. 2022	27.7. 2022
Výztuž stěn 2.NP	8 618 kg	19.7.2022	21.7.2022
Beton stěn 2.NP	71,82 m <sup>3</sup>	28.7. 2022	29.7. 2022
Bednění stropů 2.NP	975,41 m <sup>2</sup>	3.8. 2022	12.8. 2022
Výztuž stropů 2.NP	27 315 kg	15.8. 2022	23.8. 2022
Beton stropů 2.NP	227,63 m <sup>3</sup>	24.8. 2022	25.8. 2022
Bednění schodiště 2.NP	29,835 m <sup>2</sup>	30.9. 2022	30.9. 2022
Výztuž schodiště 2.NP	687 kg	3.10. 2022	3.10. 2022
Beton schodiště 2.NP	5,725 m <sup>3</sup>	4.10. 2022	4.10. 2022
Bednění stěn 3.NP	763 m <sup>2</sup>	4.10. 2022	11.10. 2022
Výztuž stěn 3.NP	11 056 kg	30.9. 2022	4.10. 2022
Beton stěn 3.NP	92,14 m <sup>3</sup>	12.10. 2022	18.10. 2022
Bednění stropů 3.NP	785,77 m <sup>2</sup>	25.10. 2022	31.10. 2022
Výztuž stropů 3.NP	22 629 kg	1.11. 2022	4.11. 2022
Beton stropů 3.NP	188,58 m <sup>3</sup>	7.11. 2022	10.11. 2022
Bednění atik	346 m <sup>2</sup>	5.1. 2023	6.1. 2023
Výztuž atik	5 198 kg	3.1. 2023	4.1. 2023
Beton atik	43,32 m <sup>3</sup>	9.1. 2023	9.1. 2023

Výpis položek bednění jednotlivých konstrukcí je uveden v přílohách P9 a P10.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ŽELEZOBETONOVÉ STROPY

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2020

# OBSAH

9. Technologický předpis pro železobetonové stropy.....	117
9.1 Obecné informace .....	117
9.2 Materiál.....	118
9.2.1 Materiály .....	118
9.2.2 Bednění.....	118
9.2.3 Doprava.....	118
9.2.4 Skladování.....	119
9.3 Převzetí pracoviště.....	119
9.4 Obecné pracovní podmínky.....	119
9.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ .....	120
9.6 Stroje a pomůcky .....	120
9.6.1 Stroje .....	120
9.6.2 Pomůcky .....	120
9.7 Pracovní postup .....	121
9.7.1 Bednění.....	121
9.7.2 Pokládání armatury .....	122
9.7.3 Betonáž .....	122
9.7.4 Ošetřování betonu .....	123
9.7.5 Technologická přestávka.....	123
9.7.6 Odbednění.....	123
9.7.7 Zapravení po odbednění.....	123
9.8 Jakost a kontrola kvality .....	124
9.8.1 Vstupní kontrola.....	124
9.8.2 Mezioperační kontrola.....	124
9.8.3 Výstupní kontrola .....	125
9.9 BOZP .....	125
9.10 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady .....	128

## 9. Technologický předpis pro železobetonové stropy

### 9.1 Obecné informace

**Informace o stavbě:** Domov důchodců v Brně  
Celkový počet podlaží 3NP  
Zastavěná plocha – 1299 m<sup>2</sup>  
Obestavěný prostor – 11 321 m<sup>3</sup>

**Místo stavby:** Kraj – Jihomoravský kraj  
Obec - Brno

**Parcela číslo:** Parcela č. 344/1

**Katastrální území:** Brno - město

**Informace o oblasti stavby:** Větrová oblast II  
Sněhová oblast II

Budova B je řešena jako novostavba po demolici nevhodného stávajícího objektu. Jedná se o nepodsklepenou třípodlažní budovu na obdélníkovém půdorysu založenou na základovém roštu. Spojovací krček je dvoupodlažní skeletový objekt založený na základovém roštu a na železobetonových pilotách. Součástí budovy jsou i venkovní terasy a oválné zahradní jezírko z vodostavebního betonu. Jezírko bude vybaveno filtračním zařízením a osázeno vodními rostlinami, rovněž tak jako jezírko v terapeutické zahradě, které bude součástí SO 02.

Budova B je uvažována jako kombinace zděného stěnového systému s železobetonovou skeletovou konstrukcí umožňující uvolnění dispozice přízemí. Obvodové zdivo se zateplovacím systémem je v tloušťce 465 mm. Stropy jsou uvažovány monolitické železobetonové. Střechy ploché s živičnou krytinou, povrch opatřen kačírkem. Na střeše za akustickým hrazením jsou umístěny chladicí jednotky VZT.

Pro zajištění pohybu mezi podlažními jsou v půdorysu budovy navrženy dvě schodiště a lůžkový výtah.

Fasády budovy jsou jednoduché, jsou osazeny velkoplošným zasklením v hliníkových rámech a francouzskými okny v plastových rámech. Zasklení je uvažováno izolačním trojsklem. Vně bude provedena jednobarevná úprava povrchu rámu do šedého odstínu. Oplechování je z Tizn plechu v ražené formě. Vysazené stříšky nad vstupy či balkony jsou rovněž kovové, zábradlí kovové se svislou tyčovou výplní. Dešťové svody jsou vnitřní.

Mezipokojové i ostatní příčky v lůžkových podlažích jsou uvažovány ze sádrokartonu s požadovanými akustickými vlastnostmi. Příčky v přízemí jsou keramické. Podlahy jsou navrženy s nášlapnou vrstvou z PVC. Podhledy jsou sádrokartonové a kazetové.

Předmětem technického předpisu je železobetonový strop. Stropní konstrukce nad prvním nadzemním podlažím je železobetonová deska. Stropní deska bude uložena na již hotové obvodové zdivo, které je zarovnáno do budoucí železobetonové stropní konstrukce. Beton bude typu C30/37, XC1, konzistence S3, maximální průměr zrna bude 22. Betonová deska bude tloušťky 240 mm. Pro armování byla navržena výztuž B500B. Beton bude na stavbu dopraven autodomíchačem a přímo na stavbě bude do bednění umísťován pomocí bádie a věžového jeřábu. Bednění bude systémové stropní bednění PERI Multiflex. Nejprve bude na bednění uložena výztuž a poté zmonolitněna betonem.

## 9.2 Materiál

### 9.2.1 Materiály

Popis	Objem betonu (m <sup>3</sup> )	Hmotnost výztuže (kg)
1.NP	314,55	37 746
2.NP	227,63	27 315
3.NP	188,58	22 629
Celkem	730,77	87 692

Tabulka č. 9 – Potřebné množství betonu a výztuže pro monolitické stropy

Ocelová výztuž 120 kg/m<sup>3</sup>

### 9.2.2 Bednění

Popis	Plocha bednění (m <sup>2</sup> )
1.NP	1337,86
2.NP	975,41
3.NP	785,77
Celkem	3099,04

Tabulka č. 10 – Plocha potřebného bednění pro monolitické stropy

Výpis jednotlivých dílců je uveden v příloze P9.

### 9.2.3 Doprava

**Primární** – Ocelová výztuž a svařovaná síť bude na stavenišťě dopravena valníkem s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440.

Beton bude dovážen autodomíchačem MAN TGS 32.400 8X4 BB z betonárny vzdálené 3,6 km, dojezdová doba 7 minut.

Bednění bude převáženo na nakladači stejně jako předešlý materiál. Na přepravní držáky se umístí až deset bednicích panelů PERI Multiflex, které budou uloženy naplocho na sobě. Nejnižší panel překližkou nahoru, další panely se postupně ukládají jeden na druhý. Vrchní panel se ukládá překližkou dolů. Na úhelníky

držáků se pak navléknou tvarované zajišťovací profily a vše se zajistí proti posunu šroubovací kličkou. Komponenty pro sestavu bednění se přivezou ve víceúčelových kontejnerech.

**Sekundární** - Přemístování bednění a ocelové výztuže po staveništi zajistí samostavitelný jeřáb Liebherr 125 K.

Beton bude přepravován na staveništi pomocí bádie o objemu 0,75 m<sup>3</sup>.

#### 9.2.4 Skladování

Bednicí prvky budou skladovány na zpevněné a odvodněné ploše, na původních přepravních držácích v blocích a komponenty v přepravních kontejnerech.

Veškeré armatury, které musí být podle jednotlivých položek označeny identifikačními štítky, budou skládány na zpevněnou a odvodněnou plochu, jednotlivé svazky se pokládají na dřevěné podklady

Doplňkový materiál bude skladován ve skladu drobného materiálu, který je umístěn u buňkoviště.

### 9.3 Převzetí pracoviště

Při betonování vodorovné stropní konstrukce jsou již zhotovené nosné zdi pod touto konstrukcí. Před začátkem prací zkontroluje stavbyvedoucí výstupní kontroly zdění. Dále zkontroluje maltu, která byla použita při zdění, která musela nabýt 70% pevnosti.

Převzetí je zaznamenáno v protokolu a provede se zapsání do stavebního deníku, současně jsou předány veškeré podklady pro následné zhotovení svislých konstrukcí.

### 9.4 Obecné pracovní podmínky

Staveniště bude oploceno ocelovým plotem výšky 2 m. Na staveniště vede pouze jeden přístup, komunikace je navržena v šířce 6 metrů pro pohyb stavebních vozidel a dostatečně zpevněna zhutněným štěrkopískem. Jeřáb je umístěn na zpevněné ploše z panelových dílců. Přívod vody, elektrické energie zajistí dočasné napojení na nově vzniklé přípojky inženýrských sítí, viz předpis ZS. Umístění hygienických a sociálních zařízení dle výkresu ZS.

Betonářské práce mohou probíhat za dobrého počasí, pokud neklesne teplota pod 5°C nebo nesmí přesáhnout teplotu 30°C, poté je nutné volit jiné postupy. Omezení při manipulaci jeřábu s břemeny je nad rychlost větru 10 m/s.

Pracovníci, kteří se budou podílet na bednicích a betonářských pracích, musí být instruováni dodavatelem o prováděných úkonech. Pro uskutečnění těchto činností



je nutné, aby měli pracovníci dostatečnou kvalifikaci, byli seznámeni o BOZP a využívali ochranné a pracovní pomůcky.

## 9.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Na betonování stropní desky se budou podílet níže uvedení pracovníci (pracovní četa):

- Vedoucí čety
- Svářeč
- Tesař
- Betonář
- Železář
- Pomocný dělník
- Obsluha jeřábu
- Obsluha autodomíchavače

**Vedoucí čety:** Má za úkol zodpovídat za práci dané čety, za správný postup provádění a odpovídající kvalitu, vše dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Dále kontroluje dodržování BOZP.

**Svářeč:** Sváření ocelové výztuže

**Tesař:** Vyučení tesaři. Provádí montáž a demontáž bednění.

**Betonář:** Betonují a následně provádí zhutňování betonové směsi.

**Železář:** Provádí montáž výztuže pro svislé konstrukce.

**Pomocný dělník:** Pomocné práce při provádění bednění, při skládání výztuže, ošetřování a zhutňování betonu.

**Obsluha jeřábu:** Vlastní jeřábnický průkaz, zajišťuje přepravu materiálu v rámci staveniště (ze skládek na pracovní plochu). Kontroluje provoz a údržbu jeřábu.

**Obsluha autodomíchavače:** Převoz betonové směsi z betonárny na staveniště. Kontroluje provoz a údržbu stroje.

## 9.6 Stroje a pomůcky

### 9.6.1 Stroje

- Samostavitelný jeřáb Liebherr 125 K
- Autodomíchavač MAN TGS 32.400 8X4 BB
- Valník s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440
- Vibrační lišta Wacker Neusen P 35A
- Ponorný vibrátor Wacker Neusen M2500
- Rotační hladička Barikell C4-60

### 9.6.2 Pomůcky

- bádie o objemu 0,75 m<sup>3</sup>

- svářečka
- ohýbačka ocelových prutů
- nivelační přístroj
- pásno
- hliníková lať 2,5 m
- skládací metr
- vázací kleště
- pákové nůžky
- tesařské kladivo
- vázací drát
- řetězová pila
- žebřík, lopata,
- pojízdné lešení
- vysokotlaký čistič
- vodováha, bruska
- distanční prvek
- konev

## 9.7 Pracovní postup

### 9.7.1 Bednění

Pro bednění stropní konstrukce bude použito systémové stropní bednění PERI Multiflex. Základní postup sestavení bednění je následující, stojky s křížovou hlavou jsou vytaženy do požadované výšky a osazeny do trojnožek na podkladní desce. Polohy jednotlivých stojek musí odpovídat PD. Na stojky se osadí dolní nosníky VT20 pomocí pracovní vidlice. Přesah nosníků musí být alespoň 150 mm od středu křížové hlavy. Každý konec nosníku musí být podepřen předem sestavenou stojkou. Navazující nosník musí splňovat přesah alespoň 300 mm. Kolmo na dolní nosníky se osadí horní nosníky. Konce horních nosníků musí vždy podepírat bednicí desku, u krajů je to zajištěno pomocí zdvojením nosníků. Osová vzdálenost nosníků nesmí přesáhnout 500 mm.

Po osazení horních nosníků bude hrana pádu v místě schodiště opatřena zábradlím. Na připravené horní nosníky se položí bednicí desky ošetřené odbedňovacím nátěrem. Po osazení bednicích desek jsou připevněny k horním nosníkům pomocí hřebíků.

V místech, kde stropní deska končí, je potřeba dobednit čela stropní desky. Dobednění se provede pomocí základního AW rámu, který se připevní k bednicím deskám. Do rámu se zasune dřevěný hranol a následně se o hranol opře deska šířky 300 mm, která bude plnit funkci bednění čela.

Při montáži bednění věnců nejprve rozmístíme stojky a trojnožky. Na stojky se osadí spodní nosníky rovnoběžně se stěnou a kolmo na ně horní nosníky dotýkající se čelem stěny. Na horní nosníky se upevníme základní AW rámy a zasune se do nich hranol. K dřevěným hranolům se následně připevní bednicí desky, které

budou plnit funkci svislého bednění. Pokud věnec prochází otvorem ve stěně, tak se horní nosníky protáhnou skrze otvor a nahoru se opatří bednicí deskou, aby bylo zabezpečeno vodorovné bednění.

Dobednění se složí z desek a následně se sbije pomocí ocelových hřebíků přes příčnou desku. Obednění menších otvorů provedeme stejným způsobem a bude sahat do výšky 300 mm.

Po dokončení bednění stopní konstrukce se po obvodu upevní držáky zábradlí a sloupky zábradlí. Do vřeten sloupků se osadí bednicí sloupky opatřené dřevěnými latěmi, funkci okapní zářky budou plnit dřevěné desky použité při bednění čel stropní desky.

### 9.7.2 Pokládání armatury

Výztuž pro stropní desku bude z betonářské oceli B500B. Vyztužení bude z  $\varnothing 12$  prutů a  $\varnothing 6$  třmíneků a kari sítí o velikosti ok 150x150mm. Pruty betonářské oceli se nejprve zbaví nečistot a poté jsou osazeny na určené místo podle PD. Nejprve se provede vyztužení věnců a po jeho dokončení se provede výztuž desky v ploše. Správná distance mezi výztuží a betonem bude zajištěna distančními podložkami umístěnými po 1 m dle platných zásad krytí. Vzájemné spojení výztuže bude provedeno pomocí vázacího drátu a svařováním. Vodorovná výztuž, která prostupuje konstrukcí musí být opatřena ochrannými prvky proti napíchnutí osob. Dodržení výkresů armatur kontroluje stavbyvedoucí. Výztuž přebírá statik a vše je zaneseno do stavebního deníku.

### 9.7.3 Betonáž

Před provedením samotné betonáže je nutné položit betonářské lávky, po kterých se budou pracovníci během betonáže pohybovat. Před betonáží se také provede kontrola geometrické přesnosti bednění, tuhost, čistota a těsnost. U výztuže se zkontrolují rozměry a shoda s PD.

Vlastní betonáž bude provedena z betonu C 30/37, XC1, S3. Betonáž bude probíhat za pomoci bádie zavěšené na jeřábu. Při příjezdu autodomíchávače je nutné zkontrolovat dovezený beton podle dodacího listu. Při betonáži stropů budeme postupovat od západní části na východ. Nejprve se betonová směs nažene do věnců a následně je rozlévána v ploše. Hutnění betonové směsi je zajištěno pomocí ponorného vibrátoru, pomocí něhož se hutní věnce. Při provádění vibrace se nesmí vibrátor dotýkat stěn bednění ani výztuže, jinak dojde ke snížení kvality výsledného betonu. Horní plocha stropní desky se bude hutnit pomocí vibrační latě a platí pro ni stejná pravidla jako pro ponorný vibrátor. Maximální povolená výška shozu betonu je 1,5 m. Po zatuhnutí betonu, bude pomocí rotační hladíčky proveden finální povrch stropní desky.

#### 9.7.4 Ošetřování betonu

Beton bude ošetřován nezávadnou vodou pomocnými dělníky. Teplota vody pro ošetřování může být maximálně o 10 °C vyšší, než je teplota povrchu betonu. Kropit se může až po stanoveném času, aby se nevymýval cement. Kropit se bude po dobu 7 dnů 2x denně ráno a večer, pokud jsou dodrženy stanovené teplotní podmínky – pokud teplota vzduchu neklesne pod + 5 °C po celou dobu tvrdnutí. Při teplotách nižších než +5 °C se tvrdnoucí beton nevlhčí, při této teplotě musíme také chránit beton před mrazem.

#### 9.7.5 Technologická přestávka

Po betonáži je nutná technologická přestávka. Během této doby by měl beton dosáhnout 75% požadované konečné pevnosti. Bude nutné udržovat beton vlhký, a to kropením vodou nebo jej chránit fóliemi proti nadměrnému vypařování vody. Při poklesu teploty pod 0 °C je nutná ochrana pomocí rohoží, které zabrání zastavení hydratace.

#### 9.7.6 Odbednění

Částečné odbednění můžeme provést za 4 dny po betonáži a celkové odbednění po 28 dnech.

Částečné odbednění se provede odstraněním bednicích desek, nosníků a stojek s přímou hlavou. Snížením stojek přímou hlavou o 5 mm pomocí úderu kladiva do odbedňovacího klínu se získá prostor pro její odebrání, nejprve se však musí pomocí matice snížit na potřebnou výšku. Stojky s hlavami se následně rozeberou a uskladní pro další použití. Poté se spustí všechny stojky s křížovou hlavou o 40 mm, čímž vznikne prostor pro odebrání horních nosníků. Horní stojky se odeberou pomocí montážní vidlice, ponechají se pouze nosníky, které jsou pod stykem bednicích desek. Ponechané stojky jsou opatřeny rovnými hlavami a následně jsou vytaženy na výšku, aby podepírali stropní konstrukci. Veškeré odebrané bednicí desky se očistí a opětovně natřou odbedňovacím nátěrem.

Po 28 dnech je možné bezpečně odebrat i zbytek bednění stropu.

#### 9.7.7 Zapravení po odbednění

Po odbednění železobetonové konstrukce dojde flexibilním lepidlem a pytlovaným betonem zatažení všech prasklin a trhlin v železobetonové konstrukci. Dojde k začištění přebytečného betonu z konstrukce pomocí kladiva a sekáče.

## 9.8 Jakost a kontrola kvality

### 9.8.1 Vstupní kontrola

Vstupní kontrolu provádí stavbyvedoucí. Před zahájením prací musí stavbyvedoucí zkontrolovat stavbu i staveniště. Bude kontrolovat, zda stavba odpovídá plánu projektové dokumentace. Tu zkontroluje kvalifikovaný pracovník pomocí teodolitu. Stavbyvedoucí zkontroluje také dodaný materiál. Výsledné měření bude zaneseno do stavebního deníku. Všechny kontroly budou probíhat dle kontrolního a zkušebního plánu.

Kontrolujeme:

- rovinnost poslední řady cihel a věncovek – latí, metrem, tolerance  $\pm 2$  mm
- vodorovnost poslední řady cihel a věncovek – vodováhou, tolerance  $\pm 2$  mm
- svislost zdiva – vodováhou, tolerance  $\pm 5$  mm na výšku podlaží
- výška zdiva – metrem, tolerance  $\pm 10$  mm
- plochu zdiva – vodováhou, tolerance  $\pm 10$  mm
- vzájemnou kolmost stěn – teodolitem, tolerance  $\pm 2$  mm
- správnost vynechání prostupů a otvorů – metrem, tolerance  $\pm 5$  mm dle projektové dokumentace

### 9.8.2 Mezioperační kontrola

Vedoucí čety provádí průběžnou kontrolu bednicích prvků (jejich počet, stav), ukládání výztuže a samotné betonáži. Před betonáží provede kontrolu výztuže (provázanost výztuže, krytí výztuže, množství výztuže), které se zúčastní statik – provede se zápis do stavebního deníku. Zkontroluje, zda jsou desky správně naimpregnované.

Průběžně se bude vizuálně kontrolovat kvalita čerstvé betonové směsi, výška (max 0,3 m), z které je betonová směs ukládána a tloušťka ukládání betonové směsi (240 mm). Musí se zkontrolovat bednění (rozměry, stabilita, otvory), způsob hutnění betonové směsi. Musí se kontrolovat teplota při betonáži (min  $+5^{\circ}\text{C}$ , max  $+25^{\circ}\text{C}$ ). Kontrolu provede vedoucí pracovní čety a provede zápis do stavebního deníku.

Kontrolujeme:

- plochu bednění – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm na celé ploše
- výšku bednění (světlá výška) – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm
- polohu bednění – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm dle projektové dokumentace
- kontrola montáže bednění (rozmístění stojek) – vizuálně, metrem, tolerance  $\pm 2$  mm dle technického listu
- stabilitu bednění
- vodorovnost horní hrany bednění – vodováhou, tolerance  $\pm 5$  mm na celé ploše bednění
- rovinnost horní hrany bednění – latí, metrem, tolerance  $\pm 2$  mm na celé ploše

- výztuž před betonáží – kontroluje statik, vizuálně
- ukládací výšku – vizuálně, metrem, tolerance + 0 mm, - 20 mm
- způsob hutnění – vizuálně
- plochu konstrukce (šířka, délka) – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm
- výšku konstrukce – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm
- rovinnost horní a spodní plochy konstrukce – latí, metrem, tolerance  $\pm 2$  mm na celé ploše
- vodorovnost horní a spodní plochy konstrukce – vodováhou, tolerance  $\pm 2$  mm na celé ploše
- kontrolujeme praskliny, trhliny, hnízda - vizuálně

### 9.8.3 Výstupní kontrola

Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí s vedoucím pracovní čety. Provádíme po dokončení všech prací. Musíme zkontrolovat přesnost práce, zda bylo všechno provedeno dle projektu.

Po skončení každé kontroly je třeba její výsledek zapsat do stavebního deníku. Všechny kontroly budou probíhat dle kontrolního a zkušebního řádu.

Kontrolujeme:

- plochu konstrukce (šířku, délku) – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm
- výšku konstrukce – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm
- rovinnost horní a spodní plochy konstrukce – latí, metrem, tolerance  $\pm 2$  mm na celé ploše
- vodorovnost horní a spodní plochy konstrukce – vodováhou, tolerance  $\pm 2$  mm na celé ploše
- kontrolujeme praskliny, trhliny, hnízda – vizuálně

## 9.9 BOZP

Během realizace stropních konstrukcí budou zajištěny veškeré hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškerý personál na pracovišti bude proškolen o bezpečnosti práce a prevenci rizik. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je určen podle zhotovitele stavby, dle platných vyhlášek, zákonů a nařízeních vlády.

Ochranné pracovní pomůcky – pracovní rukavice, přilba, ochranné brýle, sluchátka, reflexní vesty, pracovní obuv, respirátory

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

I. Požadavky na zajištění staveniště

Rizika: vstup nepovolaných fyzických osob

Požadavek: oplocení staveniště do min. výšky 1,8m, bezpečnostní značky zákaz vstupu nepovolaným osobám na všech vstupech a přístupových komunikacích + dopravní značky na přístupových komunikacích upravující provoz vozidel na staveništi

## II. Zařízení pro rozvod energie

Riziko: nebezpečí vzniku požáru

Požadavek: pravidelné kontroly a revize ve stanovených intervalech

Riziko: porucha v důsledku špatné manipulace

Požadavek: dostatečné školení pracovníků, kteří budou s tímto zařízením manipulovat

Riziko: vznik požáru na opuštěném pracovišti

Požadavek: při opuštění pracoviště nutno zařízení vypnout

## III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Rizika: ohrožení životů nebo zdraví vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů

Požadavek: přerušeni práce nebo změna technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce

Riziko: možnost zranění osob o skladovaný materiál

Požadavek: materiál musí být skladován na určeném místě

Riziko: zranění osob v důsledku špatného stavu konstrukce nebo stroje

Požadavek: zhotovitel přerušit stavební práce do doby, než bude sjednána náprava

Riziko: zranění osob při přerušeni stavebních prací

Požadavek: zhotovitel zajistí provedení nezbytných opatření k ochraně zdraví a bezpečnost osob

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

### I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

Požadavek: zhotovitel seznámí obsluhu stroje s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce

Riziko: zranění osob v důsledku pracovních podmínek

Řešení: zhotovitel seznámí obsluhu s pracovními podmínkami, únosnosti půdy, uložení vedení

Riziko: zranění osob při zapnutí a provozu stroje

Řešení: stroje opatřeny zvukovými signalizačními prvky

Riziko: zranění osob při provozu stroje

Řešení: stroj smí být uveden do chodu až po opuštění neoprávněných pracovníků manipulační prostor

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

Požadavek: řidič vozidla kontroluje zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze

- při ukládání směsi musí být vozidlo na přehledném a dostatečně únosném místě

Čerpadla směsi a strojní omítačky

Riziko: nadměrné namáhání bednění

Řešení: dopravníky pro betonovou směs musí být vedeny tak, aby nezpůsobily přetížení bednění

Riziko: zranění osob při přepravě směsi

Řešení: vyústění potrubí na čerpací směsi musí být zajištěno

Riziko: zranění při nesprávném užívání

Řešení: strojní zařízení nesmí být rozebráno ani čištěno pod tlakem, pro dopravu musí být volný příjezd, žádné nadměrné couvání

Riziko: zničení čerpadla

Řešení: při použití se nesmějí přehýbat hadice, manipulovat se spojkami, ručně přemísťovat hadice a potrubí, vstupovat na konstrukci a do nebezpečného prostoru koncovky hadice

Společná ustanovení zabezpečení strojů při ukončení nebo přerušení činnosti

Rizika: samovolný pohyb stroje a pracovního zařízení

Řešení: dostatečné zajištění proti samovolnému pohybu stroje a spuštěním pracovního zařízení na zem

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

IX. Betonářské práce a práce související

- skladování a manipulace s materiálem:

Riziko: nebezpečí úrazu při odebírání materiálu ze skládky

Řešení: materiál musí být odebírán v souladu s pracovním postupem

Riziko: zborcení materiálu v důsledku ztráty stability

Řešení: skládka opatřena stabilizačními prvky, opěrnými zdmi

Riziko: nebezpečné látky

Řešení: nebezpečné látky musí být uloženy v označených nádobách na určeném místě

Riziko: nakládání s odpady

Řešení: s odpady musí být nakládáno v souladu s požadavky stanovenými zvláštním předpisem

- Bednění - požadavek: musí být těsné, únosné, prostorově tuhé, při montáži i demontáži zajištěno proti pádu jeho prvků a částí, před zahájením betonáže musí být bednění jako celek řádně prohlédnuto a závady odstraněny

Riziko: zborcení bednění

Řešení: prvky bednění opatřeny stabilizačními prvky

Riziko: zranění osob při montáži a demontáži



Řešení: postupování podle projektové dokumentace

- Přeprava a ukládání betonové směsi

Riziko: zranění osob při čerpání betonu, pád z výšky

Řešení: zřízení bezpečných pracovních podlah nebo plošin

Riziko: zranění při čerpání betonu

Řešení: zajištění dostatečné komunikace mezi čerpadlářem a betonářem

- Odbedňování

požadavek: součásti bednění se po odbednění ukládají na určená místa, aby nebyly zdrojem nebezpečí a nepřetěžovaly konstrukci

Riziko: předčasné odbednění

Řešení: předčasné odbednění smí být zahájeno pouze na pokyn zodpovědné osoby

Riziko: vstup nepovolaných osob

Řešení: zajištění odbedňovaného prostoru

Riziko: zranění při ukládání bednění

Řešení: prvky bednění ukládány na určené místo

Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Riziko: nedostatečné zabezpečení

Řešení: způsob zajištění a rozměry konstrukce musí odpovídat povaze prováděných prací - dřevěné zábradlí min. 1200 mm na vnějším obvodu stavby

Riziko: přepadnutí z konstrukce

Řešení: opatření konstrukce dřevěným zábradlím výšky min. 1200mm.

Riziko: špatná konstrukce zábradlí

Řešení: zábradlí se skládá alespoň z madla a zarážky u podlahy předepsaných rozměrů

## 9.10 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Musí se řádně nakládat s odpady, pro ochranu životního prostředí je třeba dbát na třídění odpadů, proto musíme na stavenišťě dodat kontejnery, které budou pravidelně vyváženy. Dále bude zřízená nádrž na nebezpečné kapaliny a oleje. Je třeba dbát na prašnost prostředí a hluk od strojů, tudíž dosáhneme pravidelné pracovní doby a budeme kropit prašné materiály. Musí být zajištěno, aby stroje byly v náležitém technickém stavu a aby z nich neunikal olej nebo nafta, která by mohla kontaminovat spodní vody – zajišťujeme to pravidelnou technickou kontrolou.

Veškeré nakládání s odpady musí probíhat v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb. O nakládání s odpady

č. 100/2001 Sb. O posuzování vlivů na životní prostředí

č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů

č. 185/2001 Sb. O odpadech

č. 294/2001 Sb. O podmínkách ukládání odpadů na skládku

- riziko úniku provozních kapalin z nákladních vozů a ostatních vozů do zeminy

- pod případné místo úniku kapaliny se umístí plechová nádoba

- řešení: kontrola stroje při práci, pokud dojde k úniku, musí dojít k zastavení činnosti stroje a následně nutné opravě

Číslo	Odpad	Likvidace
17 01 01	Beton	Odvoz firmou CEMEX
17 02 01	Dřevo	Odvoz firmou SAKO a.s.
17 02 04	Dřevo znečištěné nebezpečnými látkami	Odvoz firmou SAKO a.s.
17 04 00	Kovy (včetně slitin) - ocel	Odvoz do sběrného dvora
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Odvoz firmou SAKO a.s.
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odvoz firmou SAKO a.s.

*Tabulka č. 11 - Předpokládané odpady vzniklé při realizaci monolitického stropu*



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 10. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ŽELEZOBETONOVÉ STĚNY

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2020

# OBSAH

10.	Technologický předpis pro železobetonové stěny.....	132
10.1	Obecné informace.....	132
10.2	Materiál .....	133
10.2.1	Materiály.....	133
10.2.2	Bednění.....	133
10.2.3	Doprava .....	133
10.2.4	Skladování .....	134
10.3	Převzetí pracoviště .....	134
10.4	Obecné pracovní podmínky .....	134
10.5	Personální obsazení .....	135
10.6	Stroje a pomůcky.....	135
10.6.1	Stroje.....	135
10.6.2	Pomůcky .....	136
10.7	Pracovní postup.....	136
10.7.1	Vytyčení obrysu svislých konstrukcí.....	136
10.7.2	Bednění stěn .....	136
10.7.3	Montáž výztuže .....	137
10.7.4	Betonáž stěn .....	137
10.7.5	Odbedňování stěn .....	138
10.7.6	Ošetřování betonu.....	138
10.7.7	Zapravení po odbednění.....	138
10.8	Jakost a kontrola kvality .....	138
10.8.1	Vstupní kontrola .....	138
10.8.2	Mezioperační kontrola .....	139
10.8.3	Výstupní kontrola .....	140
10.9	BOZP .....	140
10.10	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady .....	143

## 10. Technologický předpis pro železobetonové stěny

### 10.1 Obecné informace

**Informace o stavbě:** Domov důchodců v Brně  
Celkový počet podlaží 3NP  
Zastavěná plocha – 1299 m<sup>2</sup>  
Obestavěný prostor – 11 321 m<sup>3</sup>

**Místo stavby:** Kraj – Jihomoravský kraj  
Obec - Brno

**Parcela číslo:** Parcela č. 344/1

**Katastrální území:** Brno - město

**Informace o oblasti stavby:** Větrová oblast II  
Sněhová oblast II

Budova B je řešena jako novostavba po demolici nevhodného stávajícího objektu. Jedná se o nepodsklepenou třípodlažní budovu na obdélníkovém půdorysu založenou na základovém roštu. Spojovací krček je dvoupodlažní skeletový objekt založený na základovém roštu a na železobetonových pilotách. Součástí budovy jsou i venkovní terasy a oválné zahradní jezírko z vodostavebního betonu. Jezírko bude vybaveno filtračním zařízením a osázeno vodními rostlinami, rovněž tak jako jezírko v terapeutické zahradě, které bude součástí SO 02.

Budova B je uvažována jako kombinace zděného stěnového systému s železobetonovou skeletovou konstrukcí umožňující uvolnění dispozice přízemí. Obvodové zdivo se zateplovacím systémem je v tloušťce 465 mm. Stropy jsou uvažovány monolitické železobetonové. Střechy ploché s živíchnou krytinou, povrch opatřen kačírkem. Na střeše za akustickým hrazením jsou umístěny chladicí jednotky VZT.

Pro zajištění pohybu mezi podlažními jsou v půdorysu budovy navrženy dvě schodiště a lůžkový výtah.

Fasády budovy jsou jednoduché, jsou osazeny velkoplošným zasklením v hliníkových rámech a francouzskými okny v plastových rámech. Zasklení je uvažováno izolačním trojsklem. Vně bude provedena jednobarevná úprava povrchu rámu do šedého odstínu. Oplechování je z TiZn plechu v ražené formě. Vysazené stříšky nad vstupy či balkony jsou rovněž kovové, zábradlí kovové se svislou tyčovou výplní. Dešťové svody jsou vnitřní.

Mezipokojové i ostatní příčky v lůžkových podlažích jsou uvažovány ze sádrokartonu s požadovanými akustickými vlastnostmi. Příčky v přízemí jsou keramické. Podlahy jsou navrženy s nášlapnou vrstvou z PVC. Podhledy jsou sádrokartonové a kazetové.

Obsah technologického předpisu je zhotovení monolitických železobetonových stěn (obvodových tloušťky 300 mm, 400 mm a 500 mm, vnitřních tloušťky 250 mm a 200 mm). Beton bude typu C30/37, XC1, konzistence S3, maximální průměr zrna bude 22, vyztužený ocelí B500B. Součástí předpisu je i návrh a řešení systémového bednění, pro dané svislé konstrukce.

## 10.2 Materiál

### 10.2.1 Materiály

Popis	Objem betonu (m3)	Hmotnost výztuže (kg)
1.NP	94,12	11 294
2.NP	71,82	8 618
3.NP	92,14	11 056
Atiky	43,32	5 198
Celkem	301,4	36 168

Tabulka č. 12 – Potřebné množství betonu a výztuže pro monolitické stěny

Ocelová výztuž 120 kg/m<sup>3</sup>

### 10.2.2 Bednění

Popis	Plocha bednění (m <sup>2</sup> )
1.NP	823
2.NP	609
3.NP	763
Atiky	346
Celkem	2541

Tabulka č. 13 – Plocha potřebného bednění pro monolitické stěny

Výpis jednotlivých dílců je uveden v příloze P10.

### 10.2.3 Doprava

#### Primární doprava

Ocelová výztuž a svařovaná síť bude na stavenišť dopravena valníkem s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440.

Beton bude dovážen autodomíchavačem MAN TGS 32.400 8X4 BB z betonárny vzdálené 3,6 km, dojezdová doba 7 minut.

Bednění bude převáženo na valníku stejně jako předešlý materiál. Na přepravní drážky se umístí až deset bednicích panelů PERI Maximo, které budou uloženy

naplocho na sobě. Nejnižší panel překližkou nahoru, další panely se postupně ukládají jeden na druhý. Vrchní panel se ukládá překližkou dolů. Na úhelníky držáků se pak navléknou tvarované zajišťovací profily a vše se zajistí proti posunu šroubovací kličkou. Komponenty pro sestavu bednění se přivezou ve víceúčelových kontejnerech.

#### Sekundární doprava

Přemísťování bednění a ocelové výztuže po staveništi zajistí samostavitelný jeřáb Liebherr 125 K.

Beton bude přepravován na staveništi pomocí bádie o objemu 0,75 m<sup>3</sup>.

#### 10.2.4 Skladování

Bednicí prvky budou skladovány na zpevněné a odvodněné ploše, na původních přepravních držácích v blocích a komponenty v přepravních kontejnerech.

Veškeré armatury, které musí být podle jednotlivých položek označeny identifikačními štítky, budou skládány na zpevněnou a odvodněnou plochu, jednotlivé svazky se pokládají na dřevěné podklady

Doplňkový materiál bude skladován ve skladu drobného materiálu, který je umístěn u buňkoviště.

#### 10.3 Převzetí pracoviště

Po zhotovení základových konstrukcí je stavba předána za účasti technického dozoru stavebníka stavbyvedoucímu. Předání bude provedeno po předešlé kontrole rovinnosti a správnosti provedení základových konstrukcí, dle požadovaných dovolených odchylek. Ocelové trny, přesahující nad konstrukci železobetonové desky, které jsou v místech základových pásů, budou taktéž překontrolovány a to ověřením délky a jejich kvality.

Před započítím dalších stavebních prací je nutné uklidit a očistit plochy od nečistot.

Převzetí je zaznamenáno v protokolu a provede se zapsání do stavebního deníku, současně jsou předány veškeré podklady pro následné zhotovení svislých konstrukcí.

#### 10.4 Obecné pracovní podmínky

Staveniště bude oploceno ocelovým plotem výšky 2 m. Na staveniště vede pouze jeden přístup, komunikace je navržena v šířce 6 metrů pro pohyb stavebních vozidel a dostatečně zpevněna zhutněným štěrkopískem. Jeřáb je umístěn na

zpevněné ploše z panelových dílců. Přívod vody, elektrické energie zajistí dočasné napojení na nově vzniklé přípojky inženýrských sítí, viz předpis ZS. Umístění hygienických a sociálních zařízení dle výkresu ZS.

Betonářské práce mohou probíhat za dobrého počasí, pokud neklesne teplota pod 5°C nebo nesmí přesáhnout teplotu 30°C, poté je nutné volit jiné postupy. Omezení při manipulaci jeřábu s břemeny je nad rychlost větru 10 m/s.

Pracovníci, kteří se budou podílet na bednicích a betonářských pracích, musí být instruováni dodavatelem o prováděných úkonech. Pro uskutečnění těchto činností je nutné, aby měli pracovníci dostatečnou kvalifikaci, byli seznámeni o BOZP a využívali ochranné a pracovní pomůcky.

## 10.5 Personální obsazení

Na betonování stěn se budou podílet níže uvedení pracovníci (pracovní četa):

- Vedoucí čety
- Svářeč
- Tesař
- Betonář
- Železář
- Pomocný dělník
- Obsluha jeřábu
- Obsluha autodomíchavače

**Vedoucí čety:** Má za úkol zodpovídat za práci dané čety, za správný postup provádění a odpovídající kvalitu, vše dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Dále kontroluje dodržování BOZP.

**Svářeč:** Sváření ocelové výztuže

**Montážník bednění:** Vyučení truhláři. Provádí montáž a demontáž bednění.

**Betonář:** Betonují a následně provádí zhutňování betonové směsi.

**Vazač:** Zhotovují armokoše pro svislé konstrukce.

**Stavební dělník:** Pomocné práce při provádění bednění, při skládání výztuže, ošetřování a zhutňování betonu.

**Obsluha jeřábu:** Vlastní jeřábnický průkaz, zajišťuje přepravu materiálu v rámci staveniště (ze skládek na pracovní plochu). Kontroluje provoz a údržbu jeřábu.

**Obsluha autodomíchavače:** Převoz betonové směsi z betonárny na staveniště. Kontroluje provoz a údržbu stroje.

## 10.6 Stroje a pomůcky

### 10.6.1 Stroje

- samostavitelný jeřáb Liebherr 125 K
- Autodomíchavač MAN TGS 32.400 8X4 BB
- Valník s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440
- Ponorný vibrátor Wacker Neusen M2500



## 10.6.2 Pomůcky

- bádíe o objemu 0,75 m<sup>3</sup>
- svářečka
- ohýbačka ocelových prutů
- nivelační přístroj
- pásno
- hliníková lať 2,5 m
- skládací metr
- vázací kleště
- pákové nůžky
- tesařské kladivo
- vázací drát
- řetězová pila
- žebřík, lopata,
- pojízdné lešení
- vysokotlaký čistič
- vodováha, bruska
- distanční prvek
- konev

## 10.7 Pracovní postup

### 10.7.1 Vytyčení obrysu svislých konstrukcí

Výškové zaměření nivelačním přístrojem a použitím latě se určí, v kterých místech budou vést svislé konstrukce. Na železobetonovou desku se poté barevně znázorňují obrysy zdí, sloupů a otvorů.

### 10.7.2 Bednění stěn

Bednění musí být provedeno dle technologických požadavků výrobce bednění PERI. Před samotnou montáží je třeba zkontrolovat jednotlivé panely díly poškozené deformací, korozi nebo trhlinami je zakázáno použít.

Při montáži bednění je nutné se řídit vyhotoveným montážním plánem.

Bednicí dílce jsou dopravovány v paletových příložkách, v těchto příložkách se pomocí jeřábu dopraví na místo montáže. Jednotlivé panely se postaví za pomoci jeřábu. Na zadní straně panelu se vsunou do spínacího místa kloubové matice utáhnou se a připevní se pomocí nich stabilizátory. Na první osazený panel se připevní dva stabilizátory a na každý další pouze jeden. Poté se připevní nastavovací háky a za ně se panel zdvihne do svislé polohy za pomoci jeřábu a dvouramenného řetězu. Po osazení panelu do požadované polohy se řetězy uvolní

a pokračuje se dalším prvkem. Jednotlivé dílce je následně nutné očistit a natřít odbedňovacím nátěrem.

Jednotlivé dílce se mezi sebou propojí za pomoci BFD zámků, jak ve vodorovném, tak svislém směru. Ve svislém směru se osadí tři zámkové zátky a ve vodorovném dva. Nejprve se z nich vytáhne pojistka, zámek se poté osadí na požadované místo a pojistka se zarazí pomocí kladiva.

Jako ztužující prvek bednění je použita vyrovnávací závora, která se připevní na připravené háky mezi dvěma panely a poté se utáhne pomocí šroubů.

Po osazení výztuže je nutné panely mezi sebou propojit. Protilehlé panely se mezi sebou zajistí pomocí táhel uložených v plastových trubkách. Táhl se prostrčí připraveným otvorem a na druhé straně se pomocí kloubové matice napne, aby nemohlo dojít k posunutí bednicích panelů. Horní hrana panelu se zajistí v místě táhel pomocí nastavitelných rozpěr. Prostor mezi bednicími panely se vyplní překližkou, stabilizaci zajistí sekundární nosníky, vše se uzavře primárním nosníkem a fixuje kruhovými maticemi a koncovými spínacími spojkami.

Do rohů se osadí rohové prvky a spojí se s ostatními panely stejným způsobem. V místě napojení stěn se osadí prvek pro napojení stěny s vnitřními rohy. V místě ukončení stěny se do čela připevní panel pro bednění čel a čelo se zajistí pomocí rozpěr.

Pro provádění betonáže je nutné osadit na bednění konzoly lávky se stabilizátorem každé tři metry.

Montáž bednění začne v severo-východním rohu.

### 10.7.3 Montáž výztuže

Výztuž v původním balení bude přemísťována ze skládky materiálu na pracoviště jeřábem. Napojení svislé výztuže na trny základových konstrukcí bude zhotoveno svařením. Následovně se seskládají a vážou pruty do požadované konstrukce armokoše. Vzájemné spojení výztuže bude provedeno pomocí vázacího drátu a svařováním. Krytí stěn bude zajištěno pomocí distančních podložek s dvojistou svorkou, ty budou umístěny v bodech každého křížení výztuže.

V místech otvorů bude výztuž vyvázaná po obvodu. Na armokoš umístíme distanční podložky a vše obedníme dřevěným bedněním, šířka dle tloušťky stěny. V místě pracovní spáry bude osazen speciální ocelový plech, který se svazuje s probíhající nosnou výztuží. Panely druhé strany bednění ošetřujeme stejně jako ty předešlé, opět sestavíme maximálně tři panely a přemísťujeme pomocí jeřábu. Panel vyrovnáme do požadované polohy a stabilizujeme stojkami.

### 10.7.4 Betonáž stěn

Před betonáží se také provede kontrola geometrické přesnosti bednění, tuhost, čistotu a těsnost. U výztuže se zkontrolují rozměry a shoda s PD.

Vlastní betonáž bude provedena z betonu C 30/37, XC1, S3. Při příjezdu autodomíchávače je nutné zkontrolovat dovezený beton podle dodacího listu. Betonáž bude probíhat 2 dny, je nutné provést 2 pracovní spáry (jejich umístění řeší statik), pomocí bádie zavěšené na jeřábu, které dopravuje betonovou směs na dané místo. První vrstva betonové směsi bude provedena do výšky 300 mm, s maximálním shozem hadice 1,5 m. Hutnění bude prováděno pomocí ponorného vibrátoru, hloubka vibrování 50 až 100 mm. Po provibrování základní vrstvy nanášíme další vrstvu, postup opakujeme, dokud nedosáhneme výšky 3,36 m. Při napojování betonu na předešlou část, v místě pracovní spáry, je nutné beton navlhčit.

#### 10.7.5 Odbedňování stěn

Po třídení technologické přestávce bude a dosažení požadované pevnosti betonu provádíme odbedňování stěn. Nejdříve odstraníme pomocné betonovací konzoly. Panel zavěsíme na jeřábový hák, pomocí kladívka odepneme, odstraníme stabilizátory a přemístíme panely na skládku. Ihned je očistíme vodou a nastříkáme separačním prostředkem, vše za pomoci vysokotlakého čističe. Při odbedňování první strany postupujeme stejným způsobem.

#### 10.7.6 Ošetřování betonu

Beton bude ošetřován nezávadnou vodou pomocnými dělníky. Teplota vody pro ošetřování může být maximálně o 10 °C vyšší, než je teplota povrchu betonu. Kropit se může až po stanoveném času, aby se nevymýval cement. Kropit se bude po dobu 7 dnů 2x denně ráno a večer, pokud jsou dodrženy stanovené teplotní podmínky – pokud teplota vzduchu neklesne pod  $\pm 5$  °C po celou dobu tvrdnutí. Při teplotách nižších než +5 °C se tvrdnoucí beton nevlhčí, při této teplotě musíme také chránit beton před mrazem.

#### 10.7.7 Zapravení po odbednění

Po odbednění železobetonové konstrukce dojde flexibilním lepidlem a pytlovaným betonem zatažení všech prasklin a trhlin v železobetonové konstrukci. Dojde k začištění přebytečného betonu z konstrukce pomocí kladiva a sekáče.

### 10.8 Jakost a kontrola kvality

#### 10.8.1 Vstupní kontrola

Vstupní kontrolu provádí stavbyvedoucí. Před zahájením prací musí stavbyvedoucí zkontrolovat stavbu i staveniště. Bude kontrolovat, zda stavba odpovídá plánu projektové dokumentace. Tu zkontroluje kvalifikovaný pracovník pomocí teodolitu. Stavbyvedoucí zkontroluje také dodaný materiál. Výsledné měření bude

zaneseno do stavebního deníku. Všechny kontroly budou probíhat dle kontrolního a zkušebního plánu.

Kontrolujeme:

- rovinnost poslední řady cihel a věncovek – latí, metrem, tolerance  $\pm 2$  mm
- vodorovnost poslední řady cihel a věncovek – vodováhou, tolerance  $\pm 2$  mm
- svislost zdiva – vodováhou, tolerance  $\pm 5$  mm na výšku podlaží
- výška zdiva – metrem, tolerance  $\pm 10$  mm
- plochu zdiva – vodováhou, tolerance  $\pm 10$  mm
- vzájemnou kolmost stěn – teodolitem, tolerance  $\pm 2$  mm
- správnost vynechání prostupů a otvorů – metrem, tolerance  $\pm 5$  mm dle projektové dokumentace

### 10.8.2 Mezioperační kontrola

Vedoucí čtyř provádí průběžnou kontrolu bednicích prvků (jejich počet, stav), ukládání výztuže a samotné betonáže. Před betonáží provede kontrolu výztuže (provázanost výztuže, krytí výztuže, množství výztuže), které se zúčastní statik – provede se zápis do stavebního deníku. Zkontroluje, zda jsou desky správně naimpregnované.

Průběžně se bude vizuálně kontrolovat kvalita čerstvé betonové směsi, výška (max 0,3 m), z které je betonová směs ukládána a tloušťka ukládání betonové směsi (240 mm). Musí se zkontrolovat bednění (rozměry, stabilita, otvory), způsob hutnění betonové směsi. Musí se kontrolovat teplota při betonáži (min  $+5^{\circ}\text{C}$ , max  $+25^{\circ}\text{C}$ ). Kontrolu provede vedoucí pracovní čtyři a provede zápis do stavebního deníku.

Kontrolujeme:

- plochu bednění – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm na celé ploše
- výšku bednění (světlá výška) – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm
- polohu bednění – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm dle projektové dokumentace
- kontrola montáže bednění (rozmístění stojek) – vizuálně, metrem, tolerance  $\pm 2$  mm dle technického listu
- stabilitu bednění
- vodorovnost horní hrany bednění – vodováhou, tolerance  $\pm 5$  mm na celé ploše bednění
- rovinnost horní hrany bednění – latí, metrem, tolerance  $\pm 2$  mm na celé ploše
- výztuž před betonáží – kontroluje statik, vizuálně
- ukládací výšku – vizuálně, metrem, tolerance  $+ 0$  mm,  $- 20$  mm
- způsob hutnění – vizuálně
- plochu konstrukce (šířka, délka) – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm
- výšku konstrukce – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm

- rovinnost horní a spodní plochy konstrukce – latí, metrem, tolerance  $\pm 2$  mm na celé ploše
- vodorovnost horní plochy konstrukce – vodováhou, tolerance  $\pm 2$  mm na celé ploše
- kontrolujeme praskliny, trhliny, hnízda – vizuálně

### 10.8.3 Výstupní kontrola

Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí s vedoucím pracovní čety. Provádíme po dokončení všech prací. Musíme zkontrolovat přesnost práce, zda bylo všechno provedeno dle projektu.

Po skončení každé kontroly je třeba její výsledek zapsat do stavebního deníku. Všechny kontroly budou probíhat dle kontrolního a zkušebního řádu.

Kontrolujeme:

- plochu konstrukce (šířku, délku) – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm
- výšku konstrukce – metrem, tolerance  $\pm 2$  mm
- rovinnost horní plochy konstrukce – latí, metrem, tolerance  $\pm 2$  mm na celé ploše
- vodorovnost horní a spodní plochy konstrukce – vodováhou, tolerance  $\pm 2$  mm na celé ploše
- kontrolujeme praskliny, trhliny, hnízda – vizuálně

## 10.9 BOZP

Během realizace svislých nosných konstrukcí budou zajištěny veškerá hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškerý personál na pracovišti bude proškolen o bezpečnosti práce a prevenci rizik. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je určen podle zhotovitele stavby, dle platných vyhlášek, zákonů a nařízeních vlády.

**Ochranné pracovní pomůcky** – pracovní rukavice, přilba, ochranné brýle, sluchátka, reflexní vesty, pracovní obuv, respirátory

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

#### I. Požadavky na zajištění staveniště

Rizika: vstup nepovolaných fyzických osob

Požadavek: oplocení staveniště do min. výšky 1,8m, bezpečnostní značky zákaz vstupu nepovolaným osobám na všech vstupech a přístupových komunikacích + dopravní značky na přístupových komunikacích upravující provoz vozidel na staveništi

#### II. Zařízení pro rozvod energie

Riziko: nebezpečí vzniku požáru

Požadavek: pravidelné kontroly a revize ve stanovených intervalech

Riziko: porucha v důsledku špatné manipulace

Požadavek: dostatečné školení pracovníků, kteří budou s tímto zařízením manipulovat

Riziko: vznik požáru na opuštěném pracovišti

Požadavek: při opuštění pracoviště nutno zařízení vypnout

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Rizika: ohrožení životů nebo zdraví vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů

Požadavek: přerušeni práce nebo změna technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce

Riziko: možnost zranění osob o skladovaný materiál

Požadavek: materiál musí být skladován na určeném místě

Riziko: zranění osob v důsledku špatného stavu konstrukce nebo stroje

Požadavek: zhotovitel přerušit stavební práce do doby, než bude sjednána náprava

Riziko: zranění osob při přerušeni stavebních prací

Požadavek: zhotovitel zajistí provedení nezbytných opatření k ochraně zdraví a bezpečnost osob

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

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

Požadavek: zhotovitel seznámí obsluhu stroje s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce

Riziko: zranění osob v důsledku pracovních podmínek

Řešení: zhotovitel seznámí obsluhu s pracovními podmínkami, únosnosti půdy, uložení vedení

Riziko: zranění osob při zapnutí a provozu stroje

Řešení: stroje opatřeny zvukovými signalizačními prvky

Riziko: zranění osob při provozu stroje

Řešení: stroj smí být uveden do chodu až po opuštění neoprávněných pracovníků manipulační prostor

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

Požadavek: řidič vozidla kontroluje zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze - při ukládání směsi musí být vozidlo na přehledném a dostatečně únosném místě

VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

Riziko: nadměrné namáhání bednění

Řešení: dopravníky pro betonovou směs musí být vedeny tak, aby nezpůsobily přetížení bednění

Riziko: zranění osob při přepravě směsi

Řešení: vyústění potrubí na čerpací směsi musí být zajištěno

Riziko: zranění při nesprávném užívání

Řešení: strojní zařízení nesmí být rozebráno ani čištěno pod tlakem, pro dopravu musí být volný příjezd, žádné nadměrné couvání

Riziko: zničení čerpadla

Řešení: při použití se nesmějí přehýbat hadice, manipulovat se spojkami, ručně přemísťovat hadice a potrubí, vstupovat na konstrukci a do nebezpečného prostoru koncovky hadice

Společná ustanovení zabezpečení strojů při ukončení nebo přerušení činnosti

Rizika: samovolný pohyb stroje a pracovního zařízení

Řešení: dostatečně zajištění proti samovolnému pohybu stroje a spuštěním pracovního zařízení na zem

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

IX. Betonářské práce a práce související

- skladování a manipulace s materiálem:

Riziko: nebezpečí úrazu při odebírání materiálu ze skládky

Řešení: materiál musí být odebírán v souladu s pracovním postupem

Riziko: zborcení materiálu v důsledku ztráty stability

Řešení: skládka opatřena stabilizačními prvky, opěrnými zdmi

Riziko: nebezpečné látky

Řešení: nebezpečné látky musí být uloženy v označených nádobách na určeném místě

Riziko: nakládání s odpady

Řešení: s odpady musí být nakládáno v souladu s požadavky stanovenými zvláštním předpisem

-Bednění - požadavek: musí být těsné, únosné, prostorově tuhé, při montáži i demontáži zajištěno proti pádu jeho prvků a částí, před zahájením betonáže musí být bednění jako celek řádně prohlédnuto a závady odstraněny

Riziko: zborcení bednění

Řešení: prvky bednění opatřeny stabilizačními prvky

Riziko: zranění osob při montáži a demontáži

Řešení: postupování podle projektové dokumentace

- Přeprava a ukládání betonové směsi

Riziko: zranění osob při čerpání betonu, pád z výšky

Řešení: zřízení bezpečných pracovních podlah nebo plošin

Riziko: zranění při čerpání betonu

Řešení: zajištění dostatečné komunikace mezi čerpadlářem a betonářem

- Odbedňování

požadavek: součásti bednění se po odbednění ukládají na určená místa, aby nebyly zdrojem nebezpečí a nepřetěžovaly konstrukci

Riziko: předčasné odbednění

Řešení: předčasné odbednění smí být zahájeno pouze na pokyn zodpovědné osoby

Riziko: vstup nepovolaných osob

Řešení: zajištění odbedňovaného prostoru

Riziko: zranění při ukládání bednění

Řešení: prvky bednění ukládány na určené místo

Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Riziko: nedostatečné zabezpečení

Řešení: způsob zajištění a rozměry konstrukce musí odpovídat povaze prováděných prací - dřevěné zábradlí min. 1200 mm na vnějším obvodu stavby

Riziko: přepadnutí z konstrukce

Řešení: opatření konstrukce dřevěným zábradlím výšky min. 1200mm.

Riziko: špatná konstrukce zábradlí

Řešení: zábradlí se skládá alespoň z madla a zarážky u podlahy předepsaných rozměrů

## 10.10 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Musí se řádně nakládat s odpady, pro ochranu životního prostředí je třeba dbát na třídění odpadů, proto musíme na stavenišťě dodat kontejnery, které budou pravidelně vyváženy. Dále bude zřízená nádrž na nebezpečné kapaliny a oleje. Je třeba dbát na prašnost prostředí a hluk od strojů, tudíž dosáhneme pravidelné pracovní doby a budeme kropit prašné materiály. Musí být zajištěno, aby stroje byly v náležitém technickém stavu a aby z nich neunikal olej nebo nafta, která by mohla kontaminovat spodní vody – zajišťujeme to pravidelnou technickou kontrolou.

Veškeré nakládání s odpady musí probíhat v souladu s vyhláškou

č. 383/2001 Sb. O nakládání s odpady

č. 100/2001 Sb. O posuzování vlivů na životní prostředí

č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů

č. 185/2001 Sb. O odpadech

č. 294/2001 Sb. O podmínkách ukládání odpadů na skládku

- riziko úniku provozních kapalin z nákladních vozů a ostatních vozů do zeminy



→ pod případné místo úniku kapaliny se umístí plechová nádoba  
 - řešení: kontrola stroje při práci, pokud dojde k úniku, musí dojít k zastavení činnosti stroje a následně nutné opravě

Číslo	Odpad	Likvidace
17 01 01	Beton	Odvoz firmou CEMEX
17 02 01	Dřevo	Odvoz firmou SAKO a.s.
17 02 04	Dřevo znečištěné nebezpečnými látkami	Odvoz firmou SAKO a.s.
17 04 00	Kovy (včetně slitin) - ocel	Odvoz do sběrného dvora
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Odvoz firmou SAKO a.s.
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odvoz firmou SAKO a.s.

*Tabulka č. 14 - Předpokládané odpady vzniklé při realizaci monolitických stěn*



# 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

# 11. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2022

# OBSAH

11.	Kontrolní zkušební plán pro monolitické konstrukce.....	147
11.1	Vstupní kontrola .....	147
11.1.1	Projektová dokumentace.....	147
11.1.2	Připravenost pracoviště .....	147
11.1.3	Kontrola předcházejících činností.....	147
11.1.4	Dodání výztuže.....	147
11.1.5	Dodání systémového bednění .....	148
11.1.6	Skladování materiálů.....	148
11.1.7	Čerstvá betonová směs.....	148
11.1.8	Kontrola způsobilosti pracovníků .....	149
11.1.9	Kontrola strojů a technických zařízení.....	149
11.2	Mezioperační kontrola .....	149
11.2.1	Klimatické podmínky .....	149
11.2.2	Kontrola pracovníků .....	150
11.2.3	Kontrola podkladu.....	150
11.2.4	Vytyčení os stěn a sloupů .....	150
11.2.5	Montáž bednění.....	150
11.2.6	Ukládání výztuže .....	151
11.2.7	Betonáž.....	151
11.2.8	Ošetřování čerstvé betonové směsi .....	152
11.2.9	Technologická pauza.....	152
11.2.10	Odbedňování .....	152
11.3	Výstupní kontrola .....	153
11.3.1	Geometrická tolerance – svislé konstrukce .....	153
11.3.2	Geometrická tolerance- vodorovné konstrukce.....	153
11.3.3	Pevnost betonu.....	153
11.3.4	Kontrola povrchu po odbednění.....	154
11.3.5	Kontrola dokončených konstrukcí a kontrola dokumentů.....	154

## 11. Kontrolní zkušební plán pro monolitické konstrukce

### 11.1 Vstupní kontrola

#### 11.1.1 Projektová dokumentace

Kontrolu projektové dokumentace provede stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka. Kontrola se zabývá platností a úplností projektové dokumentace. Kontrola zjišťuje, zda jsou všechny podklady k provedení prací na stavbě a zda je práce proveditelná. V rámci projektové dokumentace se zároveň prochází technologická zpráva k daným pracím. Kontrola se provede jedenkrát, vizuálně a o kontrole se provede zápis do stavebního deníku. Projektová dokumentace zůstane na stavbě po celou dobu realizace.

#### 11.1.2 Přípravenost pracoviště

Před zahájením výstavby železobetonových monolitických konstrukcí, bude provedena kontrola připravenosti pracoviště. Kontrolu provádí stavbyvedoucí. Kontrola zjišťuje polohu výškových bodů na stavbě a jejich správnost. Dále se zjišťuje stav zařízení staveniště podle projektu zařízení staveniště. Provede se kontrola oplocení a uzamykatelnost bran. U jednotlivých staveništních přípojek se zjistí jejich funkčnost a zda splňují požadavky stavby. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.1.3 Kontrola předcházejících činností

Provede se kontrola již dokončené části stavby. Zjišťuje se, zda práce probíhající v předchozí technologické etapě proběhly podle projektové dokumentace a v požadované kvalitě. Geodet zaměří geometrii hotové konstrukce a z měření je zjištěno, zda povrch vyhovuje pro navázání konstrukce. U podkladní konstrukce je dále sledováno, zda dosahuje požadované pevnosti. Pevnost se zjišťuje pomocí nedestruktivní zkoušky. Vizuální kontrola ukáže, zda z konstrukce nevystupuje výztuž a zda na povrchu nejsou viditelné nerovnosti, které by měly při budoucím provádění prací negativní vliv. Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka a geodetem. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.1.4 Dodání výztuže

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem. Při dodávce výztuže je zkontrolován dodací list a je porovnán s projektovou dokumentací. Podle dodacího listu je zjištěno, zda je dodána veškerá výztuž ve správném provedení. Kontrolujeme tyto parametry druh, tvar, průměr, počet kusů a délky výztuže.

Výztuž na stavbu dorazí již neohýbaná, takže s kontroluje, zda při ohýbání nedošlo poškození prutu. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.1.5 Dodání systémového bednění

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem. Při dodání bednicích dílců na stavbu je zkontrolováno jejich uložení na nákladním autě, aby při jejich vykládce nedošlo k jejich poškození. Kontrolou dodacího listu je zjištěno, zda dorazily veškeré bednicí prvky včetně potřebných spojovacích prvků. Bednicí musí na stavbu dorazit v nepoškozeném stavu a v opačném případě jsou vráceny dodavateli. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.1.6 Skladování materiálů

Skladování systémového bednění a výztuže musí probíhat na rovné, pevné, čisté a odvodněné ploše. Všechny prvky musí být skladovány na podkladních dřevěných hranolech nebo paletách, prvky systémového bednění budou ukládány v boxech, ve kterých na stavbu přišli již od dodavatele. Bednicí dílce budou spojeny pomocí stahovací pásky. Desky systémového bednění budou skladovány na sobě max. po 10 deskách do výšky maximálně 1 000 mm

Výztuž bude na skládce uložena jednotlivě podle tvaru a průměrů. Jednotlivé svazky výztuže budou opatřeny štítkem s popisem druhu výztuže. Výztuž bude položena na dřevěných hranolech maximálně po 1,5 m, a položena na geotextilii, aby nedošlo k jejímu znečištění. Na skládce musí být zajištěn dostatečný manipulační prostor, aby byla zajištěna bezproblémová manipulace s jednotlivými prvky. Kontrolu skladování provádí stavbyvedoucí společně s mistrem. Kontrola se provádí na denní bázi při manipulaci se prvky bednění či výztuže. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.1.7 Čerstvá betonová směs

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem při každé dodávce betonové směsi. Betonová směs bude na stavbu dopravována autodomíchávačem. Při příjezdu autodomíchávače na staveniště se musí zkontrolovat dodací list betonu, který musí výrobce betonu předložit pro každou dodávku. Před vykládkou betonové směsi z autodomíchávače se odebere vzorek podle ČSN EN 12350-1 a provede se zkouška sednutím kužele podle ČSN EN 12350-2. Zkouška sednutím kužele bude ideálně prováděna při každé dodávce betonové směsi, nejméně pak u každé třetí.

Odebere se minimálně 1,5násobek odhadovaného množství požadovaného pro zkoušku. Z odběru vzorků se vyloučí úplný začátek a úplný konec vyprazdňování. Zaznamená se datum a čas odběru vzorků. Zkouška probíhá plněním formy postavené na podkladní desce ve třech vrstvách a hutněním těchto vrstev 25

vpichy propichovací tyčí. Po zvednutí formy se změří a zaznamená sednutí, což je rozdíl mezi výškou formy a nejvyšším bodem sednutého zkušební vzorku. Celá zkouška musí proběhnout do 150s. Konzistence zjištěná zkouškou a konzistence uváděná na dodacím listě se musí shodovat. Z každého autodomíchávače se také odebírá vzorek pro zkoušku pevnosti betonové směsi v tlaku na zkušebních krychlích.

Podle dodacího listu se zkontroluje množství směsi, konzistence, teplota, složení a třída betonové směsi. Dodací list musí dle ČSN EN 206-1 obsahovat název betonárny, pořadové číslo, datum a čas naplnění míchačky (čas prvního styku cementu s vodou), identifikaci dopravního prostředku, jméno odběratele, název a místo staveniště, množství betonu v m<sup>3</sup>, prohlášení shody, čas, kdy byl beton dodán na staveniště, čas zahájení vyprazdňování, čas ukončení vyprazdňování. Kromě těchto skutečností musí být v dodacím listu obsažena ještě třída pevnosti a stupeň vlivu prostředí, kategorie obsahu chloridů, stupeň konzistence, maximální velikost zrn kameniva D<sub>max</sub> a druh a třída cementu, pokud jsou specifikovány. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.1.8 Kontrola způsobilosti pracovníků

Kontrolu způsobilosti pracovníků provádí stavbyvedoucí a mistr. Kontrola se provede před započítáním prací na stavbě. Kontroluje se proškolení pracovníků v rámci BOZP a zda mají všechny potřebné dokumenty pro provádění prací. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.1.9 Kontrola strojů a technických zařízení

Kontrolu strojů a zařízení provádí strojník nebo mistr. Strojník provádí kontrolu stroje podle nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Kontrola strojů se provádí před započítáním prací každého strojníka. Kontroluje technický stav strojů, zda nedochází k úniku hydraulických nebo motorových kapalin a zda nejsou stroje znečištěny. Stroje na stavbě musí být využívány dle technických specifikací výrobce. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

### 11.2 Mezioperační kontrola

#### 11.2.1 Klimatické podmínky

Kontrolu provádí stavbyvedoucí. Pokud podmínky na stavbě nejsou příznivé je povinností stavbyvedoucího tyto práce přerušit až do doby jejich zlepšení. Za nepříznivou povětrnostní situaci se dle ČSN 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu

z výšky nebo do hloubky považuje bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o síle nad  $11 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Při práci na zavěšených plošinách, pojízdných lešeních a žebřících nad 5m výšky práce vítr o rychlosti nad  $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  nebo v případě snížené viditelnosti v místě práce pod 30 m např. z důvodu mlhy. Teplota prostředí během provádění prací nesmí být nižší než  $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ . V případě betonáže nesmí být teplota nižší než  $5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Teplota se kontroluje pomocí teploměrů a zapisuje se do stavebního deníku. Kontrola se provádí průběžně každý den. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

### 11.2.2 Kontrola pracovníků

Kontrolu pracovníků provádí stavbyvedoucí společně s mistrem. Provádí se namátkově každý den. U pracovníků se kontroluje, zda nejsou pod vlivem návykových nebo omamných látek. Zjištění přítomnosti alkoholu u pracovníka se provede dechovou zkouškou. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

### 11.2.3 Kontrola podkladu

Před započítím prací na monolitických konstrukcích je nutné zkontrolovat podklad v místě provádění prací. Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem a geodetem. Kontrola pevnosti betonu v tlaku, se provede nedestruktivní zkouškou Schmidovým tvrdoměrem podle ČSN 73 1373. Provede se kontrola geometrie, výškovou úroveň a rovinnost podkladu. V místě budoucích sloupů a stěn je nutné podklad opatřit asfaltovými pásy. U provedených asfaltových pásů je nutné kontrolovat, jestli je proveden v dostatečné šířce. V rámci kvality provedení je nutné kontrolovat dostatečné krytí přesahů, celoplošnou přídržnost k podkladu a mechanické poškození. Kontrolu provedou pouze jednou, a to vizuálně a měřením. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

### 11.2.4 Vytyčení os stěn a sloupů

Kontrolu provádí stavbyvedoucí a geodet. Pozice stěn a osy sloupů se vytýčí pomocí teodolitu a laserového měřicího přístroje. Vytyčené osy se označí na podkladního beton pomocí značkovacího spreje. Poté se musí provést i kontrola vytyčení dle ČSN 73 0420-1. Kontrola vytyčení se provede opakovaným vytyčením. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

### 11.2.5 Montáž bednění

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem. Kontrolují bednění svislých konstrukcí a vodorovných konstrukcí. Bednění konstrukcí se kontroluje vizuálně a měřením. Bednění je nutné provádět podle pokynů výrobce. Před použitím bednění s musí zkontrolovat jeho stav, v případě že je poškozené, tak se daný díl

musí vyřadit. Dále se provede kontrola povrchu bednění povrch musí být rovný čistý a opatřen odbedňovacím nátěrem v celé ploše. Při montáži bednění je nutné kontrolovat kvalita spojení jednotlivých dílců, dále jejich stabilita a těsnost provedení. Svislost bednění svislých konstrukcí se zkontroluje pomocí měření. Maximální odchylka pro stejnohlé svislé hrany ve spáře je 5mm pro uzavřené průřezy sloupů +8 mm. Pro vnitřní hranu opěrné plochy ±8 mm. Odchylka od svislosti je  $\pm \frac{h}{200}$  maximálně však 30 mm.

U vodorovných konstrukcí se stanoví měřením správné výškové umístění bednění a vodorovnost bednění. Podle projektu se provede kontrola rozmístění stojek a nosníků, u průvlaků a věnců se kontroluje tvarové provedení. Maximální odchylka horního líce od pomocné výškové úrovně ± 10 mm a pro horní hrany ve spáře 5 mm.

O všech kontrolách se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.2.6 Ukládání výztuže

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem a technickým dozorem stavebníka. Kontrola se provádí jednou denně vizuálně a měřením. Kontroluje se správné uložení výztuže v bednění. Kontroluje se správné uložení výztuže v bednění, průměry a druh výztuže musí odpovídat projektové dokumentaci. Dále se kontroluje dostatečný přesah výztuží a jejich provázání mezi sebou.

U výztuže je nutné provést kontrolu, zda není výztuž poškozena korozí nebo deformací a jestli je dokonale čistá

Kontrola krytí výztuže se provádí vizuálně kontrolou umístění distančních prvků a jejich připevnění k výztuže. U svislých konstrukcí se kontrola výztuže provádí ještě před osazením bednění. Provede se kontrola přivaření svislé výztuže k výztuži vytažené ze základových konstrukcí a stropů. U stěn kontrola navázání vodorovné výztuže ke svislé a krytí svislé výztuže pomocí plastových kruhových distančnicků. U sloupů se zkontroluje osazení armokošů a provázání třmínků se svislou výztuží. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.2.7 Betonáž

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem. Kontrola se provádí průběžně při ukládání a hutnění betonové směsi. Betonová směs se nesmí ukládat z výšky větší jak 1,5 m. Při betonáži se musí sledovat i klimatické podmínky, kdy teplota nesmí klesnout pod 5 °C, jinak se musí betonáž přerušit. Betonová směs se musí při ukládání a zhutňování chránit i proti slunečnímu záření, silnému větru, vodě, dešti a sněhu. Při ukládání betonové směsi do konstrukce se kontroluje vizuálně, zda konzistence a vzhled v pořádku. Betonáž musí probíhat tak, aby beton dosáhl předpokládané pevnosti a trvanlivosti. Betonáž se provádí po vrstvách, které jsou menší, než délka ponorného vibrátoru u betonování stěn a sloupů. Další vrstva betonu se může ukládat až po dokonalém zhutnění spodní



vrstvy. Při vibrování, by se hlavice ponorného vibrátoru neměla dotýkat výztuže ani bednění. Vpichy musí být voleny tak, aby se poloměry účinnosti vibrátoru překrývaly a nevznikaly tak, nezhutněná místa. Při rozhrnování betonové směsi na stropní konstrukci se musí dávat pozor na poškození nebo posun výztuže. Horní vrstva betonové stropní konstrukce se musí vibrovat pomocí vibrační latě. Pro oba způsoby vibrování platí, že se bude vibrovat, dokud neustane vytlačování zadržného vzduchu. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.2.8 Ošetřování čerstvé betonové směsi

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem. Monolitická železobetonová konstrukce se kontroluje 1 x za hodinu. Při prohlídkách kontrolují, zda je zvolený způsob ošetřování účinný. Ošetřování monolitických železobetonových konstrukcí se provádí podle ČSN EN 13670 a s ošetřováním se začne hned po dokončení hutnění a ukládání čerstvé betonové směsi. Beton se v raném stáří ošetřuje tak, aby se zabránilo plastickému smršťování. Musí se zajistit, aby byl povrch konstrukce stále vlhký. Toho se docílí namočením povrchu vhodnou vodou a chráněním proti vysychání. Konstrukce se může opatřit navlhčenou parotěsnou textilií, aby bylo zabráněno povrchovému odpařování vody. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.2.9 Technologická pauza

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem. Kontrola se provádí 1x denně a to vizuálně, měřením. Stavbyvedoucí s mistrem společně kontrolují, zda již došlo k dosažení dostatečné pevnosti betonu v tlaku, aby mohlo dojít k odbednění. Přesná pevnost betonu v tlaku se stanoví zkouškou podle ČSN 73 1373 Schmidovým tvrdoměrem. Zkušební místa se vyberou tak, aby charakterizovala celou zkoušenou plochu, a musí být vzdálené minimálně 30 mm od hrany konstrukce. O zkoušce se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.2.10 Odbedňování

Odbedňování následuje až po dosažení dostatečné pevnosti betonu v tlaku. Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem. Kontrola odbedňování se provede jednorázově vizuálně a měřením. Odbedňování se provádí podle pokynů od výrobce popsaných v technologickém předpise. Při odbedňování páčidly se se musí dávat pozor, aby nedocházelo ke vzniku trhlin nebo odlamování částí betonové konstrukce. Prvky systémového bednění se očistí od odbedňovacího nástřiku a zaschlého betonu a ukládají se na skládku bednění. Na skládce se ukládají jednotlivé prvky bednění do ukládacích palet, kontejnerů. Po odbednění se musí zkontrolovat tvar konstrukce. Zejména rovinnost povrchu ve styku s bedněním 9 mm/2 m a místní rovinnost 4 mm/0,2 m, kosoúhlost příčného řezu s dovolenou odchylkou větší z a/25 nebo b/25 mm, přímmost hran s dovolenou odchylkou  $\pm 8$  mm/m, počet a umístění prostupů. Odchylka od přímky pro obdélníkový tvar je  $\pm 25$  mm. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

## 11.3 Výstupní kontrola

### 11.3.1 Geometrická tolerance – svislé konstrukce

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka. Kontrola se provádí pomocí měření a kontroluje se každá svislá konstrukce. Podle ČSN EN 13 670 hotová konstrukce musí mít odchylky v nejvyšších dovolených mezích, aby se zabránilo škodlivým účinkům na mechanickou odolnost a stabilitu, provozní vlastnosti během užívání stavby, sestavitelnost při montáži konstrukce. Kontroluje se rovinnost konstrukce s odchylkou maximálně 9 mm na 2 m lati a místní rovinnost 4 mm na 0,2 m. Poloha sloupu a stěny v půdorysu vztažená k sekundárním přímkám s odchylkou maximálně  $\pm 25$  mm. Vychýlení sloupu nebo stěny pro  $h \leq 10$  m větší z 25 mm nebo  $\frac{h}{600}$ . Odchylka mezi středy větší z  $\frac{t}{30}$  nebo 15 mm. Zakřivení sloupu nebo stěny s maximální odchylkou větší z  $\frac{h}{300}$  nebo 15 mm. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

### 11.3.2 Geometrická tolerance- vodorovné konstrukce

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka. Kontrola se provádí pomocí měření a kontroluje se každá vodorovná konstrukce. Podle ČSN EN 13 670 hotová konstrukce musí mít odchylky v nejvyšších dovolených mezích, aby se zabránilo škodlivým účinkům na mechanickou odolnost a stabilitu, provozní vlastnosti během užívání stavby, sestavitelnost při montáži konstrukce.

Kontroluje se rovinnost konstrukce s odchylkou maximálně 9 mm na 2 m lati a místní rovinnost 4 mm na 0,2 m. Vychýlení nosníku nebo desky s maximální dovolenou odchylkou  $\pm (10+l/500)$  mm. Úroveň sousedních stropů u podpěr s odchylkou  $\pm 20$  mm. Odchylka vodorovné přímosti nosníků větší z  $\pm 20$  mm nebo  $\pm l/600$  mm. Rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni s dovolenou odchylkou pro  $H \leq 20$  m  $\pm 20$  mm. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

### 11.3.3 Pevnost betonu

Kontrola se provádí v laboratoři na odebraných vzorcích betonové směsi. Provádí se destruktivní zkoušky na určení pevnosti betonu v tlaku, pevnost v příčném tahu, objemová hmotnost, odolnost proti průsaku vody a odolnost proti ohni. Destruktivní zkoušky se budou provádět na krychlích o hraně 150 mm ve stáří krychlí 28 dní. Vzorky betonové směsi se odebíraly při každé dodávce betonu. Podle ČSN EN 12 390 zkušební tělesa u zkoušky pevnosti betonu v tlaku se budou zatěžovat v lisu až do porušení. Maximální zatížení v kN při porušení tělesa se zaznamená a vypočte se pevnost betonu v tlaku. Každý jednotlivý výsledek zkoušky musí vyhovět podmínce  $f_{cl} \geq (f_{ck}-4) \text{ N/mm}^2$ . Pro počáteční výrobu musí tři

výsledky po sobě jdoucí zkoušky vyhovět podmínce  $f_{cm} \geq (f_{ck}+4) \text{ N/mm}^2$ . O kontrole se zpracuje protokol o provedení zkoušky.

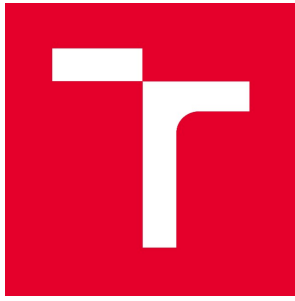
#### 11.3.4 Kontrola povrchu po odbednění

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora. Po odbedňování se konstrukce očistí od zateklého betonu a zkontroluje se, zda není na povrchu velký podíl stěrkových hnízd. Vzniklé nedokonalosti se podle potřeby následně zapraví. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

#### 11.3.5 Kontrola dokončených konstrukcí a kontrola dokumentů

Kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem investora. Přizváni na budou též investor, projektant a statik. Kontrola se provede pouze jedenkrát, a to vizuálně a měřením. Provede se kontrola provedených prací v souladu se smlouvou o dílo a projektovou dokumentací. Zkontroluje se kvalita provedených prací, vyklizení staveniště a provede se celková kontrola stavby. Po provedení kontroly se zapíše do deníku, že dílo bylo předáno investorovi. V případě potřeby se do protokolu zaznamenají vady díla, nedodělky a termíny do kdy budou tyto závady odstraněny. Předávací protokol se podepíše všemi zúčastněnými stranami.

Grafická část kontrolně zkušebního plánu je uveden v příloze P11.



# 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

## 12. VYBRANÉ STAVEBNÍ DETAILY

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2022

## 12. Vybrané stavební detaily

V rámci této kapitoly byly zpracovány tři detaily:

- Detail atiky P12.1
- Detail Okenního otvoru P12.2
- Detail soklové části P12.3

Všechny tři detaily jsou přiloženy jako samostatné přílohy.



# 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

# 13. PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2022

# OBSAH

13.	Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi .....	159
13.1	Údaje o stavbě .....	159
13.1.1	Základní údaje u druhu stavby.....	159
13.1.2	Název stavby .....	159
13.1.3	Místo stavby .....	159
13.1.4	Charakter stavby.....	159
13.1.5	Účel užívání stavby .....	159
13.1.6	Základní předpoklady výstavby.....	159
13.1.7	Vnější vazby a vliv stavby na okolí.....	160
13.1.8	Důvody pro zpracování plánu .....	160
13.2	Situační výkres stavby .....	161
13.3	Požadavky na obsah plánu.....	161
13.3.1	Základní informace o rozhodnutích týkající se stavby.....	161
13.3.2	Postupy na staveništi řešící a specifikující jednotlivá opatření .....	162
13.4	Legislativa.....	168

## 13. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi pro Domov důchodců na ulici Tomanova v Brně byl zpracován podle nařízení vlády č.136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

### 13.1 Údaje o stavbě

#### 13.1.1 Základní údaje u druhu stavby

Jedná se o nepodsklepenou třípodlažní budovu na obdélníkovém půdorysu založenou na základovém roštu. Spojovací krček je dvoupodlažní skeletový objekt založený na základovém roštu a na železobetonových pilotách. Součástí budovy jsou i venkovní terasy a oválné zahradní jezírko z vodostavebního betonu.

Budova B je uvažována jako kombinace zděného stěnového systému s železobetonovou skeletovou konstrukcí umožňující uvolnění dispozice přízemí. Obvodové zdivo se zateplovacím systémem je v tloušťce 465 mm. Stropy jsou uvažovány monolitické železobetonové. Střechy ploché s živičnou krytinou, povrch opatřen kačírkem.

#### 13.1.2 Název stavby

Přestavba budovy Tomešova 12, Brno na domov pro seniory

#### 13.1.3 Místo stavby

Tomešova 12, Brno  
Parcela č. 344/1

#### 13.1.4 Charakter stavby

Budova je řešena jako novostavba po demolici nevhodného stávajícího objektu. Budova je řešena jako přístavba stávajícího SO01.

#### 13.1.5 Účel užívání stavby

V budově B jsou v 1.NP dislokovány technické a obslužné provozy včetně jídelny s přípravnou, v krčku je centrální vstupní prostor s recepcí a kanceláři. Ve zbývajících dvou nadzemních podlažích je vždy jedno oddělení s pokoji otočenými k jihu s vlastním sociálním zázemím. Ve 2.NP spojovacího krčku je společná rehabilitační tělocvična.

#### 13.1.6 Základní předpoklady výstavby

Termín výstavby se uskuteční od 10. ledna 2022 do 8. srpna 2024.

Stavba se skládá z těchto stavebních objektů:

Pozemní stavební objekty:



- SO 01 - Domov pro seniory - budova A
- SO 02 - Domov pro seniory - budova B
- SO 03 - Demolice objektu laboratoří a garáží
- SO 04 - Stavební objekt pro náhradní zdroj
- SO 05 - Stavební úpravy pro kioskovou trafostanici
- SO 07 - Sadové a parkové úpravy
- SO 08 - Oplocení areálu a demolice starého oplocení
- SO 18 - Drobné objekty parteru, venkovní mobiliář
- SO 21 - Odlučovač tuku

Inženýrské objekty:

- SO 06 - Terénní úpravy
- SO 09 - Kanalizační přípojky a areálová kanalizace
- SO 10 - Vodovodní přípojka a areálový vodovod
- SO 11 - Parovodní přípojka
- SO 12 - Přípojka VN
- SO 13 - Přípojka NN
- SO 14 - Venkovní osvětlení
- SO 15 - Odvodnění ploch vně areálu
- SO 16 - Komunikace a zpevněné plochy uvnitř areálu
- SO 17 - Komunikace a zpevněné plochy vně areálu
- SO 19 - Sdělovací telefonní přípojka
- SO 20 - Ochrana sdělovacích kabelů
- SO 23 - Veřejné osvětlení

### 13.1.7 Vnější vazby a vliv stavby na okolí

Oblast výstavby nespadá do památkové péče ani do památkové rezervace. Oblast se nenachází v území s hornickou činností. Pozemky pro navrhovanou výstavbu nevykazují požadavky na zábor zemědělské zemního fondu a pozemků k plnění funkcí lesa. Oblast nespadá do záplavového území, pozemky určené k plánované výstavby nejsou součástí záplavového území městské části Brno - střed. Podle platné územní plánovací dokumentace spadají uvažované pozemky k budoucí výstavbě plochy s označením BO - plochy obecného bydlení, s dalšími regulativy ručení v textové části UPmB. Navrhovaná výstavba je v souladu s touto územně plánovací dokumentací. Pozemky určené pro výstavbu nespadají do žádného chráněného území.

### 13.1.8 Důvody pro zpracování plánu

Zákon č. 88/2016 Sb., §15 odstavec 2 určuje zpracování plánu BOZP v případě, budou-li na staveništi prováděny práce a činnosti u kterých může přijít fyzická

osoba k poškození zdraví nebo přijde ke zvýšení rizika ohrožených života podle nařízení vlády č. 136/2016 Sb. v příloze č. 5. Dále určuje, že tento plán musí vytvořit Koordinátor BOZP který na pravidelné bázi bude vykonávat kontrolu dodržování tohoto plánu.

Práce, při kterých vzniká povinnost zpracování plánu realizace prací:

- Práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m - Ne
- Práce spojené s používáním nebezpečných chemických látek a směsí klasifikovaných podle přímo použitelného předpisu Evropské unie jako akutně toxické kategorie 1 a 2 nebo při výskytu biologických činitelů podle zvláštních právních předpisů - Ne
- Práce se zdrojem ionizujícího záření, pokud se na něj nevztahují speciální předpisy - Ne
- Práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s bezprostředním nebezpečím utonutí - Ne
- Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky větší než 10 m - Ano
- Práce prováděné v ochranných pásmech energetických vedení, případně zařízení technického vybavení - Ne
- Studnařské nebo zemní práce realizované protlačováním nebo mikrotunelováním z podzemního díla, práce při stavbě tunelu pokud nepodléhají zařízení orgánů státní báňské správy - Ne
- Potápěčské práce - Ne
- Práce realizované ve zvýšeném tlaku vzduchu (v kesonu) - Ne
- Práce s použitím výbušniny podle zvláštních právních předpisů - Ne
- Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukcí stavebních dílů kovových, betonových a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb - Ne

## 13.2 Situační výkres stavby

Tato kapitola se opírá o vyhlášku č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. Situační výkres je součástí této práce v samostatné příloze.

## 13.3 Požadavky na obsah plánu

### 13.3.1 Základní informace o rozhodnutích týkající se stavby

Výstavba bude provedena na základě územního rozhodnutí č. 303 č.j. MCBCER / 02775/14 / OVUP / COB ze dne 27.6.2017 a následného platného stavebních povolení vydaného stavebním úřadem Úřad městské části města Brna, Brno - střed, Odbor výstavby a územního plánování, Bolzanova 763/1, 618 00 Brno.

### 13.3.2 Postupy na staveništi řešící a specifikující jednotlivá opatření

#### Zajištění oplocení, vstupů a výjezdů na staveništi, prostor pro skladování a manipulaci s materiálem

Oplocení staveniště bude provedeno pomocí mobilního oplocení pozbývajících z dílce o rozměrech 3 472 x 2 000 mm a patky z kompozitního materiálu. Dílce ohraničující staveniště na jižní straně od Tomešova budou neprůhledné.

Vstupní a zároveň výstupní brána se nachází na jihovýchodě staveniště. Skládá se ze dvou dílců oplocení s pomocnými kolečky namísto společné stabilizační patky. Vedle brány na jednom z dílců budou vyvěšeny informační bezpečnostní cedule a cedule označující staveniště.

Druhá brána bude umístěna ve východní části staveniště mezi budovami A a B. Tato brána splňuje stejné specifikace jako již popsaná brána v jihovýchodní části. Prostory pro skladování budou přizpůsobeny k danému materiálu a jeho technickým požadavkům na skladování. Všechny manipulační a komunikační cesty budou zpevněné a odvodněné. Pro skladování drobného materiálu budou použity skladovací kontejnery. Materiál nebude skladován do výšky větší než 1,8 m. S materiálem se na stavbě bude manipulovat pomocí věžového jeřábu a teleskopickým manipulátorem.

#### Zajištění osvětlení staveniště a pracovišť

Na staveništi bude instalováno trvale pouze osvětlení vstupu a osvětlení se senzorem pohybu na vstup pro obytné a sanitární kontejnery. Pro všechny práce, pro které by nebylo dostačující denní světlo případně práce probíhající v prostorách kde denní světlo nepřesvětluje prostor na dostatečné úrovni budou použity mobilní reflektory.

#### Stanovení ochranných a kontrolovaných pásem a opatření proti jejich poškození

Před započítím všech prací se na pozemcích určených pro budoucí výstavbu uskuteční vytyčení a identifikace vedení inženýrských sítí. O tomto úkonu s popisem vedení bude převeden zápis do stavebního deníku. Pro všechny zjištěné sítě dle platných zákonů vyhradí ochranné pásmo. Veškeré staveništní přípojky musí vést v dostatečné hloubce, aby bylo zabráněno jejich poškození v průběhu výstavby. Při vstupu nového pracovníka na stavbu proběhne jeho seznámení s existencí jednotlivých sítí a jejich ochranných pásem.

#### Řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru

Každý účastník výstavby musí projít vstupním proškolením z předpisů o požární ochraně, umístění hasicích přístrojů, jejich používání a polohy shromažďovací plochy při vzniku nebezpečí. Následně musí potvrdit absolvování školení podpisem do knihy BOZP. Na buňce stavbyvedoucího bude umístěna informační cedule s pokyny jak v případě nebezpečné situace postupovat, včetně důležitých čísel záchranných složek a vedení stavby.

Na staveništi budou umístěny přenosné hasicí přístroje ve všech obytných a skladovacích kontejnerech. Tato místa třeba patřičně označit a informovat o nich účastníky výstavby při vstupním proškolení. Místo nejbližšího hydrantu, které je vzdáleno 50m ve stávajícím objektu budovy A.

V případě kdy není možné požár hasit pomocí dostupných prostředků je nutné přivolat hasiče.

Při práci je nutné dbát na veškerá ustanovení dle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.

#### Zajištění komunikace na staveništi, včetně elektrické vedení a dalších médií (plyn, pára, voda a jiné), dočasné rozvody elektřiny po staveništi, čerpání vody, noční osvětlení

Zpevněné komunikace pro obsluhu staveniště budou vybudovány na místech budoucích zpevněných ploch. Na těchto komunikacích nesmí být skladován žádný materiál, aby nedošlo k zúžení komunikace pod 3 metry šířky. Všechny dočasné zařízení musí projít revizními zkouškami a také tyto revizní zkoušky musí probíhat na pravidelných intervalech stanovených dle ČSN 33 1500 článkem 3.1 a tabulka č. 1 ČSN 33 1500. Na staveništi bude instalováno trvale pouze osvětlení vstupu a osvětlení se senzorem pohybu na vstup pro obytné a sanitární kontejnery.

Veškeré staveništní přípojky budou zřízeny tak, aby nedošlo k jejich poškození. Většina sítí je uložena v zemní rýze v dostatečné hloubce, a tudíž není nutné je dále chránit.

Hlavní vypínač elektrické sítě musí být snadno přístupný a označen proti nedovolené manipulaci. Všichni účastníci výstavby musí být informováni o umístění hlavního vypínače.

#### Posouzení vnějších vlivů na stavbu, zejména otřesy od dopravy, nebezpečí povodní, sesune půdy a konkretizace opatření pro případ krizové situace

Stavba se nenachází v těsné blízkosti hustě používaných komunikačních uzlů, od nichž by mohlo dojít k otřesům. Oblast nespadá do záplavového území, pozemky určené k plánované výstavby nejsou součástí záplavového území městské části Brno - Černovice, takže nehrozí nebezpečí záplav. Oblast je rovinatá a nespadá pod území s hornickou činností tudíž nehrozí sesuv půdy.

V případě vzniku krizové situace na staveništi je potřeba postupovat obecnými postupy řešení této situace:

- Útěk do bezpečí na předem stanovené shromažďovací místo
- Kontaktovat záchranné složky integrovaného záchranného systému a nadřízené orgány
- Poskytnutí první pomoci zraněným
- Vypnutí hlavního rozvaděče elektrického napětí a od staveništní mechanizace
- Zápis do knihy BOZP

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

Na hranici napojení na veřejnou komunikaci budou z obou směrů umístěny značky IP22 - "Pozor! Výjezd a vjezd vozidel stavby ". Dále budou v prostorách obytných, sanitárních a skladovacích kontejnerů rozmístěny tabule informační, BOZP a první pomoci.

Po celou dobu výstavby hrubé vrchní stavby bude na staveništi přítomen věžový jeřáb a osobní výtah, které budou zajišťovat svislou dopravu.

Také bude po celou dobu výstavby na stavbě přítomen smykem řízený nakladač zabezpečující vodorovnou přepravu a všechny pomocné práce.

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

Stavební výkop bude zajištěn proti sesuvu půdy pomocí svahování pod úhlem 60°. Veškeré výkopy budou na stavbě prováděny strojně, pro práce je tudíž nutné dodržet dostatečný odstup stoje od hrany výkopu. Po dokončení prací je nutné výkopy zajistit výstražnou páskou 1,5 m od hrany výkopu, aby nedošlo pádu osob do jámy. Veškerá přebytečná voda bude odvedena pomocí čerpadel.

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

Všechny plochy, kde je riziko pádu budou opatřeny zábradlím. Podle vyhlášky 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb, příloha č. 2, odstavec 4, Výkopy a staveniště.

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

Před započítím betonářských prací je nutné provést kontrolu stability bednění, stabilitu je potřeba hlídat i v průběhu betonáže. Beton nesmí být ukládán z výšky větší než 1,5 m. Před odbedněním prvku je potřeba se ujistit, zda je možné bednění demontovat.

Při betonáži je nutné zajistit hranu bednění proti pádu osob dovnitř. Výztuž ve svislé poloze musí mít konce opatřeny ochrannými prvky proti napíchnutí osob. Během hutnění betonu se vibrační prvek nesmí dotknout výztuže ani bednění, neboť může dojít ke snížení únosnosti prvku.

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

Při provádění zdících prací se budou osoby pohybovat ve vzdálenosti menší než 1,5 m od hrany pádu, proto je nutné zajistit hranu zábradlím po obvodě objektu ve výšce 1,1 m. Zábradlí bude opatřeno okapovou zarážkou výšky 0,15 m. Při dosažení výšky zdi 1,5 m je nutné pokračovat v provádění prací z lešení. V místě prováděné zdících prací bude zajištěno 1,5m ochranným pásmem.

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

Tento bod není v tomto projektu řešen.

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

Veškeré bourací práce budou probíhat strojně a pohyb osob v blízkosti prováděných demolic je zakázán. Demolice musí probíhat postupně a

systematicky. Je zakázáno demolovat objekty, které podpírají stávající konstrukce a po jejichž demolici by mohlo dojít k hromadnému pádu konstrukcí.

Řešení montáže stropů, včetně pomocných konstrukcí, opatření zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce ve výšce po obvodu a v místě montáže, doprava materiálu, zajištění pod prací ve výšce

Stropy budou ŽB monolitické. Pro betonáž stropů platí stejná pravidla jako pro betonáž ostatních monolitických prvků. Kolem prováděné konstrukce stropu bude zajištěna hrana pádu pomocí zábradlí výšky 1,5 m.

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 pracích ve výškách bude primárně zabezpečení proti pádu pomocí systémových prvků PERI kolektivní ochrany. To tvoří zábradlí po celém obvodu konstrukce sestávající ze sloupků PROKIT PP a ochranných mříží PMB. Ochranná mříž je vysoká 1,1 m a spodní okraj je plný ve výšce 150 mm kvůli propadu drobných předmětů. Při montáži bezpečnostních prvků kolektivní ochrany se bude používat jistící systém ALSIPERCHA ke kterému se budou pracovníci kotvit. Při přechodu na jinou šibenici musí pracovník použít obojí lana šibenic, až následně se může odepnout od původní šibenice.

Při pracích na volném okraji kde hrozí riziko pádu předmětů, protože ochranná mříž nebude moci být instalována nebo toto riziko bude hrozit i přes ochrannou mříž pod pracovištěm vymezí prostor, kam bude zákaz vstupu. Tento prostor se zajistí mobilním zábradlím o výšce 1,1 m a vyznačí informačními tabulemi "Zákaz vstupu" a "Pozor - nebezpečí pádu předmětů". Pověřený pracovník bude kontrolovat dodržování zákazu vstupu a kontrolovat dostatečného odstupu ostatních účastníků výstavby.

Odstupy vyměřené horizontálně od pracoviště jsou:

- Práce ve výši 3 - 10 m je odstup minimálně 2 m
- Práce ve výši 10 - 20 m je odstup minimálně 2,5 m
- Práce ve výši 20 - 30 m je odstup minimálně 3 m

Vedle tohoto opatření musí pracovníci během provádění prací nosit bezpečnostní helmu. Helmu si mohou sundat pouze v případě, kdy nad nimi nebude už žádné

podlaží pouze nebe a to i za předpokladu, že jeřáb bude už demontován nebo budou práce probíhat v místnosti, kde jim nehrozí nebezpečí pádu předmětů

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

Materiál, který je možné skladovat ve venkovních podmínkách bude skladován na skladovacích plochách. Materiály, které nebude možné skladovat tímto způsobem, budou uskladněny v uzamykatelných skladových kontejnerech.

Při práci v okolí stroje je nutné dbát zvýšené opatrnosti a dodržovat ochranná pásma stroje. Strojník musí mít dokonalý výhled ze stroje a musí být seznámen s počtem a polohou pracovníků pohybujících se na stavbě. Stavební stroje musí být v dobrém technickém stavu a musí mít platné veškeré doklady.

Postupy řešící jednotlivé práce a činnosti a stanovící opatření pro prolínání a souběh jednotlivých prací, zejména využití více jeřábů na jednom staveništi a práce za současného provozu veřejných dopravních prostředků

Souběh prací je řešen v jednotlivých časových plánech. Práce musí probíhat podle těchto harmonogramů

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

Tento bod není v tomto projektu řešen.

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

Tento bod je již řešen v bodě o)

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



Tento bod není v tomto projektu řešen.

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

Tento bod není v tomto projektu řešen.

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:

Tento bod není v tomto projektu řešen.

#### 13.4 Legislativa

NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (novela 136/2016 Sb.)

NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní nářadí

NV č. 21/2003 Sb., technické požadavky na osobní ochranné prostředky

NV č. 378/2001 Sb., bližší požadavky na bezpečný provoz používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

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

NV č. 361/2007 Sb., podmínky ochrany zdraví při práci (novela NV 32/2016 Sb.)

NV č. 375/2017 Sb., Vzhled, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů

NV č. 272/2001 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (novela 2017/2016 Sb.)

Zákon č. 183/2006 Sb., Stavební zákon (novela 225/2017 Sb.)

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění podmínek BOZP (novela 88/2016 Sb.)

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně (novela 225/2017 Sb.)

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví (novela 225/2017 Sb.)

V č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (novela 405/2017 Sb.)

V č. 268/2009 Sb., požadavky na stavby (novela 323/2017 Sb.)

V č. 48/1982 Sb., základné požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení (novela 192/2005 Sb.)



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 14. NÁVRH OPATŘENÍ CETIFIKACE LEED

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2020

# OBSAH

14.	Návrh opatření certifikac LEED .....	171
14.1	Zpracované kredity.....	171
14.2	Informace o stavbě.....	171
14.2.1	Popis stavby .....	171
14.3	Rozdělení stavby.....	172
14.3.1	Pozemní stavební objekty.....	172
14.3.2	Inženýrské objekty.....	172
14.4	SS P1 - Umístění stavby a její vliv na okolí.....	172
14.4.1	Zabránění eroze půdy během výstavby .....	172
14.5	Ochrana ornice .....	173
14.6	Prevence proti znečištění dešťové kanalizace a vodních toků.....	173
14.7	Prevence proti znečištění ovzduší .....	173
14.8	MR C2 - Řízení stavebního odpadu .....	174
14.9	IEQ C3 – Kvalita vnitřního prostředí.....	176
14.10	Ochrana systému vzduchotechniky proti znečištění .....	176
14.11	Skladování savých materiálů .....	176
14.12	Kontrola zdrojů znečištění.....	176
14.13	Zamezení šíření nečistot do okolí .....	176
14.14	MR C7 – Materiálové složení.....	177
14.15	WE C3 – Měření spotřeby vody .....	177
14.16	WE C4 – Měření spotřeby energií.....	177

## 14. Návrh opatření certifikac LEED

Certifikace LEED je globálně uznávané environmentální certifikační schéma. Certifikace hodnotí dopad budovy na okolí, spotřebu vody a energií, použité materiály, kvalitu vnitřního prostředí a další environmentální aspekty. Funguje na principu jednotlivých kreditů, které se vždy týkají některého výše zmíněného environmentálního aspektu. Za splnění těchto kreditů se poté získávají body a sečtením všech bodů se poté vzniká finální skóre. V závislosti na počtu bodů lze potom udělit 4 druhy certifikace.

Počet bodů	Třída certifikátu
≥40	LEED certified
≥50	LEED silver
≥60	LEED gold
≥70	LEED platinum

Tabulka č. 15 - Třídy certifikátu LEED na základě bodového ohodnocení

### 14.1 Zpracované kredity

**SS P1** – umístění stavby a její vliv na okolí

**MR C2** - řízení stavebního odpadu

**IEQ C3** - kvalita vnitřního prostředí

**MR C7** – materiálové složení

**WE C3** – měření spotřeby vody

**WE C4** – měření spotřeby energií

### 14.2 Informace o stavbě

#### 14.2.1 Popis stavby

Jedná se o nepodsklepenou třípodlažní budovu na obdélníkovém půdorysu založenou na základovém roštu. Spojovací krček je dvoupodlažní skeletový objekt založený na základovém roštu a na železobetonových pilotách. Součástí budovy jsou i venkovní terasy a oválné zahradní jezírko z vodo-stavebního betonu.

Budova B je uvažována jako kombinace zděného stěnového systému s železobetonovou skeletovou konstrukcí umožňující uvolnění dispozice přízemí. Obvodové zdivo se zateplovacím systémem je v tloušťce 465 mm. Stropy jsou uvažovány monolitické železobetonové. Střechy ploché s živičnou krytinou, povrch opatřen kačírkem.

## 14.3 Rozdělení stavby

### 14.3.1 Pozemní stavební objekty

- SO 01 - Domov pro seniory - budova A
- SO 02 - Domov pro seniory - budova B
- SO 03 - Demolice objektu laboratoří a garáží
- SO 04 - Stavební objekt pro náhradní zdroj
- SO 05 - Stavební úpravy pro kioskovou trafostanici
- SO 07 - Sadové a parkové úpravy
- SO 08 - Oplocení areálu a demolice starého oplocení
- SO 18 - Drobné objekty parteru, venkovní mobiliář
- SO 21 - Odlučovač tuku

### 14.3.2 Inženýrské objekty

- SO 06 - Terénní úpravy
- SO 09 - Kanalizační přípojky a areálová kanalizace
- SO 10 - Vodovodní přípojka a areálový vodovod
- SO 11 - Parovodní přípojka
- SO 12 - Přípojka VN
- SO 13 - Přípojka NN
- SO 14 - Venkovní osvětlení
- SO 15 - Odvodnění ploch vně areálu
- SO 16 - Komunikace a zpevněné plochy uvnitř areálu
- SO 17 - Komunikace a zpevněné plochy vně areálu
- SO 19 - Sdělovací telefonní přípojka
- SO 20 - Ochrana sdělovacích kabelů
- SO 23 - Veřejné osvětlení

## 14.4 SS P1 - Umístění stavby a její vliv na okolí

### 14.4.1 Zabránění eroze půdy během výstavby

#### Větrná eroze

Z důvodu prašnosti při suchém počasí se bude při velkém suchu skrápět staveništní komunikace, aby se omezilo množství polévatého prachu od stavebních strojů. Také bude použita plachta na staveništním oplocení, aby bylo minimalizováno množství prachu, které se dostane mimo staveniště. Je to z důvodu toho, že se jedná o přístavbu a musí být částečně zachována činnost stávajících objektů.

#### Vodní eroze

Vodní eroze je způsobena návalem vody způsobením povětrnostními podmínkami nebo havárií na vodovodním vedení. Před fází realizace základovou konstrukcí

budou vybudovány spádové záchytné odtoky, v nichž bude osazena drenážní trouba, které budou takovou vodu odvádět do dešťové kanalizace.

#### 14.5 Ochrana ornice

Před zahájením všech prací bude na celé ploše staveniště shrnuta vrstva ornice v tloušťce 150 mm. Určitá část ornice se uskladní ve východní části stavebního pozemku a ostatní bude odvážena na skládku mimo stavebního pozemku. Ornice uskladněna na stavebním pozemku bude umístěná na vyhrazené ploše, v níž nemůže dojít ke kontaminaci ornice. Uložena bude do maximální výšky 1,5 m a Svahování v poměru 1: 1.

#### 14.6 Prevence proti znečištění dešťové kanalizace a vodních toků

Na staveništi budou pojíždět i autodomíchávače, proto se zřídí speciální plocha pro vymývání. Bude označena ve výkresu zařízení staveniště a obsluha těchto strojů s ní bude seznámena. K vymývání budou sloužit vymývací vana za tímto účelem zřízená. Bude mít půdorysné rozměry 4 x 4 m a hloubku 50 cm. Bude vystlána plastovou plachtou dostatečné tloušťky. Stojící voda se bude odčerpávat a předá se výrobcí betonové směsi z důvodu její ekologické likvidace. Zaschlá betonová směs se použije k recyklaci.

U veškerých vozidel a strojů bude probíhat pravidelná kontrola technického stavu, a jestli nedochází k jakémukoliv úniku provozních kapalin. Zaparkované stroje a vozidla, u kterých nebude probíhat žádná činnost, budou opatřeny záchytnou vanou na provozní kapaliny, aby nedocházelo k nežádoucímu úniku provozních kapalin.

V krytých skladech materiálu budou použity záchytné vany, aby se zabránilo možnému úniku nebezpečných látek do zeminy. Jedná se například o sudy s oleji, materiál pro malby, penetrační nátěry apod. V každém takovém kontejneru se budou nacházet sady proti rozlití. Při manipulaci na staveništi s benzínem, naftou nebo oleji se bude používat záchytná vana.

#### 14.7 Prevence proti znečištění ovzduší

Po celou dobu výstavby není předpoklad s pracemi, při kterých jsou používány nebezpečné či škodlivé plyny které by mohly uniknout do ovzduší. Mechanizace používaná během výstavby používá buď elektrickou hnací jednotku, nebo spalovací pohonné jednotky splňující emisní třídy výfukových plynů normy EURO 5 a výše. Také po celou dobu výstavby je přísný zákaz likvidace odpadu pálením platicí i pro travní i křovinatý porůst. Během suchých letních měsíců budou kropit vodou místa, na kterých bude hrozit znečištění ovzduší prachovými částicemi z důvodu zvýšené aktivity plynoucí ze stavební činnosti. Při používání řezacích či brousících nástrojů budou používány zařízení eliminující znečištění vzdušné

případně snižující jeho míru. U řezacích nástrojů to může být chladicí ústrojí řezacích kotoučů na bázi tekutiny. U brusných nástrojů přídatné odsavače či filtry.

## 14.8 MR C2 - Řízení stavebního odpadu

Po celou dobu výstavby bude vznikat odpadní materiál, který je třeba likvidovat. Celý proces likvidace těchto odpadů musí probíhat podle platných zákonů. Odpad ze staveniště se bude třídit a ukládat do sběrných nádob k tomu určených. Nádoby budou mít vymezený prostor na staveništi. Ty se následně budou odvážet na místo likvidace, a to na specializované skládky buď k recyklaci, nebo trvalému uskladnění. Všechny vážící lístky s druhem a množstvím odpadu se uchovávají v evidenci o likvidaci odpadů. Odvoz bude zajišťovat specializovaná firma, která disponuje dopravními prostředky přizpůsobenými k tomuto druhu přepravy a vybavenými havarijními soupravami.

Materiál	Zatřídění	Klasifikace	Způsob naložení	Recyklace		Skládka		Likvidace	
				Společnost	[t]	Společnost	[t]	Společnost	[t]
Beton	17 01 01	Stavební odpad	Recyklace	Cemex	4489				
Plasty	16 01 19	Třízený odpad	Recyklace	SAKO a.s.	11,3				
Sklo	16 01 20	Třízený odpad	Recyklace	SAKO a.s.	14				
Cihly	17 01 02	Stavební odpad	Recyklace	Wienerberger	3042				
Tašky a keramické výrobky	17 01 03	Stavební odpad	Recyklace	Wienerberger	145				
Asfaltové směsi	17 03 02	Stavební odpad	Spalovna					SAKO a.s.	388
Dřevo	17 02 01	Stavební odpad	Recyklace	SAKO a.s.	110,8				
Papír a lepenkové obaly	15 01 01	Třízený odpad	Recyklace	SAKO a.s.	1				
Směsný komunální odpad	20 03 01	Spalovna	Skládka			SAKO a.s.	9,4		
Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10	Nebezpečný odpad	Spalovna					SAKO a.s.	1,3
Zemina a kameniny	20 02 02	Zemina	Skládka			Pískovna Černovice	7473		

Tabulka č. 16 - Soupis výzisků odpadů ze stavební činnosti

Zbylá ocel a ostatní kovové výrobky budou odvezeny do výkupny kovů.



## 14.9 IEQ C3 – Kvalita vnitřního prostředí

### 14.10 Ochrana systému vzduchotechniky proti znečištění

Zařízení vzduchotechniky bude instalováno až po dokončení hrubé stavby a většiny hrubých dokončovacích prací, proto se nepředpokládá jeho znečištění. Pracovníci se budou snažit zamezit možnému znečištění sutí, prachem, odpadem apod. tak, že bude vzduchotechnika obalena balící fólií. Po skončení směny je nutné uklidit i drobný nepořádek. Před zapojením a uvedením vzduchotechniky do provozu, musí být důkladně očištěny všechny součástky, kterými proudí vzduch.

### 14.11 Skladování savých materiálů

Materiály, které jsou nasákavé a pohlcují vlhkost, jako jsou např. izolace, SDK desky apod. budou skladovány na paletách a zabaleny ochrannou fólií. V případě, že bude originální obal, jakkoliv narušen, musí být zakryto plachtou, aby nedošlo k jejich navlhnutí. Ve skladu se skelnou vatou bude zajištěno dostatečné větrání. Pracovníci v daném prostoru budou používat ochrannou obličejovou masku.

### 14.12 Kontrola zdrojů znečištění

Práce generující znečištění ve formě prachu nebo různého druhu odpadu budou probíhat na určeném místě, pokud to druh práce dovolí, aby nedocházelo ke znečišťování více míst. Při pracích jejichž charakter to nedovoluje, budou zaváděny opatření, které toto znečištění budou eliminovat nebo popřípadě zmírňovat na únosnou míru. Při provádění všech těchto prací se budou používat osobní ochranné pracovní prostředky. Jedná se zejména o řezání tvárnic, vytváření otvorů do zdiva, broušení tvárnic a betonových povrchů, vrtací práce a práce spojené s mícháním pytlovaných směsí za pomoci míchače nebo stavební míchačky. Po těchto pracích musí proběhnout úklid pracoviště, do kterého zapadá i čištění pracovního náradí případně čištění filtrů a přídavných odsavačů prachu.

### 14.13 Zamezení šíření nečistot do okolí

Pro zabránění nechtěného odvážení ornice nebo zeminy při provádění zemních prací, budou na staveništi co nejdříve zřízeny pojezdové komunikaci ze štěrku frakce 0-32. Také se zřídí u výjezdové brány mycí stanoviště, kde budou stavební stroje omyty od nánosů půdy. Toto stanoviště bude zřízeno pomocí speciální mycí dráhy o délce 8 m. Zde se automaticky omyje podvozek a kola každého stroje. Po osazení výplní otvorů bude uzavřena obálka budovy proti šíření prachu do okolí. Proto se z výplní otvorů nesmí strhávat manipulační fólie, a pokud dojde k jejímu porušení případně, pokud bude probíhat druh prací, při kterých tato fólie nebude dostačující se výplně překryjí PE fólií nebo geotextilií eventuálně jejich kombinací. Šíření nečistot na hotové konstrukce, které by mohly nečistoty

poškodit nebo znehodnotit bude zajištěno dělením pracovišť případně zapečetěním vstupních prostorů s dokončenými konstrukcemi PE fólií nebo geotextilií. Pokud práce, při kterých vzniká znečištění budou probíhat v místnosti s dokončenými konstrukcemi, zakryjí se části potřebující ochranu před znečištěním.

#### 14.14 MR C7 – Materiálové složení

Minimálně z 95 % produktů z celkově dodaných materiálů (beton, výztuž) bude doloženo chemické složení pomocí jednoho z následujících dokladů:

- Potvrzení, že materiál pochází od výrobce s rozšířenou odpovědností
- Certifikát FSC (za zabudované dřevo)
- Potvrzení, že se jedná o znovu využitý materiál
- Doklad od výrobce o podílu recyklátu v použitém materiálu.

#### 14.15 WE C3 – Měření spotřeby vody

Na přívodu vodovodu do budovy bude osazen vodoměr. Všechny druhy spotřeby vody nebo funkční plochy budou zvlášť měřeny. Následně se vypracuje pod vedením LEED Manažera plán podružného měření vody podle jednotlivých oblastí podružného měření.

#### 14.16 WE C4 – Měření spotřeby energií

Zhotovitel se zavazuje pomocí BMS zajistit měření spotřeby energie (elektrina a další) na úrovni budovy a podružně tam, kde reprezentuje 10 % a více z celkové roční spotřeby budovy (např. elektřinu pro VZT jednotky, chladicí jednotky, čerpadla, osvětlení apod.)

Podružné měření musí splňovat následující parametry:

- Měřiče musí být nainstalovány trvale, měřit v intervalech jedné hodiny a méně a mít dálkový odečet
- Elektroměry musí měřit spotřebu i potřebu. Hlavní elektroměry musí měřit účinník ( $\cos \varphi$ ), pokud je to pro daný objekt vhodné
- Sběr dat musí využívat místní síť, BMS, wifi nebo ekvivalentní komunikační síť
- Systém musí být schopný ukládat naměřená data po dobu min. 36 měsíců
- Data musí být vzdáleně přístupná
- Všechny měřiče musí být schopny odečítat spotřebu hodinovou, denní, měsíční a roční
- Zhotovitel vypracuje schéma podružného měření podle jednotlivých oblastí podružného měření.



# 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

## 15. SMLOUVA O DÍLO

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Vičar

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Rostislav Doubek

BRNO 2022

# OBSAH

15.	Smlouva o dílo .....	180
15.1	Smluvní strany: .....	180
15.1.1	Objednatel.....	180
15.1.2	Zhotovitel.....	180
15.2	Předmět díla.....	181
15.3	Cena díla.....	182
15.4	Čas a místo realizace díla.....	185
15.5	Platební podmínky a fakturační podmínky.....	187
15.6	Staveniště, provádění díla, jeho předání a převzetí.....	188
15.7	Pojištění při plnění smlouvy .....	195
15.8	Odpovědnost za vady a Záruka za jakost.....	196
15.9	Smluvní pokuty .....	197
15.10	Další ujednání .....	198
15.11	Změna smlouvy .....	202
15.12	Odstoupení od smlouvy.....	202
15.13	Závěrečná ustanovení.....	204

## 15. Smlouva o dílo

uzavřená podle § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění

### 15.1 Smluvní strany:

#### 15.1.1 Objednatel

Název a adresa: Jihomoravský kraj  
Žerotínovo náměstí 3/5  
601 82 Brno  
Tel.: 54165 1111  
Email: oupsr@kr-jihomoravsky.cz  
Registrace: U Městského soudu Praha, oddíl C, vložka 167525

Zástupce pověřený jednáním ve věcech:

a) smluvních XXX  
Dominikánské náměstí 1,  
601 67 Brno  
info@xxx.cz

b) technických Ing. Pavel Nový  
info@novy.com

IČO: 70888337  
DIČ: CZ70888337  
Bankovní spojení: Komerční banka a.s.  
27-7188260227/0100

#### 15.1.2 Zhotovitel

Název a adresa: Vičar a.s.  
Veveří 331/95  
602 00 Brno střed  
Tel.: 568 235 157  
Email: info@vicar.cz  
Registrace: U Městského soudu Praha, oddíl B, vložka 62351

Zástupce pověřený jednáním ve věcech:

a) smluvních Ondřej Vičar  
info@vicar.cz

b) technických Ondřej Vičar  
info@vicar.cz

IČO: 45573626  
DIČ: CZ45573626  
Bankovní spojení: Komerční banka a.s.  
23 – 125193618/0100

## 15.2 Předmět díla

### 15.2.1

Předmětem díla je provedení akce s názvem:  
Přestavba budovy Tomešova 12, Brno na domov pro seniory

### 15.2.2

Předmět díla je detailně vymezen co do kvantity i kvality, tak i do obsahu dokumentací pro provedení stavby, včetně, soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr zpracovaných firmou Moravia consult Olomouc a.s., zodpovědný projektant Ing. Miroslav Turek, datum zpracování leden 2014

### 15.2.3

Zhotovitel se touto smlouvou zavazuje provést pro objednatele řádně a včas, na svůj náklad a na své nebezpečí sjednané dílo dle článku 2. této smlouvy a objednatel se zavazuje za provedené dílo zaplatit zhotoviteli cenu ve výši a za podmínek sjednaných v této smlouvě.

### 15.2.4

Zhotovitel splní závazek založený touto smlouvou tím, že řádně a včas provede předmět díla dle této smlouvy a splní ostatní povinnosti vyplývající z této smlouvy.

### 15.2.5

Dílo zahrnuje provedení, dodání a zajištění všech činností, prací, služeb, věcí a dodávek nutných k realizaci díla, a to zejména:

- a) v rámci předmětu plnění bude řádně provedeno dílo
- b) zajištění zařízení staveniště, a to podle potřeby k řádnému provedení díla včetně jeho údržby a likvidace
- c) vyklizení staveniště a provedení závěrečného úklidu místa provedení díla vč. úklidu stavby dle této smlouvy
- d) provedení opatření při realizaci díla vyplývající z jeho umístění a návaznosti díla na okolí
- e) dodání dokumentace skutečného provedení díla, včetně dokladové části 2 x v listinné podobě, a 1 x v digitální podobě na nosiči CD (formáty PDF a DWG)
- f) zajištění uložení stavební suti a ekologické likvidace stavebních odpadů a doložení dokladů o této likvidaci, včetně úhrady poplatků za toto uložení, likvidaci a dopravu.

#### 15.2.6

Dílo bude provedeno v rozsahu, způsobem a v jakosti stanovené projektovou dokumentací, zejména všemi výchozími dokumenty, včetně případných změn, dodatků a doplňků sjednaných stranami nebo vyplývajících z rozhodnutí příslušných orgánů. Při zhotovení stavby bude zhotovitel postupovat rovněž v souladu s projektovou dokumentací, stavebním zákonem a platnou právní úpravou.

#### 15.2.7

Není-li v této smlouvě uvedeno jinak, není zhotovitel oprávněn ani povinen provést jakoukoliv změnu díla bez písemné dohody s objednatelem ve formě písemného dodatku k této smlouvě.

### 15.3 Cena díla

#### 15.3.1

Smluvní cena je stanovena na základě projektové dokumentace a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr a je doložena položkovými rozpočty, které jsou nedílnou součástí této smlouvy. Jednotkové ceny uvedené v položkových rozpočtech jsou cenami pevnými po celou dobu provádění stavby.

Cena za zhotovení předmětu díla v rozsahu soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr poskytnutým objednatelem a položkového rozpočtu oceněného zhotovitelem, je stanovena dohodou smluvních stran a je dle zák. č. 526/1990 Sb. o cenách, ve znění pozdějších předpisů, cenou smluvní a nejvýše přípustnou pro daný rozsah prací a činí:

Název položky	Cena v Kč
Celková cena díla bez DPH	229 201 721,50,-
DPH 15%	0,-
DPH 21%	48 132 361,-
<b>Celková cena včetně DPH</b>	<b>277 334 082,-</b>

(slovy

Dvě stě dvacet devět milionů dvě stě jedna tisíc sedm set dvacet jedna korun českých bez daně z přidané hodnoty,

nula

korun českých při uplatnění snížené sazby daně z přidané hodnoty,

čtyřicet osm milionů sto třicet dva tisíc tři sta šedesát jedna

korun českých při uplatnění základní sazby daně z přidané hodnoty,

dvě stě sedmdesát sedm milionů tři sta třicet čtyři tisíc osmdesát dva

korun českých včetně daně z přidané hodnoty)

*Tabulka č. 17 – Smluvní cena díla*

### 15.3.2

Smluvní cena byla sjednána na základě oceněného soupisu prací a dodávek. V případě zjištění rozdílu mezi projektovou dokumentací a soupisem prací a dodávek platí, že předmětem plnění je jednoznačně rozsah daný soupisem prací a dodávek.

### 15.3.3

Smluvní cena je stanovena jako cena nejvýše přípustná a obsahuje veškeré nutné náklady k realizaci předmětu díla včetně nákladů souvisejících (jako např. poplatky, vedlejší a ostatní náklady, předpokládaná rizika, apod.)

### 15.3.4

Sjednaná cena obsahuje i v současné době předpokládaný vývoj cen v daném oboru, včetně předpokládaného vývoje kurzu české měny k zahraničním měnám až do doby dokončení díla dle čl. 4 smlouvy.



### 15.3.5

Sjednaná cena obsahuje veškeré náklady a zisk zhotovitele nezbytné k řádnému a včasnému provedení díla.

### 15.3.6

Cena obsahuje mimo vlastní provedení prací a dodávek zejména i náklady:

- na vybudování, udržování a odstranění zařízení staveniště
- na zabezpečení bezpečnosti a hygieny práce
- na opatření k ochraně životního prostředí a likvidaci odpadů
- na pojištění škod způsobených zhotovitelem při realizaci díla
- na organizační a koordinační činnost
- na zajištění veškeré dopravy a nezbytných dopravních opatření
- na energetické zajištění provádění díla
- na projekt skutečného provedení

### 15.3.7

Sjednaná cena je platná až do termínu dokončení sjednaného touto smlouvou. Jednotkové ceny položkového rozpočtu jsou ceny pevné po celou dobu provedení díla.

### 15.3.8

Objednatel je oprávněn nařizovat prostřednictvím oprávněné osoby uvedené v záhlaví této smlouvy, aniž by učinil tuto smlouvu neplatnou, změny díla s tím, že cena, termín, případně ostatní ustanovení této smlouvy budou odpovídajícím způsobem upraveny pouze písemným dodatkem k této smlouvě.

Smluvní strany se zavazují ve výše uvedených případech postupovat v souladu s touto smlouvou.

Žádné změny díla podle tohoto odstavce nebudou započaty ani prováděny bez předchozího písemného pokynu objednatele a žádný nárok ani požadavek na změnu ceny nebo termínu nebude platný, nebude-li k němu takovýto písemný pokyn předem vydán a nebude-li současně tato změna smlouvy sjednána v souladu s touto smlouvou.

### 15.3.9

V ceně za provedení díla jsou zahrnuty veškeré náklady zhotovitele, které při plnění svého závazku dle této smlouvy nebo v souvislosti s tím vynaloží, a to nejen náklady, které jsou uvedeny ve výchozích dokumentech předaných objednatelem nebo z nich vyplývají, ale i náklady, které zde uvedeny sice nejsou ani z nich zjevně nevyplynou, ale jejichž vynaložení musí zhotovitel z titulu své odbornosti

předpokládat, a to i na základě zkušeností s prováděním podobných staveb. Jedná se zejména o náklady na pořízení všech věcí potřebných k provedení díla, dopravu na místo plnění vč. vykládky, skladování, manipulační a zvedací techniky a přesunů hmot, zařízení staveniště a jeho zabezpečení, hygienické zázemí pro pracovníky zhotovitele, úklid průběžný a konečný úklid staveniště vč. zhotoveného díla, veškerou dokumentaci pro provedení díla (dílenskou, výrobní, technologické a pracovní postupy apod.), dokumentaci skutečného provedení, provedení předepsaných či sjednaných zkoušek, revizí, předání atestů, osvědčení, prohlášení o shodě, revizních protokolů a všech dalších dokumentů nutných k předání díla. Dále se jedná zejména o náklady na cla, režie, mzdy, sociální pojištění, pojištění dle smlouvy, poplatky, zábory, dopravní značení, zajištění bezpečnosti práce a protipožárních opatření apod. a další náklady spojené s plněním podmínek dle rozhodnutí příslušných správních orgánů nebo dle obecně závazných platných předpisů. Zaplacením ceny za provedené dílo ve výši sjednané smlouvou a za sjednaných podmínek zhotoviteli je splněna povinnost objednatele zaplatit cenu za dílo, žádné další nároky zhotovitele na zaplacení v souvislosti s cenou nebo úhradou nákladů nebudou zohledněny, nebude-li výslovně dohodnuto něco jiného.

#### 15.3.10

Sjednaná cena je cenou nejvýše přípustnou a může být změněna pouze za níže uvedených podmínek:

- pokud po podpisu smlouvy a před termínem dokončení plnění předmětu díla dojde ke změnám sazeb DPH;

#### 15.3.11

Jakékoliv změny sjednané ceny jsou možné pouze po předchozím jednání, formou písemného dodatku, na základě zhotovitelem zpracovaného změnového listu, který je podkladem pro zpracování dodatku k této smlouvě.

#### 15.3.12

Zhotovitel nemá právo domáhat se zvýšení sjednané ceny z důvodů chyb, nebo nedostatků v položkovém rozpočtu, pokud jsou tyto důsledkem nepřesného, nebo neúplného ocenění z předaného soupisu prací a dodávek. Pokud se shledá, že je rozdíl mezi PD a soupisem prací a dodávek z PD platí, že cena je stanovena na základě předaného soupisu prací a dodávek z PD.

### 15.4 Čas a místo realizace díla

#### 15.4.1

Lhůta plnění:

**Zahájení prací**

**10.1.2022**

**Dokončení prací**

**do 8.8.2022**

Pokud zhotovitel dokončí dílčí i celkový rozsah díla před stanoveným termínem, zavazuje se objednatel takto dokončené dílo, či její část převzít.

#### 15.4.2

Místem plnění je Tomešova 12, Brno. Parcela č. 344/1.

#### 15.4.3

Zhotovitel splní svou povinnost provést dílo jeho řádným dokončením a protokolárním předáním předmětu díla objednateli. Dílo se považuje za řádně dokončené, bude-li provedeno v souladu s touto smlouvou, bude bez nedodělků a vad a budou-li k němu ze strany zhotovitele poskytnuta další plnění dle této smlouvy, zejména bude-li k němu dodána dokumentace skutečného provedení a další doklady vyžadované touto smlouvou v průběhu provádění díla či při jeho předání.

#### 15.4.4

Předáním dokončeného díla se rozumí jeho úplné dokončení a podepsání zápisu o předání a převzetí díla dle čl. 6.31 a násl. včetně předání podepsaných dokladů potřebných pro uvedení do provozu.

#### 15.4.5

Sjednaná lhůta (lhůta, která je dohodnutá smlouvou mezi smluvními stranami na základě harmonogramu postupu prací), se prodlužuje o tolik pracovních dnů, o kolik pracovních dnů byly práce ke zhotovení díla přerušeny na pokyn objednatele, nebo byly důvodně přerušeny pro okolnosti neležící na straně zhotovitele. Tato skutečnost je důvodem k odpovídající změně ujednání o termínu dokončení, příp. o jiných věcných ujednáních.

#### 15.4.6

Sjednaná lhůta se prodlužuje také o tolik pracovních dnů, o kolik byly práce ke zhotovení díla přerušeny z rozhodnutí orgánů činných podle zvláštních předpisů nebo působením vyšší moci, a jiných důvodů, nezaviněných zhotovitelem. Orgány činnými podle zvláštních předpisů se rozumí zejména orgány vykonávající státní

stavební dohled a dále orgány, které mohou dát podnět k zastavení prací, zejména orgány hygienické služby, požární ochrany, orgány památkové péče a ochrany životního prostředí, nejde-li o důvody na straně zhotovitele.

#### 15.4.7

Termín předání a převzetí staveniště mezi objednatelem a zhotovitelem je do 14 dnů od podpisu, resp. účinnosti této smlouvy. Termín předání a převzetí staveniště, ze kterého bude vyhotoven protokol, je i termínem skutečného zahájení prací.

#### 15.4.8

Termín předání a převzetí díla mezi objednatelem a zhotovitelem je shodný s termínem dokončení stavebních prací dle bodu 4.1 této smlouvy.

### 15.5 Platební podmínky a fakturační podmínky

#### 15.5.1

Objednatel neposkytuje na provádění díla zálohy.

#### 15.5.2

Cena za plnění předmětu díla bude objednatelem hrazena průběžně bezhotovostní platbou, na základě dílčích daňových dokladů (dále jen faktur) vystavených zhotovitelem 1x měsíčně, a to na základě objednatelem či jeho technickým zástupcem odsouhlasených soupisů provedených prací včetně zjišťovacích protokolů až do výše 95% smluvní ceny díla, zbývajících 5% smluvní ceny bude zhotovitel fakturovat po protokolárním předání díla.

#### 15.5.3

Veškeré takto vystavené a řádně odsouhlasené faktury budou uhrazeny do 30 kalendářních dnů. Nedílnou součástí každé faktury musí být odsouhlasený soupis provedených prací a zjišťovací protokol.

#### 15.5.4

Po ukončení každého kalendářního měsíce předá zhotovitel objednateli daňový doklad, k němuž musí být připojen zjišťovací protokol – soupis prací a dodávek provedených v daném měsíce v členění po položkách dle soupisu prací a dodávek, oceněný v souladu se smlouvou, odsouhlasený technickým dozorem stavebníka.

Cenu neodsouhlasených prací a dodávek je zhotovitel oprávněn účtovat jen po dohodě s objednatelem, jinak na základě pravomocného soudního rozhodnutí, které potvrdí jeho nárok. Soupis prací a dodávek včetně zjišťovacího protokolu je povinen zhotovitel vystavit nejpozději do 5 kalendářních dnů od konce měsíce se zdanitelným plněním na konci předchozího měsíce.

#### 15.5.5

Daňový doklad bude obsahovat pojmové náležitosti daňového dokladu stanovené zákonem č. 235/2004 Sb. – o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, a zákonem č. 563/1991 Sb. – o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů. V případě, že daňový doklad nebude obsahovat správné údaje či bude neúplný, je objednatel oprávněn daňový doklad vrátit ve lhůtě do data jeho splatnosti zhotoviteli. Zhotovitel je povinen takový daňový doklad opravit, případně vystavit nový daňový doklad - lhůta splatnosti počíná v takovém případě běžet ode dne doručení opraveného či nově vystaveného dokladu objednateli.

#### 15.5.6

Konečnou fakturu s protokolem o předání a převzetí díla podepsaným objednatelem, je zhotovitel povinen doručit objednateli nejpozději do 14 dnů od předání díla uvedeného ve smlouvě a to jen pokud je dílo převzato bez zjevných vad a nedodělků, resp. do 14 dnů od podepsání protokolu o odstranění poslední vady či nedodělků uvedeného v předávacím protokolu.

### 15.6 Staveniště, provádění díla, jeho předání a převzetí

#### 15.6.1

Objednatel je povinen předat a zhotovitel převzít staveniště (nebo jeho ucelenou část) prosté faktických vad a práv třetích osob v termínu do 14 dnů od podpisu, resp. účinnosti smlouvy, pokud není ve smlouvě či dodatku uvedeno jinak.

#### 15.6.2

Nepředání staveniště objednatelem či nepřevzetí staveniště zhotovitelem ani v dodatečně přiměřené lhůtě je porušením smlouvy, které opravňuje jakoukoliv stranu odstoupit od smlouvy.

### 15.6.3

O předání a převzetí staveniště vyhotoví objednatel písemný protokol, který obě strany podepíší.

### 15.6.4

Za den předání a převzetí staveniště se považuje den, kdy dojde k oboustrannému podpisu příslušného protokolu.

### 15.6.5

Součástí předání a převzetí staveniště je i předání dokumentů objednatelem zhotoviteli, nezbytných pro řádné užívání staveniště, pokud nebyly tyto doklady předány dříve, a to zejména:

- a) vyznačení přístupových a příjezdových cest,
- b) vyznačení bodů pro napojení odběrných míst vody, kanalizace, elektrické energie, či případně jiných médií,
- c) podmínky vztahující se k ochraně životního prostředí (zejména v otázkách zeleně, manipulace s odpady, odvod znečištěných vod apod.),

### 15.6.6

Provozní, sociální a případně i výrobní zařízení staveniště zabezpečuje zhotovitel v souladu se svými potřebami, požadavky objednatele, technického a autorského dozoru uvedenými v zadávací dokumentaci a respektováním projektové dokumentace předané objednatelem.

### 15.6.7

Náklady na vybudování, zprovoznění, údržbu, likvidaci a vyklizení zařízení staveniště jsou zahrnuty v ceně díla.

### 15.6.8

Jako součást zařízení staveniště zajistí zhotovitel i rozvod potřebných médií na staveništi a jejich připojení na odběrná místa určená objednatelem. Zhotovitel je povinen zabezpečit samostatná měřící místa na úhradu jím spotřebovaných energií a tyto uhradit.

### 15.6.9

Zhotovitel je povinen užívat staveniště pouze pro účely související s prováděním díla a při užívání staveniště je povinen dodržovat veškeré právní předpisy.

#### 15.6.10

Zhotovitel zajistí případné střežení staveniště a v případě potřeby i jeho oplocení nebo jiné vhodné zabezpečení.

#### 15.6.11

Zhotovitel není oprávněn využívat staveniště k ubytování osob, pokud k tomu není určeno.

#### 15.6.12

Zhotovitel je povinen udržovat na staveništi pořádek.

#### 15.6.13

Zhotovitel je povinen průběžně ze staveniště odstraňovat všechny druhy odpadů, stavební sutí a nepotřebného materiálu.

#### 15.6.14

Zhotovitel je rovněž povinen zabezpečit, aby odpad vzniklý z jeho činnosti nebo stavební materiál nebyl umísťován mimo staveniště.

#### 15.6.15

Lhůta pro odstranění zařízení staveniště a vyklizení staveniště je nejpozději do 15 dnů ode dne předání a převzetí díla, pokud v protokolu o předání a převzetí není dohodnuto jinak (zejména jde-li o ponechání zařízení, nutných pro zabezpečení odstranění vad a nedodělků díla ve smyslu protokolu o předání a převzetí díla).

#### 15.6.16

Nevyklidí-li zhotovitel staveniště ve sjednaném termínu, je objednatel oprávněn zabezpečit vyklizení staveniště třetí osobou a náklady s tím spojené uhradí objednateli zhotovitel.

#### 15.6.17

Při provádění díla postupuje zhotovitel samostatně. Zhotovitel se však zavazuje respektovat veškeré pokyny objednatele, týkající se provádění díla a upozorňující na možné porušování smluvních povinností zhotovitelem.

#### 15.6.18

Věci, které jsou potřebné k provedení díla je povinen opatřit zhotovitel, pokud ve smlouvě není výslovně uvedeno, že je opatří objednatel.

#### 15.6.19

Zhotovitel se zavazuje a ručí za to, že při provádění díla nepoužije žádný materiál, o kterém je v době jeho užití známo, že je škodlivý. Pokud tak zhotovitel učiní, je povinen na vyzvání objednatele provést okamžitě nápravu a veškeré náklady s tím spojené nese zhotovitel. Stejně tak se zhotovitel zavazuje, že k provedení díla nepoužije materiály, které nemají požadovanou certifikaci, je-li pro jejich použití nezbytná podle příslušných předpisů.

#### 15.6.20

Zhotovitel doloží na vyzvání objednatele, nejpozději však v termínu předání a převzetí díla soubor certifikátů rozhodujících materiálů užitých k vybudování díla.

#### 15.6.21

Zhotovitel je povinen zajistit při provádění díla dodržení veškerých bezpečnostních a hygienických předpisů a opatření vedoucích k požární ochraně prováděného díla, a to v rozsahu a způsobem stanoveným příslušnými předpisy.

#### 15.6.22

Zhotovitel v plné míře zodpovídá za bezpečnost a ochranu zdraví všech osob, které se s jeho vědomím zdržují na staveništi a je povinen zabezpečit jejich vybavení ochrannými pracovními pomůckami.

#### 15.6.23

Zhotovitel je povinen provádět v průběhu plnění vlastní dozor a soustavnou kontrolu nad bezpečností práce a požární ochranou na staveništi. Zhotovitel je povinen zajistit odborné vedení stavby autorizovanou osobou (stavbyvedoucí) dle zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

#### 15.6.24

Zhotovitel je povinen vést evidenci o všech druzích odpadů vzniklých z jeho činnosti a vést evidenci o způsobu jejich zneškodňování.



#### 15.6.25

Objednatel je oprávněn kontrolovat provádění díla, zhotovitel je povinen vytvořit podmínky a součinnost i pro zástupce objednatele (TDS, AD koordinátor BOZP). Zjistí-li objednatel, že zhotovitel provádí dílo v rozporu se svými povinnostmi, je objednatel oprávněn dožadovat se toho, aby zhotovitel odstranil vady vzniklé vadným prováděním a plnil smlouvu řádným způsobem. Jestliže zhotovitel tak neučiní ani v přiměřené lhůtě mu k tomu poskytnuté a postup zhotovitele by vedl nepochybně k podstatnému porušení smlouvy, je objednatel oprávněn odstoupit od smlouvy. Zhotovitel je v takovém případě povinen uhradit objednateli veškeré škody vzniklé z důvodů porušení smlouvy zhotovitelem. Kontroly ze strany objednatele budou vykonávány průběžně při provádění díla a také na pravidelných kontrolních dnech v periodě min. 1 x za 14 dnů. Veškeré práce, které nebudou přístupné v čase předání hotového díla objednateli (budou zabudované) musí být před zakrytím jejich provedení odsouhlasené zástupcem objednatele. Ke kontrole zakrývaných prací je zhotovitel povinen vyzvat objednatele minimálně 3 pracovní dny před jejich zakrytím zápisem ve stavebním deníku a emailem osobě vykonávající TDS. Neučiní-li tak, je zhotovitel povinen na žádost objednatele práce, které se staly nepřístupnými odkrýt svým nákladem.

#### 15.6.26

Veškeré odborné práce musí vykonávat pracovníci zhotovitele nebo jeho subdodavatelů mající příslušnou kvalifikaci.

#### 15.6.27

Zhotovitel je povinen písemně oznámit objednateli nejpozději 10 dnů předem, kdy bude dílo nebo jeho dílčí část připravena k předání a převzetí. Objednatel je pak povinen nejpozději do tří pracovních dnů od termínu stanoveného zhotovitelem zahájit přijímací řízení a řádně v něm pokračovat.

#### 15.6.28

Místem předání a převzetí díla je místo, kde se dílo provádělo.

#### 15.6.29

Objednatel je oprávněn k předání a převzetí díla přizvat osoby vykonávající funkci technického a autorského dozoru. Objednatel je také oprávněn přizvat k předání a převzetí díla i jiné osoby, jejichž účast pokládá za nezbytnou. Zhotovitel je povinen k předání a převzetí díla přizvat své podzhotovitele (subdodavatele).

### 15.6.30

Zhotovitel je povinen oznámit objednateli název subdodavatele, včetně odpovědné osoby minimálně 3 dny před jejich nástupem na stavenišť. Pokud subdodavatelem zhotovitel dříve prokazoval v zadávacím řízení kvalifikaci, může jej změnit jen ve zvláště důvodných potřebách na základě písemného objasnění a pouze po předchozím písemném souhlasu objednatele.

### 15.6.31

O průběhu předávacího a přijímacího řízení bude pořízen zápis (protokol).

Povinným obsahem protokolu jsou:

- údaje o zhotoviteli a objednateli,
- popis díla, které je předmětem předání a převzetí,
- dohoda o způsobu a termínu vyklizení staveniště,
- termín, od kterého počíná běžet záruční lhůta,
- prohlášení objednatele, zda dílo přijímá s výhradami či bez výhrad nebo dílo nepřijímá.

### 15.6.32

Bude-li dílo převzato s výhradami, resp. obsahuje-li dílo, které je předmětem předání a převzetí, vady nebo nedodělky, musí protokol obsahovat i:

- soupis zjištěných vad a nedodělků,
- dohodu o způsobu a termínech jejich odstranění, popřípadě o jiném způsobu narovnání,
- dohodu o zpřístupnění díla nebo jeho částí zhotoviteli za účelem odstranění vad nebo nedodělků.

### 15.6.33

V případě, že zadavatel odmítá dílo převzít, uvede v protokolu o předání a převzetí díla i důvody, pro které odmítá dílo převzít.

### 15.6.34

Objednatel není povinen převzít dílo, které vykazuje zjevné vady a nedodělky, bránící užívání díla.

### 15.6.35

Nedojde-li mezi oběma stranami k dohodě o termínu odstranění vad a nedodělků, pak platí, že vady a nedodělky musí být odstraněny nejpozději do 30 dnů ode dne předání a převzetí díla.

### 15.6.36

Zhotovitel je povinen připravit a doložit u předávacího a převjímacího řízení zejména tyto doklady:

- projektová dokumentace skutečného stavu provedení díla v elektronické podobě (1 x CD, formáty PDF, DWG) a 2 x v listinné podobě,
- zápisy a osvědčení o úspěšně provedených zkouškách a použitých materiálech,
- zápisy a výsledky o prověření prací a konstrukcí zakrytých v průběhu prací,
- seznam strojů a zařízení, které jsou součástí díla, jejich pasporty, záruční listy, návody k obsluze, a údržbě v českém jazyce,
- originál stavebního deníku (případně deníků).

### 15.6.37

Nedoloží-li zhotovitel požadované doklady, nepovažuje se dílo za dokončené a schopné předání.

### 15.6.38

Zhotovitel se zavazuje vést při provádění díla stavební deník v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (novela č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, příloha č. 9 - náležitosti a způsob vedení stavebního deníku a jednoduchého záznamu o stavbě).

### 15.6.39

Kvalita zhotovitelem uskutečněného plnění musí odpovídat veškerým požadavkům uvedených v normách vztahujících se k plnění, zejména pak v ČSN, ČSN EN. Zhotovitel je povinen dodržet při provádění díla veškeré platné právní předpisy, jakož i všechny podmínky určené smlouvou. Dílo bude provedeno v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů a v souladu s předpisy souvisejícími (jedná se zejména o prováděcí vyhlášky k tomuto zákonu), dále v souladu se zákonem č. 254/2001 Sb. o vodách (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů. Zhotovitel je povinen zajistit, že na výrobky, které budou zabudovány do díla a na které se vztahuje ustanovení § 13 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, bude objednateli, nebo jím určené osobě, nebo k tomu příslušnému orgánu, předloženo zhotovitelem prohlášení o shodě. Práce a dodávky budou dále provedeny v souladu s českými hygienickými, protipožárními, bezpečnostními předpisy a dalšími souvisejícími předpisy.

#### 15.6.40

Pro dílo použije zhotovitel jen materiály a výrobky nejvyšší kvality, které mají takové vlastnosti, aby po dobu předpokládané existence díla byla, při běžné údržbě, zaručena požadovaná mechanická pevnost a stabilita, požární bezpečnost, hygienické požadavky, ochrana zdraví a životního prostředí, bezpečnost při užívání, ochrana proti hluku, úspora energie, a zabuduje pouze materiály s předepsanou hmotnostní aktivitou 226Ra v souladu s vyhláškou č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

#### 15.6.41

Technický dozor stavebníka (objednatele - TDS) u této stavby nesmí vykonávat osoba, která je sama zhotovitelem nebo se zhotovitelem propojená. V případě, že zhotovitel zjistí, že TDS vykonává s ním propojená osoba, musí na to písemně bez prodlení upozornit objednatele.

### 15.7 Pojištění při plnění smlouvy

#### 15.7.1

Pokud činností zhotovitele dojde ke způsobení škody objednateli nebo třetím osobám z titulu opomenutí, nedbalosti nebo neplněním podmínek vyplývajících ze zákona, technických nebo jiných norem nebo vyplývajících z uzavřené smlouvy, je zhotovitel povinen bez zbytečného odkladu tuto škodu odstranit a není-li to možné, tak finančně uhradit. Veškeré náklady s tím spojené nese zhotovitel. Zhotovitel odpovídá i za škodu způsobenou činností těch, kteří pro něj dílo provádějí.

#### 15.7.2

Zhotovitel odpovídá za škodu způsobenou okolnostmi, které mají původ v povaze strojů, přístrojů nebo jiných věcí, které zhotovitel použil nebo hodlal použít při plnění předmětu díla.

#### 15.7.3

Zhotovitel je povinen být pojištěn proti škodám způsobeným jeho činností včetně možných škod pracovníků zhotovitele, a to minimálně ve výši 2 mil. Kč po celou dobu provádění díla. Doklady o pojištění je povinen předložit objednateli nejpozději před podpisem smlouvy a kdykoliv na vyzvání. Nesplnění této povinnosti zhotovitele se považuje za hrubé porušení této smlouvy a je důvodem neuzavření nebo odstoupení od smlouvy ze strany objednatele.

#### 15.7.4

Při vzniku pojistné události zabezpečuje veškeré úkony vůči pojistiteli zhotovitel. Objednatel je povinen poskytnout v souvislosti s pojistnou událostí zhotoviteli veškerou součinnost, která je v jeho možnostech. Náklady na pojištění nese zhotovitel a má je zahrnuté ve sjednané ceně.

### 15.8 Odpovědnost za vady a Záruka za jakost

#### 15.8.1

Práva z vadného plnění se řídí příslušnými ustanoveními, zejména pak ustanoveními §2615, § 2618, § 2629 zák. č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku.

#### 15.8.2

Zhotovitel poskytuje na prováděné dílo záruku za jakost v délce 60 měsíců. Záruka na dodaný a zabudovaný materiál činí 24 měsíců. Kromě strojů a zařízení, které mají záruku v délce, kterou poskytuje výrobce daného stroje a zařízení. Doba počíná běžet termínem uvedeným v protokolu o předání a převzetí díla. Doba počíná běžet termínem uvedeným v protokolu o předání a převzetí díla.

#### 15.8.3

Objednatel bude u zhotovitele vady reklamovat prokazatelně bez zbytečného odkladu po jejich zjištění, nejpozději však do konce záruční doby. Oznámením vady zhotoviteli přestává běžet původní záruční lhůta, která běží znovu ode dne odstranění vady.

#### 15.8.4

Pokud nebudou vady odstraněny v dohodnutém termínu, má objednatel právo zajistit odstranění vady jinou odbornou právnickou nebo fyzickou osobou na náklad zhotovitele. I přes odstranění vady jinou odbornou právnickou nebo fyzickou osobou není dotčena záruční lhůta.

#### 15.8.5

Zhotovitel je povinen v záruční době, po písemném oznámení objednatele, nastoupit do 3 pracovních dnů na odstranění vad (na havárie bezodkladně). Pokud tak zhotovitel neučiní, má právo objednatel sjednat na tyto práce jiného dodavatele a náklady takto uhrazené jinému dodavateli požadovat po smluvním

partnerovi. Termín bezodkladně může být nahrazen jinou lhůtou, jen pokud s tím budou písemně souhlasit obě strany.

#### 15.8.6

Záruka se nevztahuje na vady, které byly způsobeny neodborným zacházením objednatele nebo jím pověřeného provozovatele.

### 15.9 Smluvní pokuty

#### 15.9.1

V případě nedodržení smluvního termínu předání dokončeného díla z důvodů, které nebyly na straně objednatele, činí smluvní pokuta 0,2% z celkové ceny díla bez DPH za každý i započatý den prodlení.

#### 15.9.2

V případě, že bude zhotovitel v prodlení s odstraněním vad a nedodělků ve lhůtách uvedených v zápisu o předání a převzetí má objednatel právo požadovat zaplacení smluvní pokuty ve výši 1.000,- Kč za každou vadu nebo nedodělek a za každý den prodlení do doby, než budou vady a nedodělky objednatelem uznány za odstraněné.

#### 15.9.3

V případě, že se jedná o vadu, která brání řádnému užívání díla, případně hrozí nebezpečí škody velkého rozsahu (havárie), bude objednatel požadovat smluvní pokutu ve výši 5.000,- Kč za každou takto reklamovanou vadu za každý den prodlení.

#### 15.9.4

V případě, že bude zhotovitel v prodlení s vyklizením staveniště dle bodu 6.15, zaplatí objednateli smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč za každý den prodlení.

#### 15.9.5

Uhrazení smluvních pokut nevyvazuje zhotovitele z případných náhrad škod objednateli, které by mu vznikly v souvislosti s činností zhotovitele.

## 15.10 Další ujednání

### 15.10.1

Smluvní strany se dohodly, že veškeré spory mezi sebou budou řešit především smírem a vyvinou veškeré úsilí k tomu, aby byl dosažen bez zbytečné ztráty času.

### 15.10.2

Pokud smluvní strany nedospějí po jednáních ke smíru nebo v případě jiných sporů vzniklých z této smlouvy, budou tyto řešeny podle platné právní úpravy věcně a místně příslušnými orgány České republiky.

### 15.10.3

Zhotovitel prohlašuje, že se plně seznámil s rozsahem a povahou díla, s místem provádění stavby, že jsou mu známy veškeré technické, kvalitativní a jiné podmínky provádění díla a že disponuje takovými kapacitami a odbornými znalostmi, které jsou pro řádné provedení díla nezbytné. Potvrzuje, že prověřil podklady a pokyny, které obdržel od objednatele do uzavření této smlouvy, že je shledal vhodnými, že sjednané podmínky pro provádění díla včetně ceny a doby provedení zohledňují všechny vpředu uvedené podmínky a okolnosti. Zhotovitel na základě vpředu uvedeného prohlašuje, že s použitím těchto všech znalostí, zkušeností, podkladů a pokynů splní závazek založený touto smlouvou včas a řádně, za sjednanou cenu, aniž by podmiňoval splnění závazku poskytnutím jiné, než dohodnuté součinnosti. Jestliže se později, v průběhu provádění díla bude zhotovitel dovolávat nevhodnosti pokynů nebo věcí předaných objednatelem, bylo pro tento případ dohodnuto, že je povinen prokázat, že tuto nevhodnost nemohl zjistit do uzavření smlouvy, jinak odpovídá za vady díla způsobené nevhodností dle ustanovení § 2594 Občanského zákoníku, jako kdyby nesplnil povinnost na nevhodnost upozornit.

### 15.10.4

Zhotovitel se zavazuje, že objednateli bezodkladně po vzniku takové skutečnosti písemně oznámí:

- podání insolvenčního návrhu na majetek zhotovitele dle zákona č. 182/2006 Sb. insolvenční zákon, ve znění pozdějších předpisů; a/nebo
- vstup zhotovitele do likvidace; a/nebo
- splnění podmínek pro prohlášení úpadku; a/nebo
- změny v majetkové struktuře zhotovitele, s výjimkou změny majetkové struktury, která představuje běžný obchodní styk; a/nebo

- rozhodnutí o provedení přeměny zhotovitele, zejména fúzí, převodem jmění na společníka či rozdělením, provedení změny právní formy dlužníka či provedení jiných organizačních změn; a/nebo
- omezení či ukončení výkonu činnosti zhotovitele, která bezprostředně souvisí s předmětem této smlouvy; a/nebo
- všechny skutečnosti, které by mohly mít vliv na přechod či vypořádání závazků zhotovitele vůči objednateli vyplývajících z této smlouvy či s touto smlouvou souvisejících; a rozhodnutí o zrušení zhotovitele.

#### 15.10.5

Objednatel je oprávněn:

- sám či prostřednictvím třetí osoby provádět cenovou kontrolu v průběhu provádění díla a uvádění dokončeného díla do provozu a kontrolu provádění závěrečného vyúčtování díla; všichni účastníci této smlouvy jsou povinni vytvářet dostatečné podmínky pro provádění cenové kontroly.
- sám či prostřednictvím třetí osoby (TDS, AD, koordinátor BOZP) vykonávat v místě provádění díla kontrolně-technický dozor objednatele a v jeho průběhu zejména sledovat, zda jsou práce prováděny dle projektu, technických norem a jiných právních předpisů a v souladu s rozhodnutím orgánů veřejné správy; na nedostatky při provádění díla upozorní zápisem ve stavebním deníku. Osoba vykonávající kontrolně-technický dozor je oprávněna dát pracovníkům zhotovitele příkaz k přerušení prací na provedení díla, je-li ohrožena bezpečnost prováděné stavby, život nebo zdraví osob pracujících na stavbě při provádění díla či třetích osob.

#### 15.10.6

Zhotovitel se zavazuje, že zajistí provádění díla tak, aby provádění díla:

- v co nejmenší míře omezovalo užívání místa provádění díla, veřejných prostranství či jiných okolních dotčených pozemků či staveb; a
- neobtěžovalo třetí osoby a okolní prostory zejména hlukem, pachem, emisemi, prachem, vibracemi, exhalacemi a zastíněním nad míru přiměřenou poměrům; a
- nemělo nepříznivý vliv na životní prostředí, včetně minimalizace negativních vlivů na okolí výstavby; a
- bylo zabezpečeno pro činnost každé profese odborným dozorem zhotovitele, který bude garantovat dodržování technologických postupů. Totéž platí pro práce subdodavatelů.



### 15.10.7

Odbornou úroveň realizovaného díla jako celku zabezpečí zhotovitel odpovědnou osobou – autorizovanou osobou v oboru pozemní stavby ve smyslu zákona č. 360/1992 Sb. o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů. Tato odpovědná osoba potvrdí stavební deník před zahájením prací na provedení díla a po dokončení díla otiskem svého autorizačního razítka a připojením vlastnoručního podpisu. Zhotovitel zabezpečí, že odborné práce a činnosti, která nemá zapsány ve svém obchodním rejstříku nebo živnostenském rejstříku, provede subdodavatel s odpovídající odbornou způsobilostí. Doklady o odborné způsobilosti subdodavatele předloží zhotovitel objednateli před zahájením prací.

### 15.10.8

Zhotovitel nese od doby převzetí staveniště do řádného předání díla objednateli a řádného odevzdání staveniště objednateli nebezpečí škody a jiné nebezpečí

- na díle a všech jeho zhotovovaných, obnovovaných, upravovaných a jiných částech,
- na plochách, případně objektech umístěných na staveništi a na okolních pozemcích, či pod staveništem nebo těmito pozemky, a to od doby převzetí staveniště do řádného předání díla jako celku a řádného odevzdání staveniště objednateli, pokud nebude v jednotlivých případech dohodnuto jinak.

### 15.10.9

Zhotovitel nese do doby řádného protokolárního předání díla objednateli nebezpečí škody vyvolané použitím věcí, přístrojů, strojů a zařízení jím opatřenými k provedení díla či jeho části, které se z důvodu své povahy nemohou stát součástí či příslušenstvím díla, a která jsou či byly použity k provedení díla, kterými jsou zejména:

- zařízení staveniště provozního, výrobního či sociálního charakteru; a/nebo
- pomocné stavební konstrukce všeho druhu nutné či použité k provedení díla či jeho části (např. podpěrné konstrukce, lešení); a/nebo
- ostatní provizorní či jiné konstrukce a objekty použité při provádění díla či jeho části.

### 15.10.10

Zhotovitel nese nebezpečí škody a jiná nebezpečí na všech věcech, které zhotovitel sám či objednatel opatřil za účelem provedení díla či jeho části, a to od okamžiku

jejich převzetí (opatření) do doby řádného protokolárního předání díla, popř. u věcí, které je zhotovitel povinen vrátit, do doby jejich vrácení.

#### 15.10.11

Jihomoravský kraj (uživatel - Střední škola a Základní škola Tišnov) je od počátku vlastníkem zhotovovaného díla a všech věcí, které zhotovitel opatřil k provedení díla od okamžiku jejich zabudování do díla. Zhotovitel je povinen ve smlouvách se všemi subdodavateli toto ujednání respektovat tak, aby objednatel takto vlastnictví mohl nabývat. V případě porušení tohoto ustanovení je objednatel oprávněn již bez dalšího od smlouvy odstoupit. V případě sporu mezi zhotovitelem a subdodavatelem, který by se svými následky projevil jakýmkoliv způsobem na stavbě samotné, na způsobu provádění díla, na termínech apod., nebo by stavbu či provádění díla ohrozil, je objednatel oprávněn od této smlouvy jít bez dalšího odstoupit z důvodů na straně Zhotovitele. Veškeré škody, které způsobí subdodavatelé na předmětu díla je povinen odstranit zhotovitel, a to způsobem, který určí objednatel. V případě, že dojde ke škodě na předmětu díla nebo bude předmět díla (jeho část) zcela zničen, je zhotovitel povinen vlastním nákladem dílo ukončit v souladu se smlouvou, bez ohledu na to, zda bude vyplaceno pojistné nebo zda vyplacené pojistné pokryje všechny náklady s tím spojené.

#### 15.10.12

Veškeré věci, podklady a další doklady, které byly objednatelem zhotoviteli předány a nestaly se součástí díla, zůstávají ve vlastnictví objednatele, resp. objednatel zůstává osobou oprávněnou k jejich zpětnému převzetí. Zhotovitel je objednateli povinen tyto věci, podklady či ostatní doklady vrátit na výzvu objednatele, a to nejpozději ke dni řádného předání díla, s výjimkou těch, které prokazatelně a oprávněně spotřeboval k naplnění svých závazků z této smlouvy.

#### 15.10.13

Objednatel předá zhotoviteli bezúplatně nejpozději ke dni předání staveniště 1 paré listinné podoby projektové dokumentace pro provedení díla. Další paré této dokumentace je oprávněn objednatel zhotoviteli poskytnout za úplatu, která bude stanovena za náklady spojené s reprodukcí listinné podoby. O předání projektové dokumentace bude vyhotoven zápis do stavebního deníku, do protokolu o předání a převzetí staveniště nebo na jiný samostatný protokol.

## 15.11 Změna smlouvy

### 15.11.1

Jakákoliv změna smlouvy musí mít písemnou formu a musí být podepsána osobami oprávněnými zastupovat a podepisovat za objednatele a zhotovitele nebo osobami jimi zmocněnými. Změny smlouvy se sjednávají zásadně jako dodatek ke smlouvě s číselným označením podle pořadového čísla příslušné změny smlouvy.

### 15.11.2

Předloží-li některá ze smluvních stran návrh na změnu formou písemného dodatku ke smlouvě, je druhá smluvní strana povinna se k návrhu vyjádřit nejpozději do patnácti dnů ode dne následujícího po doručení návrhu dodatku.

## 15.12 Odstoupení od smlouvy

### 15.12.1

Nastanou-li u některé ze stran skutečnosti bránící řádnému plnění této smlouvy, je povinna to ihned bez zbytečného odkladu oznámit druhé straně a vyvolat jednání zástupců oprávněných k popisu smlouvy.

### 15.12.2

Smluvní strany se dohodly, že od smlouvy lze odstoupit zejména v těchto případech:

- a) prodlení objednatele s úhradou dlužné částky delší než 60 dnů,
- b) nepředložení dokladů zhotovitele o pojištění odpovědnosti za škodu objednateli ani v dodatečně přiměřené lhůtě,
- c) nepředložení dokladů o stavebně montážním pojištění objednateli ani v dodatečně přiměřené lhůtě,
- d) nesplnění termínu předání staveniště objednatelem ani v dodatečně přiměřené lhůtě,
- e) pokud zhotovitel nezačíná práce na díle ani v dodatečně přiměřené lhůtě,
- f) pokud zhotovitel ani v dodatečně přiměřené lhůtě neodstraní vady vzniklé vadným prováděním nebo nepřestane dílo provádět nevhodným způsobem, ačkoli byl na toto objednatelem upozorněn,
- g) prodlení zhotovitele s dokončením díla z důvodů ležících na jeho straně delší než 30 dnů.

### 15.12.3

Od smlouvy lze odstoupit i v případě porušení dalších nepodstatných smluvních povinností, jestliže strana, která je v prodlení, nesplní svoji povinnost ani dodatečné lhůtě, která nesmí být kratší než 30 dní.

### 15.12.4

Za důvod odstoupení od smlouvy jsou považovány také okolnosti plynoucí z důsledků vyšší moci.

### 15.12.5

Kterákoliv smluvní strana je oprávněna bez zbytečného odkladu odstoupit od smlouvy na základě ujednání ze smlouvy vyplývajících. Svoje odstoupení je povinna písemně oznámit druhé straně.

### 15.12.6

V oznámení odstoupení od smlouvy musí být uveden důvod, pro který strana od smlouvy odstupuje a přesná citace toho ustanovení smlouvy, které ji k takovému kroku opravňuje. Bez těchto náležitostí je odstoupení neplatné.

### 15.12.7

Odstoupením od smlouvy smlouva zaniká dnem doručení oznámení o tom druhé smluvní straně.

### 15.12.8

Odstoupí-li některá ze stran od této smlouvy na základě ujednání z této smlouvy vyplývajících, pak povinnosti obou stran jsou následující:

- a) objednatel ve lhůtě dohodnuté se zhotovitelem převezme zpět staveniště,
- b) objednatel umožní přístup zhotoviteli na staveniště, aby mohl provést veškeré potřebné náležitosti v souvislosti s ukončením své činnosti,
- c) zhotovitel do 7 dnů od data odstoupení od smlouvy provede soupis všech provedených prací oceněný dle způsobu, kterým byla stanovena cena díla,
- d) zhotovitel oceněný soupis provedených prací předá objednateli k odsouhlasení,
- e) objednatel se vyjádří k soupisu prací nejpozději do 7 dnů,
- f) zhotovitel vyzve objednatele k převzetí díla,
- g) objednatel je povinen do 3 dnů od obdržení vyzvání zahájit přebírání díla a sepsat zápis o předání a převzetí podepsaný oprávněnými zástupci obou stran,

- h) zhotovitel odveze veškerý svůj nezabudovaný nevyúčtovaný materiál a zařízení a vyklidí staveniště nejpozději do 15 dnů po předání a převzetí díla,
- i) zhotovitel provede finanční vyčíslení všech provedených prací, všech dosud vyúčtovaných prací, popřípadě poskytnutých záloh a zpracuje konečnou fakturu,
- j) objednatel uhradí konečnou fakturu ve lhůtě splatnosti

#### 15.12.9

Strana, která důvodné odstoupení od smlouvy zapříčinila je povinna uhradit druhé straně jednorázovou smluvní pokutu ve výši 1% z ceny díla.

#### 15.12.10

Odstoupení od smlouvy nevyvazuje stranu, která od smlouvy odstoupila z případné náhrady škody, která druhé straně tímto krokem vznikne.

### 15.13 Závěrečná ustanovení

#### 15.13.1

Tato smlouva o dílo je vystavena ve 4 vyhotoveních, z nichž 2 obdrží objednatel a 2 zhotovitel.

#### 15.13.2

Pokud v této smlouvě není stanoveno jinak, řídí se právní vztahy z ní vyplývající příslušnými ustanoveními občanského zákoníku.

#### 15.13.3

Tato smlouva bude uveřejněna prostřednictvím registru smluv postupem dle zákona č.340/2015 Sb. o zvláštních podmínkách účinností některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), v platném znění. Smluvní strany se dohodly, že uveřejnění v registru smluv včetně uvedení metadat provede objednatel. Smluvní strany berou na vědomí, že nebude-li smlouva zveřejněna ani devadesátý den od jejího uzavření, je následujícím dnem zrušena od počátku s účinky případného bezdůvodného obohacení.

Smluvní strany prohlašují, že žádná část smlouvy nenaplnuje znaky obchodního tajemství (ust. § 504 zákona č.89/2012Sb., občanský zákoník, v platném znění).

Smluvní strana Vičar a.s. (zhotovitel) souhlasí se zpracováním svých, ve smlouvě uvedených, osobních údajů – adresa: Veveří 331/95 602 00 Brno střed, tel: 568 235 157, email: info@vicar.cz, registrace: U Městského soudu Praha, oddíl B, vložka

62351, IČ: 45573626, konkrétně s jejich uveřejněním v registru smluv ve smyslu zákona č. 340/2015Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv) objednatelem. Souhlas uděluje smluvní strana Vičar a.s. (zhotovitel) na dobu neurčitou. Osobní údaje poskytuje dobrovolně.

#### 15.13.4

Smlouva nabývá platnosti dnem podpisu smluvních stran a účinnosti dnem uveřejnění postupem dle zákona o registru smluv.

#### 15.13.5

Nedílnou součástí této smlouvy jsou:

-Technická specifikace	příloha č. 1
-Oceněný soupis prací, dodávek a služeb včetně výkazu výměr	příloha č. 2
-Harmonogram díla	příloha č. 3

V Brně dne 1.12.2021

V Brně dne 1.12.2021

Za objednatele:

Za zhotovitele:

.....

xxx

Zástupce objednatele  
Jihomoravský kraj

.....

Ondřej Vičar

Jednatel společnosti  
Vičar a.s.

## ZÁVĚR

V této diplomové práci jsem se zaměřil na zpracování stavebně technologického projektu přestavby domova seniorů v Brně. Hlavní cíl práce bylo navrhnout efektivní způsob realizace stavby.

Při zpracovávání diplomové práce jsem využil znalostí získaných během studií a zároveň jsem se mnoho nových věcí naučil. Nové znalosti jistě využiji v pracovním životě.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### LITERATURA

Nový M., Nováková J., Waldhans M., Modul 1,2 – Projektové řízení staveb, Brno,2006

Kantová R., Technologie staveb I, Modul 3 - Zakládání staveb, Brno, 2005

Maršál P., Stavební stroje, Modul 1 Brno, 2006

Biely B., Realizace staveb, Modul 1 Brno, 2006

MOTYČKA, Vít a kolektiv. Technologie staveb I: technologie stavebních procesů

část 2: hrubá vrchní stavba. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2005. ISBN80-214-2873-2.

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

### NORMY

ČSN 73 0873. Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou. Praha: Český normalizační institut, 2003

ČSN EN 12350-2. Zkoušení čerstvého betonu – část 2: Zkouška sednutím. Praha:

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009

ČSN EN 206+A1-1. Beton; Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Praha:

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018

ČSN EN 12 390-3. Zkoušení ztvrdlého betonu. – část 3: Pevnost v tlaku zkušebních

těles. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009

ČSN 26 90 30 Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

ČSN 73 02 02 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení

ČSN 73 04 20-1 Přesnost vytyčování staveb- Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 04 20-2 Přesnost vytyčování staveb- Část 2: Vytyčovací odchylky

ČSN 73 05 40-2 - Tepelná ochrana budov- Část 2: Požadavky

ČSN 73 08 10/2009 - Požární bezpečnost staveb

ČSN 73 23 10 - Provádění zděných konstrukcí



ČSN EN 10080. Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně.

Praha: Český normalizační institut, 2005

ČSN 73 6005. Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Praha: Český

ČSN 26 9030. Skladování, zásady bezpečné manipulace. Praha: Úřad pro technickou

normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016

ČSN EN 13 670. Provádění betonových konstrukcí. Praha: Úřad pro technickou

normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2009

## INTERNETOVÉ ZDROJE

[1] Google Mapy [online]. [cit. 2021-11-15]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/@49.2241495,16.5597832,14z?hl=cs&authuser=0>

[2] Stavební oplocení. Kvalitní stavební ploty a oplocení | Nejlepší ceny na trhu [online]. Copyright © [cit. 14.10.2021]. Dostupné z: <https://www.stavebnioploceni.cz/produkty/mobilni-exkluzivni-vyztuzene-ploty>

[3] Obytné kancelářské kontejnery - variabilní buňky. NOVAK CONTAINER s.r.o. - skladové kontejnery, námořní kontejnery, obytné kontejnery [online]. Dostupné z: <https://www.novak-container.cz/obytno-kontejnery/>

[4] Obytné kancelářské kontejnery - variabilní buňky. NOVAK CONTAINER s.r.o. - skladové kontejnery, námořní kontejnery, obytné kontejnery [online]. Dostupné z: <https://www.novak-container.cz/obytno-kontejnery/>

[5] Sanitární kontejnery. Pronájem kontejnerů - Kontejnery Ostrava [online]. Copyright © 2019 Kontejnery Ostrava, s.r.o. [cit. 18.11.2021]. Dostupné z: <https://www.kontejnery-ostava.cz/fotogalerie-sanitarni-kontejnery.php>

[6] Skladový kontejner – 3 m šířka. Stavební a obytné buňky, skladové kontejnery, prodej, výroba, pronájem, použité kontejnery - AB-Cont s.r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/prodej/skladove-kontejnery/skladovy-kontejner-3-m-sirka.html>

[7] Velkoobjemový kontejner - AVIA se střechou, vanový kontejner. MEVA-TEC s.r.o. - zabývající se výrobou nádob na odpad, skladování, vybavení měst a obcí a

další. [online]. Dostupné z: <https://www.mevatec.cz/Velkoobjemovy-kontejner-AVIA-se-strechou-d2496.htm?tab=description>

[8] Silniční panely - Produkty - BETONIKA spol. s r. o. Lobodice, Rašovice. Úvod - BETONIKA spol. s r. o. Lobodice, Rašovice [online]. Dostupné z: <http://www.betonika.cz/rubriky/produkty/silnicni-panely/>

[9] Fasádní lešení PERI UP Flex. PERI Česká republika - Bednění Lešení Služby [online]. Dostupné z: <https://www.peri.cz/produkty/leseni/fasadni-leseni/peri-up-flex-fasadni-leseni.html>

[10] Elektroměrový staveništní rozvaděč NST4.2022-1E | Elnex.cz. Elektromateriál e-shop [online]. Copyright © 2022 [cit. 18.11.2021]. Dostupné z: <https://www.elnex.cz/domu/2866-nst42022-1e-elektromerovy-stavenistni-rozvadec-8585022785842.html>

[11] Stavební rozvaděč 8M 16A 5P, 2x 230V - Veran.cz. Kovové odpady, kovošrot, kovobazar | VERAN s.r.o. [online]. Dostupné z: <https://www.veran.cz/eshop/rozvadec/1862-stavebni-rozvadec-8m-16a-5p-2x-230v.html>

[12] Dozery Cat D6 XE s novým pohonem a bezpečnostními prvky | Tvstav.cz - stavební portál. Tvstav.cz - stavební portál [online]. Copyright © 2010 [cit. 16.11.2022]. Dostupné z: <https://tvstav.cz/clanek/5491-dozer-cat-d6-xe-nove-logo-novy-pohon-nova-doba>

[13] Caterpillar M315F 2017 - 2021 specifikace, technické údaje | LECTURA Specs. [online]. Copyright © 1984 [cit. 07.01.2022]. Dostupné z: <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/stavebni-stroje/kolova-rypadla-caterpillar/m315f-11686545>

[14] Caterpillar 906 H Kolový nakladač - Crafts & Constructions s.r.o.. Půjčovna bagrů a stavební techniky Frýdek, zednické práce [online]. Copyright ©2021 Crafts [cit. 07.01.2022]. Dostupné z: <https://www.pujcujemestavime.cz/portfolio-item/caterpillar-906-h-kolovy-nakladac/>

[15] Rýpadlo-nakladač Caterpillar 444 | Zeppelin SK, s.r.o.. Caterpillar, stavebné stroje, stroje na predaj, požičovňa stavebných strojov | Zeppelin SK, s.r.o. [online]. Dostupné z: <https://zeppelin.sk/produkt/rypadlo-nakladac-caterpillar-444>

[16] Pásové rýpadlo Caterpillar 302 CR | Zeppelin SK, s.r.o.. Caterpillar, stavebné stroje, stroje na predaj, požičovňa stavebných strojov | Zeppelin SK, s.r.o. [online]. Dostupné z: <https://zeppelin.sk/produkt/pasove-rypadlo-caterpillar-302-cr>

[17] Pronájem techniky Vibrační válce. Náhradní díly pro stavební stroje [online]. Dostupné z: <https://www.bpj-cz.cz/zbozi-vibracni-valce-13-103>

[18] 6x6 TŘÍSTRANNÝ SKLÁPĚČ :: Tatra.cz. TATRA VÁS DOSTANE DÁL [online]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-tristranny-sklapec-2/>

[19] 6x6 TŘÍSTRANNÝ SKLÁPĚČ :: Tatra.cz. TATRA VÁS DOSTANE DÁL [online]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-tristranny-sklapec-2/>

[20] Kontejnerový hákový nakladač MAN 15.250 TGM 4x2 BL FW [online]. Dostupné z: <https://www.mascus.cz/preprava/hakovy-nosic-kontejneru/man-tgs33-430/9sfx8x6q.html>

[21] MAN TGX - 5 náprav pro Man | Trucker. Největší portál o nákladních vozech a dopravě | Trucker [online]. Copyright © [cit. 07.01.2022]. Dostupné z: [https://www.trucker.cz/rubriky/truck/man-tgx-5-naprav-pro-man\\_39031.html](https://www.trucker.cz/rubriky/truck/man-tgx-5-naprav-pro-man_39031.html)

[23] Vrtná souprava Bauer BG 15 H [online]. Copyright ©6 [cit. 07.01.2022]. Dostupné z: [https://www.bauer.de/export/shared/documents/pdf/bma/datenblatter/BG\\_va\\_lueline/BG\\_15\\_H\\_BT\\_50\\_EN\\_905\\_786\\_2.pdf](https://www.bauer.de/export/shared/documents/pdf/bma/datenblatter/BG_va_lueline/BG_15_H_BT_50_EN_905_786_2.pdf)

[24] Reverzní vibrační deska Wacker Neuson DPU 6555Hech + - Stavba-Stroje.cz - stavební stroje a bazar stavebních strojů. Stavební stroje a nářadí - Stavba-Stroje.cz - stavební stroje a bazar stavebních strojů [online]. Dostupné z: [https://www.stavba-stroje.cz/od-300-kg-a-vyssi/reverzni-vibracni-deska-wacker-neuson-dpu-6555hech/?gclid=CjwKCAiA24SPBhB0EiwAjBgkhllaVbvExyp8IcupQz-iuNPCKVWfNqcEWi\\_l10WCRI1sc19s2AYemxoC\\_yYQAvD\\_BwE](https://www.stavba-stroje.cz/od-300-kg-a-vyssi/reverzni-vibracni-deska-wacker-neuson-dpu-6555hech/?gclid=CjwKCAiA24SPBhB0EiwAjBgkhllaVbvExyp8IcupQz-iuNPCKVWfNqcEWi_l10WCRI1sc19s2AYemxoC_yYQAvD_BwE)

[25] MAN TGS 26.440 - valník s hydraulickou rukou - Jindřichův Hradec | Bazoš.cz. Auto bazar | Bazoš.cz [online]. Copyright ©2022 Bazoš [cit. 08.01.2022]. Dostupné z: <https://auto.bazos.cz/inzerat/146343891/man-tgs-26440-valnik-s-hydraulickou-rukou.php>

[26] MAN TGS 32.400 BB 8x4 - domíchávač betonu - Automarket. PRODEJ - Automarket [online]. Copyright © Copyright 2022 AUTOMARKET TRUCKS s.r.o. [cit.

08.01.2022]. Dostupné z: <https://www.automarket.cz/man-tgs-32-400-bb-8x4-8046>

[27] S 28 X | SCHWING Stetter Ostrava s.r.o.. SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. | Betonárny, domíchávače, čerpadla na beton - výroba, prodej, servis. [online]. Copyright © 2019 SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. [cit. 08.01.2022]. Dostupné z: <https://www.schwing.cz/produkty/autocerpadla/s-28-x/>

[28] Modulární ponorný vibrátor HMS pro vyšší flexibilitu | Wacker Neuson. [online]. Copyright © 2022 Wacker Neuson SE [cit. 08.01.2022]. Dostupné z: <https://www.wackerneuson.cz/cs/vyrobky/technologie-na-beton/ponorne-vibratory/ponorne-vibratory-basic-line/ponorny-vibrator-basic-line/model/hms/>

[29] Vibrační lišty | Wacker Neuson. [online]. Copyright © 2022 Wacker Neuson SE [cit. 08.01.2022]. Dostupné z: <https://www.wackerneuson.eu/cs/vyrobky/technologie-na-beton/vibracni-listy/model/p35a-1/>

[30] Rotační hladička Barikell C4-60 [online]. Copyright © [cit. 08.01.2022]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/1884306484>

[31] LIEBHERR: Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K [online]. [cit. 2020]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/en/cze/products/construction-machines/tower-cranes/fast-erectingcranes/k-cranes/the-k-series/the-k-series.html>

[32] LIEBHERR: Věžový jeřáb LIEBHERR 125 EC-B 6 [online]. [cit. 2020]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/en/cze/products/construction-machines/tower-cranes/top-slewingcranes/flat-top-ec-b/details/297236.html>

[33] Vybavení pro gastro, řemeslníky a průmysl | expondo.cz [online]. Copyright © 2007 [cit. 14.01.2022]. Dostupné z: [https://www.expondo.cz/norton-clipper-pila-na-kamen-5-500-w-1-350-rpm-650-mm-10440011?dfw\\_tracker=62280-ex10440011&gclid=CjwKCAiA24SPBhB0EiwAjBgkhvTZ1OqbamDCvC5qDGjXMwzu7DY3S\\_JML8u770-vsp\\_Z\\_JX\\_uwAuWhoCrrgQAvD\\_BwE](https://www.expondo.cz/norton-clipper-pila-na-kamen-5-500-w-1-350-rpm-650-mm-10440011?dfw_tracker=62280-ex10440011&gclid=CjwKCAiA24SPBhB0EiwAjBgkhvTZ1OqbamDCvC5qDGjXMwzu7DY3S_JML8u770-vsp_Z_JX_uwAuWhoCrrgQAvD_BwE)

[34] Manitou MLT 940-140 V+ - Moreau Agri Vysočina. Moreau Agri Vysočina - prodej zemědělské a stavební techniky [online]. Copyright © 2022 Moreau Agri Vysočina [cit. 14.01.2022]. Dostupné z: <https://www.moreauvysocina.cz/katalog/zemedelska-technika/manipulacni-technika/teleskopicke-manipulatory-manitou/manitou-mlt-940-140-v/>

[35] Cat AP300F - Stroje Caterpillar - Silniční stroje - Finišery Cat | Zeppelin CZ s.r.o.. 302 Moved Temporarily [online]. Copyright © [cit. 14.01.2022]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/silnicni-stroje/finisery-cat/finisery-s-kolovym-podvozkiem/cat-ap300f>

[36] G4 - strojní omítačka PFT | Knauf Praha spol. s r.o.. Knauf/Sádrokarton, suché maltové a omítkové směsi, stavební chemie | Knauf Praha spol. s r.o. [online]. Copyright © 2022 Knauf Praha spol. s r.o. [cit. 14.01.2022]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/g4-strojni-omitacka-pft>

[37] Pneumatický dopravník PFT SILOMAT trans plus bag [online]. Copyright © 2020 Knauf PFT [cit. 14.01.2022]. Dostupné z: [https://www.pft.eu/www/cs/produkte/produktprogramm/pneumatische\\_foerderanlagen/pneumatische\\_foerderanlage.php?stein\\_id=729&system\\_id=145&lv\\_id=4](https://www.pft.eu/www/cs/produkte/produktprogramm/pneumatische_foerderanlagen/pneumatische_foerderanlage.php?stein_id=729&system_id=145&lv_id=4)

[38] Čerpání betonu, pronájem pístových čerpadel - Kolín | Stavební HP. Stavební HP | Lité anhydritové a betonové podlahy - Kolín [online]. Copyright © 2018 StavebníHP s.r.o. [cit. 14.01.2022]. Dostupné z: <https://www.anhydritove-podlahy-hp.cz/cerpani-betonu.html>

[39] Rámové bednění MAXIMO. PERI Česká republika - Bednění Lešení Služby [online]. Dostupné z: <https://www.peri.cz/produkty/bedneni/stenove-bedneni/maximo.html>

[40] Nosníkové stropní bednění MULTIFLEX. PERI Česká republika - Bednění Lešení Služby [online]. Dostupné z: <https://www.peri.cz/produkty/bedneni/stropni-bedneni/multiflex.html>

## POUŽITÉ PROGRAMY

Buildpwer S

Kros 4

Contec

AutoCAD

MS Word

MS Excel

MS Project

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 – Umístění stavby ..... 35

Obrázek č. 2 – Dopravní trasa na deponii.....	37
Obrázek č. 3 – Dopravní trasa systémového bednění.....	38
Obrázek č. 4 – Dopravní trasa výztuže .....	39
Obrázek č. 5 – Dopravní trasa betonu.....	40
Obrázek č. 6 – Dopravní trasa vrtné soupravy .....	41
Obrázek č. 7 – Dopravní trasa věžového jeřábu.....	41
Obrázek č. 8 – Dopravní trasa kontejnerů zařízení staveniště.....	42
Obrázek č. 9 – Dopravní trasa ostatního stavebního materiálu .....	43
Obrázek č. 1 – Kancelářský kontejner 20“ .....	78
Obrázek č. 2 – Kancelářský kontejner 20“ se sanitární jednotkou.....	78
Obrázek č. 3 – Sanitární kontejner 20“ .....	79
Obrázek č. 4 – Skladovací kontejner 20“ .....	80
Obrázek č. 5 Ocelový vanový kontejner s hákem 10 m <sup>3</sup> .....	81
Obrázek č. 6 – ŽB silniční panel.....	82
Obrázek č. 7 – Fasádní lešení PERI UP Flex.....	83
Obrázek č. 1 - Pásový dozer CAT D6XE.....	91
Obrázek č. 2 – Kolové rypadlo CAT M315F.....	92
Obrázek č. 3 – Kolový nakladač CAT 906H2 .....	93
Obrázek č. 4 – Rypadlo-nakladač CAT 444 .....	94
Obrázek č. 5 – Mini-rypadlo CAT 302 CR .....	95
Obrázek č. 6 – Hutní válec CAT CB4,4 .....	95
Obrázek č. 7 – Rozměry automobilu .....	96
Obrázek č. 8 - Nákladní automobil Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.341 .....	96
Obrázek č. 9 - Kontejnerový hákový nakladač MAN 15.250 TGM 4x2 BL FW .....	97
Obrázek č. 10 - Tahač MAN TGX 33.500 6x4 s podvalníkem Goldhofer STN L3 38/80 .....	97
Obrázek č. 11 - Samonasávací kalové čerpadlo Wacker Neusen PT2A.....	98
Obrázek č. 12 - Vrtná souprava Bauer BG 15 H.....	99
Obrázek č. 13 – Vibrační deska Wacker DPU5545He.....	100
Obrázek č. 14 - Valník s hydraulickou rukou MAN TGS 26.440 .....	100
Obrázek č. 15 - Autodomíhávač MAN TGS 32.400 8X4 BB .....	101
Obrázek č. 16 - Autočerpadlo Schwing S 28 SX .....	102
Obrázek č. 17 - Ponorný vibrátor Wacker Neusen M2500 .....	102
Obrázek č. 18 - Vibrační lišta Wacker Neusen P 35A .....	103
Obrázek č. 19 - Rotační hladička Barikell C4-60 .....	103
Obrázek č. 20 – Jeřáb při přepravě .....	105
Obrázek č. 21 - Pila na kámen NORTON clipper JUMBO 651 .....	107
Obrázek č. 22 - Teleskopický manipulátor Manitou MLT 940-140 V+ .....	107
Obrázek č. 23 - Finišer CAT AP300F .....	108
Obrázek č. 24 - Strojní omítačka PFT G4 .....	109
Obrázek č. 25 - Pneumatický dopravník PFT SILOMAT trans plus bag .....	109
Obrázek č. 26 - Stacionární čerpadlo na beton Putzmeister P715TD .....	110

## SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 – Specifikace ŽB silničních panelů .....	82
Tabulka č. 2 – Specifikace staveništních rozvaděčů .....	84
Tabulka č. 3 – Spotřeba elektrické energie .....	85
Tabulka č. 4 – Spotřeba vody.....	85
Tabulka č. 5 – Orientační náklady na ZS.....	87
Tabulka č. 6 – Břemena k posouzení jeřábu.....	104
Tabulka č. 7 – Parametry vhodných jeřábů.....	105
Tabulka č. 8 – únosnost věžového jeřábu Liebherr 125 K.....	106
Tabulka č. 9 – Potřebné množství betonu a výztuže pro monolitické stropy.....	118
Tabulka č. 10 – Plocha potřebného bednění pro monolitické stropy .....	118
Tabulka č. 11 – Předpokládané odpady vzniklé při realizaci monolitického stropu .....	129
Tabulka č. 12 – Potřebné množství betonu a výztuže pro monolitické stěny .....	133
Tabulka č. 13 – Plocha potřebného bednění pro monolitické stěny .....	133
Tabulka č. 14 - Předpokládané odpady vzniklé při realizaci monolitických stěn	144
Tabulka č. 15 - Třídy certifikátu LEED na základě bodového ohodnocení .....	171
Tabulka č. 16 - Soupis výzisků odpadů ze stavební činnosti .....	175
Tabulka č. 17 – Smluvní cena díla .....	183

## SEZNAM ZKRATEK

%	procento
°C	stupeň Celsia
apod.	a podobně
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
cca	přibližně
cm	centimetr
č. p.	číslo popisné
č.	číslo
ČKAIT	Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků
ČSN	Česká státní norma
DN	jmenovitý vnitřní průměr potrubí
DPH	daň z přidané hodnoty
el.	elektrické
EPS	pěnový expandovaný polystyren
FAST	fakulta stavební
hl.	hlavní

hod.	hodina
HTÚ	hrubé terénní úpravy
IO	inženýrský objekt
JKSO	jednotná klasifikace stavebních objektů
k. ú.	katastrální území
Kč	Koruna česká
kg	kilogram
km	kilometr
ks	kus
kW	kilowatt
l	litr
l/h	litry za hodinu
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
m n. m.	metrů nad mořem
m	metr
m. j.	měrná jednotka
m/min	metry za minutu
max.	maximum
min.	minimum
mm	milimetr
Mpa	megapascal
např.	například
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
OOPP	osobní ochranné pracovní pomůcky
Ozn.	Označení
p. č.	parcelní číslo
PD	projektová dokumentace
PS	provozní soubor
PVC	polyvinylchlorid
Sb.	sbírky
SD	stavební deník
SDK	sádrokarton
SO	stavební objekt
Š x V x D	šířka x výška x délka
t	tuna
TDS	technický dozor stavebníka
THU	technicko-hospodářský ukazatel
tl.	tloušťka
TP	technologický předpis
TZ	technická zpráva
ul.	ulice



UT	upravený terén
ÚT	úroveň terénu
VN	vysoké napětí
VO	veřejné osvětlení
VS	výměníková stanice
VUT	Vysoké učení technické
XPS	extrudovaný polystyren
ZS	zařízení staveniště
ŽB	železobeton

## SEZNAM PŘÍLOH

Označení	Název
P2	Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras
P3	Časový a finanční plán stavby – objektový
P5	Výkres zařízení staveniště
P7.1	Technologický normál hlavního stavebního objektu
P7.2	Časový plán hlavního stavebního objektu
P7.3	Histogram pracovníků hlavního stavebního objektu
P9	Bednění stropů SO02
P10	Bednění stěn SO02
P11	Kontrolní a zkušební plán – monolitické konstrukce
P12.1	Detail atiky
P12.2	Detail okenního otvoru
P12.3	Detail soklové části