



# 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 VÝSTAVBY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY TESCOMA VE ZLÍNĚ

PREPARATION OF THE IMPLEMENTATION OF THE CONSTRUCTION OF THE TESCOMA ADMINISTRATIVE  
BUILDING IN ZLÍN

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dominika Žůrková

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

# Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb  
Studentka: **Bc. Dominika Žůrková**  
Vedoucí práce: **doc. Ing. Radka Kantová, Ph.D.**  
Akademický rok: 2023/24  
Studijní program: N0732A260022 Stavební inženýrství – realizace staveb

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

## **Příprava realizace výstavby administrativní budovy Tescoma ve Zlíně**

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

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

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

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

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

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

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

Nářízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a Nařízení vlády č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranuzdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky v pl.zn.

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

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 31. 3. 2023

L. S.

---

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
vedoucí ústavu

---

doc. Ing. Radka Kantová, Ph.D.  
vedoucí práce

---

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

## **PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

(Studijní program Stavební inženýrství – Realizace staveb)

Diplomant: **Bc. Dominika Žůrková**

Název diplomové práce: **Příprava realizace výstavby administrativní budovy Tescoma ve Zlíně**

**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 vtahy dopravních tras
3. Časový a finanční plán stavby – objektový
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, technická zpráva ZS, časový plán budování a likvidace objektů ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, dosahy, časové nasazení.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu.
8. Plán zajištění zdrojů pro montáž prefabrikovaných prvků.
9. Technologický předpis pro montáž prefabrikovaných prvků.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality montáž prefabrikovaných prvků.
11. Jiné zadání: hluková studie, plán BOZP, položkový rozpočet, propočet dle THU, skladba podlahy a střechy
12. Specializace z oblasti: Technologický předpis pro mikropilotáž

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

V Brně dne 31. 3. 2023

Vedoucí práce: doc. Ing Radka Kantová, Ph.D.

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

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

TESCOMA s.r.o., ING. PETR STIBORA  
U TESLOMY 241, 760 01 ZLÍN  
.....  
.....

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

TESCOMA WORLD VÝSTAVBA ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY

studentovi

jméno Bc. DOMINIKA ŽŮRKOVÁ

datum narození 19.11.1998

bydliště VESELÁ 186, 763 15 SLUŠOVICE

který je studentem studijního oboru

REALIZACE STAVEB

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2023 /2024 ,

V Brně, dne 11.10.2022

podpis oprávněné osoby

razítko



## ABSTRAKT

Cílem mé diplomové práce je příprava realizace výstavby administrativní budovy Tescoma ve Zlíně. V rámci této práce je zpracována technická zpráva ke stavebně technologickému projektu, studie realizace hlavních technologických etap, koordinační dopravní situace a návrh hlavních dopravních tras. Dále se práce zabývá časovým a finančním plánem objektovým, podrobným časovým plánem hlavního objektu, položkovým rozpočtem pro vybrané stavební procesy, plánem zajištění strojů a prefabrikovaných prvků. V dalších samostatných kapitolách jsou zpracované technologické předpisy pro mikropiloty a montáž prefabrikovaných prvků, ke které je zpracovaný i kontrolní a zkušební plán. V rámci realizace hlavního stavebního objektu jsou navrženy hlavní stavební stroje a mechanismy, zpracována technická zpráva pro zařízení staveniště a výkresy zařízení staveniště. V závěru práce je řešena hluková studie, plán BOZP a skladba podlahy a pochozí střechy.

## KLÍČOVÁ SLOVA

administrativní budova, přístavba, montovaný skelet, prefabrikovaný prvek, mikropiloty, piloty, dopravní trasy, zařízení staveniště, autojeřáb, věžový jeřáb, technická zpráva, mechanizace, položkový rozpočet, časový plán, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, hluková studie

## ABSTRACT

The aim of my diploma thesis is preparation for the construction of the Tescoma office building in Zlín. This thesis includes a technical report for the construction and technological project, a study of the realization of the main technological stages, a coordinating traffic situation and a plan of the main transport routes. The thesis is also focused on the time and financial plan of the object, detailed time schedule of the main object, itemized budget for selected construction processes, plan for securing machines and prefabricated elements. Other separate chapters contain technological regulations for micro piling and assembly of prefabricated elements with an inspection and test plan. There is proposed the main construction machines and mechanisms, engineering report and drawings of the site equipment within the realization of the main construction object. The thesis concludes with a noise study, a health and safety plan and the composition of the floor and the pitched roof.

## KEYWORDS

office building, extension, precast concrete frame, prefabricated element, micropiles, piles, transport routes, site equipment, truck crane, tower crane, engineering report, mechanization, itemized budget, time schedule, technological regulations, inspection and test plan, noise study

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

ŽŮRKOVÁ, Dominika. *Příprava realizace výstavby administrativní budovy Tescoma ve Zlíně*. Brno, 2024. 180 s., 84 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí doc. Ing. Radka Kantová, Ph.D.



## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Příprava realizace výstavby administrativní budovy Tescoma ve Zlíně* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 10. 1. 2024

---

Bc. Dominika Žůrková  
autor práce

## PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Příprava realizace výstavby administrativní budovy Tescoma ve Zlíně* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 8. 1. 2024

---

Bc. Dominika Žůrková  
autor

## PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala své vedoucí diplomové práce doc. Ing. Radce Kantové, Ph.D. za odborné vedení, ochotu, čas, trpělivost a užitečné rady a připomínky při zpracovávání mé diplomové práce.

Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. Petru Stiborovi za poskytnutí projektové dokumentace.

V neposlední řadě velice děkuji svým přátelům, spolužákům, a především rodině za podporu a pomoc během mého celého studia na této škole.

# OBSAH

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU .....</b>      | <b>19</b> |
| A    PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....   | 19        |
| A.1    Identifikační údaje .....   | 19        |
| A.2    Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení..... | 20        |
| A.3    Seznam vstupních podkladů .....                                     | 21        |
| B    SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA .....                                       | 21        |
| B.1    Popis území stavby.....   | 21        |
| B.2    Celkový popis stavby.....   | 24        |
| B.3    Připojení na technickou infrastrukturu .....                        | 30        |
| B.4    Dopravní řešení.....  | 31        |
| B.5    Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....                | 32        |
| B.6    Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....         | 32        |
| B.7    Ochrana obyvatelstva .....  | 33        |
| B.8    Zásady organizace výstavby.....                                     | 34        |
| B.9    Celkové vodohospodářské řešení .....                                | 36        |
| <b>2.    KOORDINAČNÍ DOPRAVNÍ SITUACE A NÁVRH DOPRAVNÍCH TRAS.....</b>     | <b>38</b> |
| 1.    IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....   | 38        |
| 2.    OBECNÉ INFORMACE O UMÍSTĚNÍ STAVBY .....                             | 38        |
| 3.    NÁVRH DOPRAVNÍCH TRAS .....  | 39        |
| 4.    VÝBĚR DOPRAVNÍCH PROSTŘEDKŮ.....                                     | 39        |
| 5.    ŘEŠENÁ ODBĚRNÁ MÍSTA.....  | 39        |
| 6.    NADMĚRNÁ PŘEPRAVA .....  | 40        |
| 7.    NÁVRH DOPRAVNÍCH TRAS .....  | 40        |
| 7.1.    Doprava odvoz zeminy na skládku.....                               | 40        |
| 7.2.    Doprava betonářské výztuže.....                                    | 41        |
| 7.3.    Doprava vrtné soupravy.....  | 43        |
| 7.4.    Doprava autojeřábu .....   | 44        |
| 7.5.    Doprava betonové směsi .....                                       | 45        |
| 7.6.    Doprava prefabrikovaných železobetonových prvků .....              | 46        |
| 8.    ZÁVĚR .....  | 47        |
| <b>3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP .....</b>             | <b>49</b> |
| 1.    IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ .....                                   | 49        |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 1.1.   | Název a místo stavby .....                                  | 49        |
| 1.2.   | Charakter stavby .....                                      | 49        |
| 1.3.   | Účel stavby.....  | 49        |
| 1.4.   | Informace o stavebníkovi.....                               | 49        |
| 1.5.   | Informace o projektantovi .....                             | 49        |
| 1.6.   | Informace o zhotoviteli .....                               | 49        |
| 1.7.   | Předpokládané zahájení a dokončení stavby.....              | 50        |
| 1.8.   | Zastavěná plocha, obestavěný prostor .....                  | 50        |
| 2.   | ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY .....                    | 50        |
| 3.   | POPIS STAVEBNÍCH OBJEKTŮ .....                              | 50        |
| 3.1.   | SO 402 - Administrativní budova .....                       | 50        |
| 3.2.   | SO 412 – Komunikace a parkoviště.....                       | 51        |
| 3.3.   | SO 413 - Kanalizace dešťová .....                           | 51        |
| 3.4.   | SO 414 - Kanalizace splašková .....                         | 51        |
| 3.5.   | SO 415 - Vodovod .....                                      | 52        |
| 3.6.   | SO 416 - Venkovní osvětlení .....                           | 52        |
| 3.7.   | SO 417 - Sadové úpravy .....                                | 52        |
| 4.   | TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY.....                                | 52        |
| 5.   | KONCEPT ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....                     | 53        |
| 6.   | STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP .....        | 53        |
| 6.1.   | Přípravné a zemní práce .....                               | 53        |
| 6.2.   | Hrubá spodní stavba .....                                   | 55        |
| 6.3.   | Hrubá vrchní stavba.....                                    | 59        |
| 6.4.   | Zastřešení.....   | 64        |
| 6.5.   | Dokončovací práce.....                                      | 66        |
| 7.   | ZPŮSOB ŘEŠENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PRACOVNÍKŮ ..... | 69        |
| 7.1.   | Základní rizika na staveništi .....                         | 70        |
| 8.   | ENVIRONMENTÁLNÍ ASPEKTY VÝSTAVBY.....                       | 72        |
| <b>4. TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....</b> |   | <b>74</b> |
| 1.   | OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....                              | 74        |
| 1.1.   | Identifikační údaje .....                                   | 74        |
| 1.2.   | Obecné informace o stavbě .....                             | 74        |
| 2.   | POPIS STAVENIŠTĚ.....                                       | 75        |
| 3.   | OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....                            | 76        |
| 3.1.   | Staveništní přípojky .....                                  | 76        |
| 3.2.   | Oplocení.....   | 76        |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| 3.3.  | Staveništní komunikace .....   | 77        |
| 3.4.  | Zpevněné plochy .....  | 77        |
| 3.5.  | Skladovací plochy .....  | 77        |
| 3.6.  | Skladové kontejnery .....  | 78        |
| 3.7.  | Sociální a hygienické zařízení staveniště.....                             | 79        |
| 3.8.  | Kontejnery na odpad .....  | 82        |
| 4.  | NÁVRH ZDROJŮ PRO STAVENIŠTĚ.....   | 83        |
| 4.1.  | Návrh staveništní vodovodní přípojky .....                                 | 83        |
| 4.2.  | Voda pro požární účely .....   | 83        |
| 4.3.  | Návrh staveništní elektro přípojky .....                                   | 84        |
| 4.4.  | Návrh počtu staveništních buněk .....                                      | 85        |
| 5.  | BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....                                 | 86        |
| 5.1.  | Obecné požadavky na BOZP .....   | 86        |
| 5.2.  | Ochrana veřejných zájmů .....  | 87        |
| 6.  | LIKVIDACE STAVENIŠTĚ .....   | 88        |
| 7.  | ORIENTAČNÍ DOBA UŽÍVÁNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....                           | 88        |
| 8.  | ORIENTAČNÍ NÁKLADY NA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....                            | 89        |
| <b>5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ .....</b> |  | <b>91</b> |
| 1.  | SEZNAM VYBRANÝCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ .....                      | 91        |
| 1.1.  | Stroje pro zemní práce.....  | 91        |
| 1.2.  | Stroje pro vrtání a injektáž pilot .....                                   | 91        |
| 1.3.  | Stroje pro dopravu a zpracování betonové směsi .....                       | 91        |
| 1.4.  | Stroje pro dopravu mechanizace a materiálu .....                           | 91        |
| 1.5.  | Stroje pro montáž prefabrikovaných prvků .....                             | 92        |
| 2.  | STROJE PRO ZEMNÍ PRÁCE.....  | 92        |
| 2.1.  | Rypadlonakladač s řízením všech kol WB93S KOMATSU .....                    | 92        |
| 2.2.  | Vibrační válec Bomag BW 213 .....  | 93        |
| 2.3.  | Kolový smykem řízený nakladač CAT 262D.....                                | 93        |
| 2.4.  | Nákladní automobil MAN TGA 6x6 třístranný sklápěč.....                     | 94        |
| 3.  | STROJE PRO VRTÁNÍ A INJEKTÁŽ PILOT .....                                   | 95        |
| 3.1.  | Vrtná souprava HVS 6130 pro mikropiloty .....                              | 95        |
| 3.2.  | Injekční stanice HAPONIC IS 250C.....                                      | 96        |
| 3.3.  | Dimenzování vrtných souprav pro provádění pilot a vrtaných hlav .....      | 97        |
| 4.  | STROJE PRO DOPRAVU A ZPRACOVÁNÍ BETONOVÉ SMĚSI .....                       | 100       |
| 4.1.  | Autodomíhávač Stetter generace C3 AM 9 BL + Podvozek IVECO AD340T41B ..... | 100       |
| 4.2.  | Autočerpadlo od společnosti Cemex s. r. o. ....                            | 101       |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 5.        | STROJE PRO DOPRAVU MECHANIZACE A MATERIÁLU .....                                    | 103        |
| 5.1.      | Tahač Volvo FH 16 typ VTS3T + podvalník GOLDHOFER MPA 8 (245) AA .....              | 103        |
| 5.2.      | Tahač Scania R730 V8 TELIVETO, 6x4 + SVAN NCH39 VALNÍK .....                        | 104        |
| 5.3.      | Nákladní automobil s hydraulickou rukou IVECO CURSOR MP 380 E 38 H + valník<br>EURO | 105        |
| 5.4.      | Automobil IVECO VAN 40C18H V/P .....  | 107        |
| 5.5.      | Stavební výtah sloupový osobo - nákladní GEDA 1500 Z/ZP .....                       | 107        |
| 6.        | STROJE PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ .....                                      | 108        |
| 6.1.      | Návrh zvedacího mechanismu .....  | 108        |
| 6.2.      | Nůžková plošina GENIE GS 1932 .....   | 113        |
| <b>6.</b> | <b>TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ .....</b>                | <b>115</b> |
| 1.        | OBECNÉ INFORMACE .....  | 115        |
| 1.1.      | Informace o stavbě .....  | 115        |
| 1.2.      | Informace o procesu .....   | 116        |
| 2.        | PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ .....  | 116        |
| 2.1.      | Připravenost staveniště .....   | 116        |
| 2.2.      | Převzetí pracoviště .....   | 116        |
| 3.        | MATERIÁL, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ .....  | 117        |
| 3.1.      | Materiál .....  | 117        |
| 3.2.      | Doprava .....   | 119        |
| 3.3.      | Skladování .....  | 121        |
| 4.        | PRACOVNÍ PODMÍNKY .....   | 121        |
| 4.1.      | Všeobecné pracovní podmínky .....   | 121        |
| 4.2.      | Pracovní podmínky k procesu .....   | 122        |
| 4.3.      | Instrukce pracovníků .....  | 122        |
| 5.        | PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ .....   | 123        |
| 6.        | STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY .....   | 124        |
| 6.1.      | Velké stroje a mechanismy, elektrické, diesel., benzínové stroje a nářadí .....     | 124        |
| 6.2.      | Ruční nářadí a pomůcky .....  | 124        |
| 6.3.      | Měřicí pomůcky .....  | 125        |
| 6.4.      | Osobní ochranné pracovní pomůcky .....  | 125        |
| 7.        | PRACOVNÍ POSTUP .....   | 125        |
| 7.1.      | Montáž sloupů .....   | 126        |
| 7.2.      | Montáž základových nosníků .....  | 128        |
| 7.3.      | Montáž parapetů .....   | 129        |
| 7.4.      | Montáž stěn .....   | 129        |

|  |   |            |
|--|---|------------|
| 7.5.   | Montáž průvlaků .....   | 130        |
| 7.6.   | Montáž ztužidel .....   | 131        |
| 7.7.   | Montáž schodišťových prvků .....  | 131        |
| 7.8.   | Montáž předpjatých dutinových panelů .....                                      | 131        |
| 7.9.   | Montáž filigránových a železobetonových stropních desek .....                   | 132        |
| 8.   | JAKOST A KONTROLA .....   | 132        |
| 8.1.   | Vstupní kontrola .....  | 132        |
| 8.2.   | Mezioperační kontrola .....   | 132        |
| 8.3.   | Výstupní kontrola .....   | 133        |
| 9.   | BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....                                     | 133        |
| 9.1.   | Koordinátor BOZP .....  | 134        |
| 9.2.   | Rizika ovlivňující bezpečnost a zdraví při práci .....                          | 134        |
| 9.3.   | Bezpečnostní opatření ke snížení rizik .....                                    | 137        |
| 10.  | EKOLOGIE .....  | 139        |
| <b>7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MIKROPILOTÁŽ .....</b> |   | <b>141</b> |
| 1.   | OBEČNÉ INFORMACE .....  | 141        |
| 1.1.   | Informace o stavbě .....  | 141        |
| 1.2.   | Informace o procesu .....   | 141        |
| 2.   | PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ .....  | 142        |
| 2.1.   | Připravenost staveniště .....   | 142        |
| 2.2.   | Převzetí pracoviště .....   | 143        |
| 3.   | MATERIÁL, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ .....  | 143        |
| 3.1.   | Materiál .....  | 143        |
| 3.2.   | Doprava .....   | 144        |
| 3.3.   | Skladování .....  | 145        |
| 4.   | PRACOVNÍ PODMÍNKY .....   | 145        |
| 4.1.   | Všeobecné pracovní podmínky .....   | 145        |
| 4.2.   | Pracovní podmínky k procesu .....   | 146        |
| 4.3.   | Instruktaž pracovníků .....   | 147        |
| 5.   | PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ .....   | 147        |
| 6.   | STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY .....   | 147        |
| 6.1.   | Velké stroje a mechanismy, elektrické, diesel., benzínové stroje a nářadí ..... | 147        |
| 6.2.   | Ruční nářadí a pomůcky .....  | 148        |
| 6.3.   | Měřicí pomůcky .....  | 148        |
| 6.4.   | Osobní ochranné pracovní pomůcky .....  | 148        |
| 7.   | PRACOVNÍ POSTUP .....   | 149        |



|                                       |  |            |
|---------------------------------------|--|------------|
| 7.1.                                  | Vrtání mikropiloty .....                               | 149        |
| 7.2.                                  | Cementová zálivka .....                                | 149        |
| 7.3.                                  | Osazení výztuže.....                                   | 149        |
| 7.4.                                  | Injektáž mikropiloty .....                             | 149        |
| 7.5.                                  | Dokončovací práce.....                                 | 150        |
| 8.                                    | JAKOST A KONTROLA .....                                | 150        |
| 8.1.                                  | Vstupní kontrola .....                                 | 150        |
| 8.2.                                  | Mezioperační kontrola.....                             | 151        |
| 8.3.                                  | Výstupní kontrola.....                                 | 151        |
| 9.                                    | BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....             | 151        |
| 9.1.                                  | Koordinátor BOZP .....                                 | 152        |
| 9.2.                                  | Rizika ovlivňující bezpečnost a zdraví při práci ..... | 152        |
| 9.3.                                  | Bezpečnostní opatření ke snížení rizik .....           | 155        |
| 10.                                   | EKOLOGIE .....   | 156        |
| <b>ZÁVĚR .....</b>                    |  | <b>166</b> |
| <b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....</b>  |  | <b>167</b> |
| <b>SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ .....</b> |  | <b>173</b> |
| <b>SEZNAM TABULEK.....</b>            |  | <b>175</b> |
| <b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....</b>  |  | <b>176</b> |
| <b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>            |  | <b>179</b> |

# ÚVOD

Tématem mé diplomové práce je příprava realizace výstavby administrativní budovy Tescoma ve Zlíně. Podkladem pro zpracování dané práce byla část projektové dokumentace, kterou mi poskytl projektant Ing. Petr Stibora. Daná projektová dokumentace je z roku 2009. Stavba nebyla zatím realizována a ve výhledové době není její realizace v plánu. Proto jakékoliv navržené řešení v této diplomové práci je pouze mé řešení. Jedná se o přístavbu administrativní budovy, která se nachází v areálu investora. Nosnou konstrukci administrativního objektu tvoří prefabrikovaný skelet a je založen na pilotách a mikropilotách.

Předmětem mé diplomové práce jsou vybrané části stavebně technologické přípravy. Pro stavbu jako celek je zpracována technická zpráva ke stavebně technologickému projektu, koordinační dopravní situace, časový a finanční plán objektový a propočet stavby dle THU. Dále se práce zabývá především administrativním objektem SO 402, pro který je zpracována studie realizace hlavních technologických etap, podrobný časový plán, bilance pracovníků s vazbou na daný časový plán, položkový rozpočet včetně výkazu výměr pro vybrané stavební procesy. V rámci realizace hlavního stavebního objektu jsou dále navrženy hlavní stavební stroje a mechanismy, včetně jejich časového nasazení, návrh hlavních dopravních tras, zpracovaná technická zpráva pro zařízení staveniště i s příslušnými výkresy zařízení staveniště, které jsou rozdělené po etapách a časovým plánem pro zařízení staveniště. V dalších samostatných kapitolách jsou zpracované technologické předpisy pro mikropilotáž a montáž prefabrikovaných prvků, ke které je zpracovaný i kontrolní a zkušební plán, plán zajištění prefabrikovaných prvků, který je i graficky znázorněn ve výkresech. V závěru práce je řešena hluková studie, plán BOZP pro vybrané stavební procesy a skladba podlahy a pochozí střechy.

Při tvorbě daných kapitol jsme využívala programy AutoCAD, BUILDpower S, MS Project, Hluk+, MS Word a MS Excel.

Při zpracování mé diplomové práce jsem využila vědomostí a zkušeností získaných ve škole a v praxi.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dominika Žůrková

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

# 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

## A Průvodní zpráva

### A.1 Identifikační údaje

#### A.1.1 Údaje o stavbě

##### a) název stavby

Výstavba administrativní budovy Tescoma ve Zlíně

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

Adresa: U Tescomy 241, 760 01 Zlín

k. ú.: Lužkovice [795887]

p. č.: 639/141

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

Jedná se o přístavbu k stávajícím objektům v areálu společnosti Tescoma s.r.o.

Objekt bude sloužit pro administrativu a také ke stravování zaměstnanců, dále se zde budou nacházet zkušebny a sociální zázemí pro zaměstnance a návštěvy.

#### A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Název: TESCOOMA s.r.o.

Adresa: U Tescomy 241, 760 01 Zlín

IČO: 46981691

DIČ: CZ46981691

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace**

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

Název: ASTRA 92 a.s.

Adresa: třída Tomáše Bati 87, 760 01 Zlín

IČO: 25584961 DIČ: CZ25584961

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

Jméno a příjmení: Ing. Petr Stibora

Číslo v ČKAIT: 1300666

Obor: IP00 – pozemní stavby

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

Nepřejí si být jmenováni.

### **A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

SO 402 - Administrativní budova

SO 412 - Komunikace a parkoviště

SO 413 - Kanalizace dešťová

SO 414 - Kanalizace splašková

SO 415 - Vodovod

SO 416 - Venkovní osvětlení

SO 417 - Sadové úpravy

### **A.3 Seznam vstupních podkladů**

Požadavky investora

Mapy katastrálního území

Projektové dokumentace stávajících stavebních objektů

Zpráva o výsledku inženýrsko-geologického průzkumu z ledna 2005

Výškopisné a polohopisné zaměření z 28. 11. 2008

## **B Souhrnná technická zpráva**

### **B.1 Popis území stavby**

**a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území,**

Přístavba byla navržena v okrajová části Zlína, v průmyslové zástavbě v areálu firmy investora. Areál se rozléhá na parcelách 639/22, 639/38, 639/39, 639/103, 639/110, 639/111, 639/137, 639/138, 639/139, 639/140, 639/141, 639/142, 639/143, 639/151, celý areál spadá do katastrálního území Lužkovice. V areálu se již nachází 3 skladovací haly, kdy v jedné z nich je administrační část, přístupová komunikace, parkoviště a v zadní části areálu odpočinková a relaxační zóna pro zaměstnance. Parcela, na které je přístavba navržena má parcelní číslo 639/141, má rovinatý charakter a je pokryta stávajícími inženýrskými sítěmi.

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

Stavba je v souladu s Územním plánem města Zlína účinnému k 31. 12. 2011.

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

Není předmětem dané stavby.

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

Obecné požadavky na využití území budou dodrženy.

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

Požadavky dotčených orgánů byly zapracovány do projektové dokumentace.

**f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.,**

Nebylo součástí poskytnuté projektové dokumentace.

**g) ochrana území podle jiných právních předpisů,**

Území nespadá pod žádné chráněné území podle jiných právních předpisů.

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

Parcela se nenachází v záplavovém nebo poddolovaném území apod.

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

Při výstavbě přístavby budou dotčeny pozemky a objekty nacházející se v areálu, kde bude probíhat realizace. Bude nutné dbát na to, abychom při realizaci nenarušili běžný provoz ve stávajících objektech. Bude docházet k nárůstu provozu v okolí areálu a na přilehlé komunikaci na ulici U Tescomy. Při stavebních pracích se bude dbát na minimalizaci vlivu na okolní budovy a pozemky.

Po dokončení přístavby a za jejího provozu se nepočítá s negativním vlivem na okolní stavby a pozemky. Odvodnění objektu je navrženo do stávající areálové kanalizace. Daná přístavba nebude mít vliv na stávající odtokové poměry v území.

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

Na pozemku se nenachází žádné stavby ani zeleň, které by bylo nutné demolovat, asanovat, či kácet.

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

Přístavba je navržena na parcele číslo 639/141, která nespadá do zemědělského půdního fondu ani do pozemků určených k plnění funkce lesa, proto nebylo nutné řešit požadavky na maximální dočasné, či trvalé zábory.

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

Napojení na stávající dopravní infrastrukturu:

Během výstavby bude staveniště napojeno na dopravní infrastrukturu stávající areálovou komunikací, na kterou bude navazovat dočasná staveništní komunikace.

Napojení na technickou infrastrukturu:

Dešťová kanalizace – Jelikož je projektované území rozsáhlé není možné odvést srážkové vody jedním směrem. Proto bude odvod rozdělen na dvě části západní a východní. Západní část bude odvádět dešťovou vodu ze střechy navržené budovy, příjezdové komunikace a podélného parkování pro osobní automobily. Je navržena nová dešťová kanalizace, která se napojí na stávající areálovou dešťovou kanalizaci v nově navržené revizní šachtě. Východní část bude odvádět dešťovou vodu z příjezdové komunikace a parkoviště. Tyto srážkové vody budou odvedeny novým potrubím do odlučovače lehkých kapalin a svedený do stávající revizní šachty, která je součástí areálové dešťové kanalizace.

Splašková kanalizace – Je navržena nová splašková kanalizace, která se napojí na stávající areálovou splaškovou kanalizaci ve stávající revizní šachtě.

Vodovod – Pro napojení nové přístavby je navržena nová přípojka vody, která se napojí na stávající areálový vodovod. Pro nové okrasné vodní plochy bude provedena nová samostatná přípojka studniční vody, která bude napojena na stávající výtlačné potrubí ze studny.

Nízké napětí – Objekt bude napojen na nízké napětí ze stávající transformovny.

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

Přístavby nemá žádné věcné a časové vazby, ani žádné podmiňující či související investice.

**n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje,**

Katastrální územní: Lužkovice

Parcelní čísla: 639/141

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

Stavbou nevzniknou žádná ochranná nebo bezpečnostní pásma na okolních pozemcích.



## **B.2 Celkový popis stavby**

### **B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání**

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

Jedná se o přístavbu administrativní budovy, která je napojena na stávající skladovací haly.

**b) účel užívání stavby**

Přístavba je navržena především pro administrativu, ale také se zde budou nacházet zkušebny, prostory pro předvádění výrobků, kuchyň a jídelny a sociální zázemí pro zaměstnance a návštěvy.

**c) trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o trvalou stavbu.

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

Ten to projekt byl navržen v souladu s vyhláškou č. 369/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace (v aktuálním znění).

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

Všechny podmínky dotčených orgánů jsou zapracovány do dokumentace a budou splněny.

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

Přístavba nezasahuje do žádných ochranných pásem podle jiných právních předpisů.

**g) navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha a předpokládané kapacity provozu a výroby, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.**

Navrhované parametry pro SO 402:

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| Zastavěná plocha:   | 2 146 m <sup>2</sup>  |
| Obestavěný prostor: | 28 001 m <sup>3</sup> |
| Užitná plocha:      | 7552,7 m <sup>2</sup> |

**h) základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.**

Bilance spotřeby vody:

Pitná voda:

|                         |                                      |                          |
|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Průměrná denní spotřeba | $Q_d = 5,11 \text{ m}^3/\text{den}$  | $q_d = 0,18 \text{ l/s}$ |
| Max. denní spotřeba     | $Q_m = 6,36 \text{ m}^3/\text{den}$  | $q_m = 1,75 \text{ l/s}$ |
| Max. roční spotřeba     | $Q_r = 1 356 \text{ m}^3/\text{rok}$ |                          |

Studniční voda:

|                         |                                      |                           |
|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Průměrná denní spotřeba | $Q_d = 0,623 \text{ m}^3/\text{den}$ | $q_d = 0,007 \text{ l/s}$ |
| Max. denní spotřeba     | $Q_m = 37,36 \text{ m}^3/\text{den}$ | $q_m = 0,432 \text{ l/s}$ |
| Max. roční spotřeba     | $Q_r = 1 093 \text{ m}^3/\text{rok}$ |                           |

Bilance množství splaškových vod:

|                     |                                     |                          |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Max. denní spotřeba | $Q_m = 1,36 \text{ m}^3/\text{den}$ | $q_m = 0,05 \text{ l/s}$ |
| Max. roční spotřeba | $Q_r = 381 \text{ m}^3/\text{rok}$  |                          |

Dešťové vody:

Navýšený odtok dešťových vod na plánovanou přístavbu je 59,1 l/s

Plyn:

Roční spotřeba plynu je plánovaná na 38 518 m<sup>3</sup>/rok

Ústřední vytápění:

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Hodinová potřeba tepla | 361 kW  |
| Roční potřeba tepla    | 400 kWh |

## 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

### i) základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Předpokládaný termín zahájení výstavby 03/2024

Předpokládaný termín ukončení výstavby 11/2025

Časový objektový plán je podrobeněji řešen v příloze P1 – ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ.

Objekt SO 402 je členěn na etapy:

Spodní hrubá stavba

Vrchní hrubá stavby

Dokončovací práce

Jednotlivé etapy výstavby objektu SO 402 jsou řešeny v kapitole 3. *Studie hlavních technologických etap stavebního objektu.*

### j) orientační náklady stavby

Orientační cena stanovena dle THU je 310 289 958,- Kč viz příloha P1 – ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ. Podrobnější položkový rozpočet pro objekt SO 402 pro vybrané technologické procesy je řešen v příloze P7 – POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY.

## B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

### a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Navržena přístavba administrativní budovy naváže na architektonický vzhled stávajících objektů, na které se bude napojovat. Budova je navržena v průmyslové zóně, proto urbanisticky zapadne do okolní zástavby.

### b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Přístavba je navržena pravidelného obdélníkového tvaru o rozměrech 78,64 m x 27,065 m. Mimo pravidelný půdorys vybíhá jen vedlejší schodiště, které vede až na střechu, a tudíž přečnává o 1 podlaží nad zbytek objektu SO 402. Budova je na většině půdorysu čtyřpodlažní, jen v 1.NP je rozšířeno o 2 osové pole do pravé části. V objektu jsou vytvořena dvě atria, začínající vždy od druhého podlaží. Ze severní a západní strany navazuje na stávající objekt SO 04 – Expedice, reklamace.

## 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

Fasáda je členitá a skládá se z hladká bíle omítky a z provětrávaných částí, které jsou obložené keramickým obkladem Impruneta. Dominancí budovy budou prosklené plochy v kovových rámech barvy RAL 9010, v soklové části šedá mozaiková omítka, slunolamy, hliníkové lamely, kovové a klempířské výrobky v barvě RAL 9010.

Nosnou konstrukci objektu bude tvořit železobetonový skelet z montovaných dílů, střecha je navržena jako jednoplášťová sedlová s odvodněním do vnitřních úžlabí.

### **B.2.3 Dispoziční, technologické a provozní řešení**

V 1.NP je umístěna kuchyně s jídelnami a zázemím, zkušebna s kanceláři, potřebné sociální zázemí objektu a komunikační prostory. Na úrovni 2. nadzemního podlaží jsou umístěny kanceláře, potřebné sociální zázemí objektu a komunikační prostory. Ve 3.NP je kromě kanceláří se sociálním zázemím umístěna vzorkovna a předváděcí místnosti. Ve 4. nadzemním podlaží jsou umístěny strojovny, je zde připraveno potřebné sociální zázemí objektu a komunikační prostory. Ve zbývajících částech 4.NP je navržena prostorová rezerva.

### **B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

**Zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace včetně údajů o podmínkách pro výkon práce osob se zdravotním postižením.**

Navrhovaný objekt je navržen v souladu s ustanoveními vyhlášky č. 369/2001 Sb., ze dne 10. 10. 2001 o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace ve znění vyhlášky č. 492/2006 Sb. V administrativní budově se bude nacházet výtah, který bude zajišťovat bezbariérový přístup do jednotlivých podlaží. Na každém podlaží je navrženo bezbariérové wc a před přístavbou se budou nacházet parkovací stání pro invalidy.

### **B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Přístavba administrativní budovy je navržena tak, aby při jejím užívání nedocházelo ke zvýšenému riziku nebezpečí. Návrh přístavby se řídí legislativou:

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

## 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

- Nařízení vlády č. 303/2022 Sb., Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 323/2017 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.

Investor obdrží bezpečnostní doporučení od zhotovitele a dodavatelů technologií a tyto pokyny bude dodržovat.

### **B.2.6 Základní technický popis staveb**

Přístavba je založena na pilotách a mikropilotách, hlavní nosný systém je tvořený příčnými rámy z železobetonových montovaných prvků, které tvoří skelet, stropy jsou z předpjatých dutinových železobetonových panelů. Vyzdívky v místě obvodového pláště jsou navrženy z keramických tvarovek. Opláštění objektu je řešeno provětrávanou fasádou a kontaktním zateplovacím systémem. Střešní plášť je navržen jako jednoplášťová sedlová střecha s vnitřním odvodněním do střešních úžlabí. Vnitřní dělicí konstrukce jsou navrženy ze sádkartonových konstrukcí, montovaných přestavitelných systémových příček a zděných příček z pórobetonu.

### **B.2.7 Základní popis technických a technologických zařízení**

#### **Zásady řešení zařízení, potřeby a spotřeby rozhodujících médií.**

Všechna technologická zařízení a rozvody budou řešeny v souladu s obecně technickými požadavky na výstavbu budov. Pro vytápění objektu je navržen plynový kotel a vzduchotechnická jednotka, která budou sloužit i k větrání a chlazení. Ohřev teplé užitkové vody bude zajišťovat také plynový kotel. Dále jsou navrženy 2 rozvaděče MAR, 1 elektro rozvaděč a záložní dieselagregát.

V budově je navržený lanový panoramatický výtah s kapacitou 13 osob, nosností 1000 kg a o rozměrech 1 100x2 100 mm.

### **B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení**

Podrobné řešení této problematiky je v části projektové dokumentace, která mi nebyla poskytnuta.

### **B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana**

Část projektové dokumentace, kde je tato problematika řešena mi nebyla poskytnuta.

### **B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí**

**Zásady řešení parametrů stavby – větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí – vibrace, hluk, prašnost apod.**

Část projektové dokumentace, kde je tato problematika řešena mi nebyla poskytnuta.

### **B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

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

Podle mapy radonového indexu ČR je stavba navržena v oblasti nízkého radonového indexu. Proto navržená hydroizolace proti zemní vlhkosti bude dostačující pro zabránění pronikání radonu z podloží. [1]

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

V okolí přístavby se nevyskytují bludné proudy. Proto není nutná žádná ochrana před těmito proudy.

#### **c) ochrana před technickou seizmicitou,**

Přístavba není navržena v prostředí, kde by se vyskytovala technická seizmicita ani její výskyt není plánovaný.

#### **d) ochrana před hlukem,**

Přístavba je navržena v průmyslové zóně, proto není nutné provádět speciální protihluková opatření. Proti šíření hluku při běžném užívání budou sloužit pouze obvodové konstrukce a výplně otvorů. Podrobnější popis šíření hluku při výstavbě je v příloze *P11 - HLUKOVÁ STUDIE*.

#### **e) protipovodňová opatření,**

Přístavba není navržena v záplavovém území.

#### **f) ochrana před ostatními účinky - vlivem poddolování, výskytem metanu apod.**

Není potřeba řešit pro danou přístavbu.

### **B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

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

##### Dešťová kanalizace

Západní část bude odvádět dešťovou vodu ze střechy navržené budovy, příjezdové komunikace a podélného parkování pro osobní automobily. Je navržena nová dešťová kanalizace D z PVC potrubí DN 200 a 250, která se napojí na stávající areálovou dešťovou kanalizaci z PVC DN 400 v nově navržené revizní šachtě. Na páteřní stoku se napojí i 4 vývody dešťové kanalizace z nové budovy z PVC DN 125, 150 a dva odtoky ze šachet u okrasných vodních ploch z PVC DN 125, které budou využívány pouze při příležitostném vypouštění vodních nádrží.

Východní část bude odvádět dešťovou vodu z příjezdové komunikace a parkoviště. Tyto srážkové vody budou odvedeny stokou DP1 z PVC potrubí DN 200 a DP11 DN 200 do odlučovače lehkých kapalin a svedeny do stávající revizní šachty, která je součástí areálové dešťové kanalizace PVC DN 400.

##### Splašková kanalizace

První stoka S z trub PVC DN 200, která se napojí na stávající areálovou splaškovou kanalizaci z PVC DN 200 ve stávající revizní šachtě.

Na hlavní stoku S se napojí přípojky S1, S2 a S3 z PVC trub DN 150. Pro údržbu a evidenční kontrolu zařízení je na každém vývodu prefa skružová kanalizační šachta DN 1000.

Druhá navržená kanalizace bude sloužit pro předčištění tukových vod z kuchyně, pro které bude instalován venkovní lapák tuků.

##### Vodovod

Pro napojení nové přístavby je navržena nová přípojka vody ROBUST PIPE  $\varnothing 63 \times 3,8$  mm, která se napojí na stávající areálový vodovodní-řád B z PVC DN90.

Poněvadž stávající nadzemní požární hydrant je v současnosti umístěn v projektované parkovací ploše, je navrženo jeho přeložení o cca 7,0 m zpět k řádu B do zelené plochy.

Pro nové okrasné vodní plochy bude provedena nová samostatná přípojka studniční vody z potrubí ROBUST PIPE  $\varnothing 63 \times 3,8$  mm a  $\varnothing 32 \times 3,0$  mm, která bude napojena na stávající výtlačné potrubí ze studny.

## 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

### Nízké napětí

Objekt bude napojen na nízké napětí ze stávající transformovny. Instalace bude provedena kabely CYKY uloženými ve výkopu v kabelovém pískovém loži, pod komunikacemi budou kabely uloženy v chráničkách.

### **b) přípojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

#### Dešťová kanalizace

| SO 413 | PVC<br>150 | PVC<br>200 | PVC<br>250 | CELKEM<br>[m] |
|--------|------------|------------|------------|---------------|
| D      | 13,45      | 35,05      | 66,5       | 115,0         |
| DP1    |            | 52,0       |            | 52,0          |
| DP11   |            | 27,0       |            | 27,0          |
| CELKEM | 13,45      | 114,05     | 66,5       | <b>194</b>    |

Tabulka 1: Dešťová kanalizace

#### Splašková kanalizace

| SO 414 | PVC<br>150 | PVC<br>200 | CELKEM<br>[m] |
|--------|------------|------------|---------------|
| S      |            | 112,25     | 112,25        |
| S1     | 7,5        |            | 7,5           |
| S2     | 7,5        |            | 7,5           |
| S3     | 7,5        |            | 7,5           |
| CELKEM | 22,0       | 112,25     | <b>134,25</b> |

Tabulka 2: Splašková kanalizace

#### Vodovod

|                               | ROBUST PIPE $\varnothing$ 63x3,8 mm | ROBUST PIPE $\varnothing$ 32x3,0 mm |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Přípojka pitné vody V         | 19,0                                |                                     |
| Přívod studniční vody SV, SV1 | 51,0                                | 31,20                               |

Tabulka 3: Vodovod

## **B.4 Dopravní řešení**

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

Přístavba bude navazovat na stávající areálovou dopravní infrastrukturu, která je napojena na ulici U Tescomy. K přístavbě je navržena nová přípojná komunikace a parkovací stání. Stavba je navržena v souladu s požadavky na bezbariérové užívání staveb.

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

Areál je napojen na dopravní infrastrukturu na ulici U Tescomy.



**c) doprava v klidu**

K přístavbě je navrženo 108 nových parkovacích míst a 5 parkovacích míst pro invalidy.

**B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

Po dokončení výstavby jsou plánované sadové úpravy. Bude položen nový trávník, vysazeno 24 ks nových listnatých stromů např. Javor mléčný, 270 ks (90 m<sup>2</sup>) nízkých půdopokryvných keřů v záhonech např. Cotoneaster Dammeri, Spiraea Bumalda, S. Japonica, Potentilla Fruticosa.

**B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

**a) vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Ovzduší

Přístavba nebude mít negativní vliv na ovzduší.

Během realizace přístavby bude zvýšená prašnost, a to především při realizaci spodní hrubé stavby. Proto je nutné prašnost eliminovat pomocí vhodných opatření jako např. kropením, čištěním strojů a komunikací.

Hluk

Přístavba je navržena v průmyslové zóně, proto není nutné provádět speciální proti hluková opatření. Proti šíření hluku při běžném užívání budou sloužit pouze obvodové konstrukce a výplně otvorů.

V průběhu výstavby bude zvýšena hladina hluku, a to především od strojní mechanizace. Tato hladina hluku však nepřesáhne mezní hodnoty podle nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Podrobnější popis šíření hluku při výstavbě je v příloze *P11 - HLUKOVÁ STUDIE*.

Voda

Během realizace ani při běžném provozu přístavby nedojde k negativnímu vlivu na čistotu jak podzemních, tak povrchových vod.

Odpady

Při běžném užívání administrativní budovy by neměla být produkce odpadu výrazně navýšená oproti stávající produkci v areálu. Při nakládání se vzniklým odpadem je nutné se řídit legislativou, a to především zákonem č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech a Vyhláškou č. 8/2021 Sb., Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů) (v aktuálním znění).

## 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

Během realizace přístavby bude odpad tříděn a pravidelně vyvážen na předem určená místa.

### Půda

Přístavba a její užívání bude mít zanedbatelný vliv na půdu.

Během průběhu výstavby může dojít k znečištění půdy vlivem úniku provozních kapalin strojů. Tato znečištěná půda musí být odstraněna. Je důležité pravidelně monitorovat technický stav strojů, zejména s ohledem na možný únik provozních kapalin. Odstavené stroje na staveništi budou vybaveny záchytnými vanami, které případně zadrží únik provozních kapalin.

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

Přístavba ani její užívání nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu.

### **c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000**

Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000 není nutno řešit, jelikož se přístavba nenachází v soustavě chráněných území Natura 2000.

### **d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem**

Projekt neřeší vliv na životní prostředí.

### **e) v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno**

Není předmětem projektu.

### **f) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů. V případě, že je dokumentace podkladem pro územní řízení s posouzením vlivů na životní prostředí, neuvádí se informace k bodům a), b), d) a e), neboť jsou součástí dokumentace vlivů záměru na životní prostředí**

Není předmětem projektu.

## **B.7 Ochrana obyvatelstva**

Přístavba neslouží k ochraně obyvatelstva.

## **B.8 Zásady organizace výstavby**

Tenhle bod je podrobněji řešen v kapitole č. 4 *Technická zpráva pro zařízení staveniště*.

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

Během výstavby bude staveniště připojeno k elektrické energii, vodě a kanalizaci. Všechny potřebné dohody budou smluvně uzavřeny se správcí příslušných sítí.

### **b) odvodnění staveniště,**

Zařízení staveniště bude odvodněno do odpadní kanalizace a dešťové vody budou vsakovány do terénu.

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

Během výstavby bude staveniště napojeno na dopravní infrastrukturu stávající areálovou komunikací, na kterou bude navazovat dočasná staveništní komunikace. Vjezd a výjezd vozidel bude z ulice U Tescomy.

Voda na staveniště bude řešena pomocí dočasné staveništní přípojky, které bude napojena ve stávající vodovodní šachtě. Dále bude potřeba připojit staveniště na elektrickou energii, která bude zajištěna přes staveništní rozvaděč, který bude napojen na existující skladovací halu. Pomocí dočasné přípojky bude staveniště napojeno na splaškovou kanalizaci v revizní šachtě. Při odstranění zařízení staveniště budou dočasné přípojky odstraněny, nebo zaslepeny a ponechány v zemi.

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

Realizace přístavby bude mít především vliv na pozemky a objekty v areálu investora. Výstavba bude probíhat za plného provozu ve stávajících halách, a proto je nezbytné zachovávat zvýšenou opatrnost, aby nedocházelo ke kolizím. Pro vjezd na staveniště bude sloužit vnitroareálová komunikace, která bude současně využívána také zaměstnanci, kteří se v areálu budou nacházet a zásobovacími vozy areálu. Navíc se očekává zvýšený provoz na přiléhající komunikaci na ulici U Tescomy, na které se budou pohybovat vozidla vyjíždějící ze stavby. V rámci provádění přístavby bude také ovlivněno okolí, kvůli zvýšenému výskytu prachu a hluku.

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

V důsledku výstavby nejsou požadovány asanace, demolice ani kácení dřevin.

## 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

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

Pro realizaci přístavby budou použity pouze plochy uvnitř areálu investora.

### g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy,

Požadavky na bezbariérové obchozí trasy není v rámci realizace potřeba řešit.

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

Během výstavby bude odpad tříděn a pravidelně vyvážen na předem určená místa. Zařazení odpadu podle vyhlášky č. 8/2021 Sb. o katalogu odpadů a zákona č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech (v aktuálním znění).

| Katalogové číslo odpadu | Název druhu odpadu                   | Označení pro účely evidence |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 15 01 01                | Papírové a lepenkové obaly           | O                           |
| 15 01 02                | Plastové obaly                       | O                           |
| 15 01 03                | Dřevěné obaly                        | O                           |
| 15 01 04                | Kovové obaly                         | O                           |
| 15 01 06                | Směsné obaly                         | O                           |
| 17 01 01                | Beton                                | O                           |
| 17 01 02                | Cihly                                | O                           |
| 17 02 01                | Dřevo                                | O                           |
| 17 02 02                | Sklo                                 | O                           |
| 17 02 03                | Plasty                               | O                           |
| 17 04 05                | Železo a ocel                        | O                           |
| 17 04 11                | Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10 | O                           |

Tabulka 4: Seznam odpadů

## 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

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

Část odtěžená zeminy bude odvezena na skládku a část ponechána na pozemcích v areálu a použita na zpětné zásypy a terénní úpravy.

### **j) ochrana životního prostředí při výstavbě,**

Při realizaci je předpokládána zvýšená prašnost. Tato prašnost bude aspoň zčásti snížena pomocí kropení vodou, případně bude oplocení opatřené plachtou, snižující šíření prašnosti do okolí. Další negativní vlivy na životní prostředí nejsou očekávány.

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

Na staveništi budou probíhat práce v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely 136/2016 Sb. Podrobnější řešení BOZP na staveništi je řešeno v příloze *P12 - PLÁN BOZP PRO VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY*.

### **l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,**

Není řešeno v rámci výstavby této přístavby.

### **m) zásady pro dopravní inženýrská opatření,**

Zásady pro dopravní inženýrská opatření není nutné řešit vzhledem k rozsahu přístavby.

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

Během stavebních prací nedojde k přerušení provozu v areálu, a proto je nezbytné dbát zvýšenou pozornost na bezpečnost.

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

Viz příloha č. *P1 - ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ*, *P2 – PROPOČET STAVBY DLE THU* příloha *P8 - PODROBNÝ ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU*

## **B.9 Celkové vodohospodářské řešení**

Dešťové vody budou zachytávány a odvedeny do dešťové kanalizace. Dešťové vody z komunikací a parkovišť budou odvedeny přes odlučovače lehkých kapalin. Proto by nemělo dojít ke zhoršení stávajících odtokových poměrů.



# 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 DOPRAVNÍ SITUACE A NÁVRH

### DOPRAVNÍCH TRAS

#### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dominika Žůrková

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

## 2. KOORDINAČNÍ DOPRAVNÍ SITUACE A NÁVRH DOPRAVNÍCH TRAS

### 1. Identifikační údaje

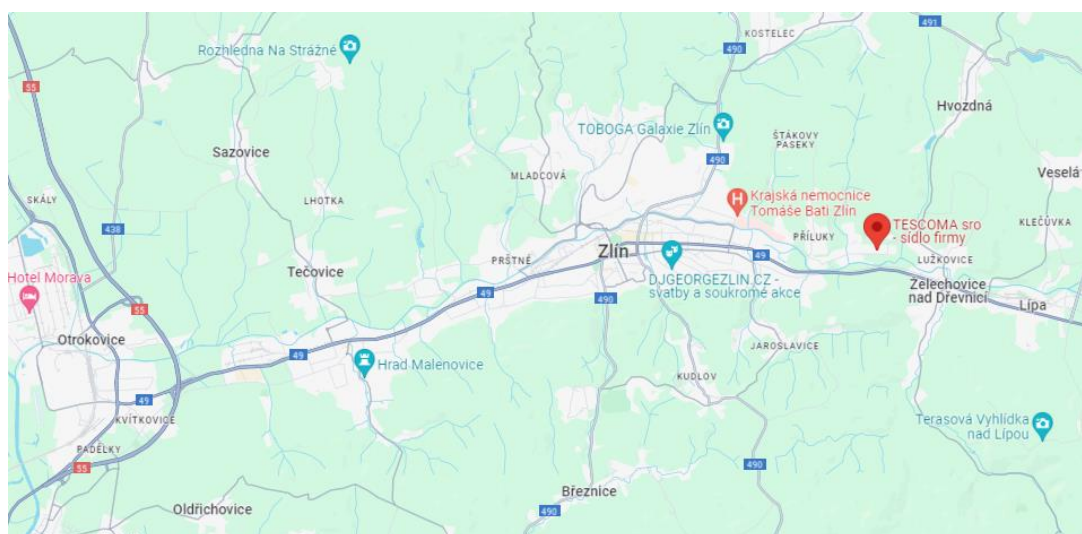
|                    |  |
|--------------------|--|
| Název stavby:      | Výstavba administrativní budovy Tescoma ve Zlíně |
| Druh stavby:       | Administrativní budova                           |
| Charakter stavby:  | Přístavba  |
| Adresa:            | U Tescomy 241, 760 01 Zlín                       |
| Katastrální území: | Lužkovice [795887]                               |
| Parcelní čísla:    | 639/141  |

### 2. Obecné informace o umístění stavby

Přístavba je navržena ve Zlínském kraji, v okrese Zlín, v katastrální území Lužkovice. Přístavba se bude nacházet v areálu společnosti Tescoma s.r.o., který se nachází v průmyslové zóně. Průmyslová zóna leží cca 6 km východně od Zlína.

Staveniště se napojí vnitrostaveništní komunikací na již stávající areálovou komunikaci, která je napojena na ulici U Tescomy.

Součástí této kapitoly je výkres *V1 – DOPRAVNĚ KOORDINAČNÍ SITUACE*, kde je vyznačeno umístění dopravního značení v okolí výstavby.



Obrázek 1: Umístění stavby [2]

### 3. Návrh dopravních tras

Při návrhu dopravních tras pro dopravu strojů, materiálu a nářadí byla vždy zvolena cesta s ohledem na dostupnost silnic a posouzení kritických míst. Kritická místa jsou určena na základě podjezdových výšek, únosnosti nebo poloměru otáčení.

### 4. Výběr dopravních prostředků

Zvolené dopravní prostředky jsou vybrány s ohledem na přepravované stroje či materiály a dostupnost v blízkosti staveniště. Více informací o vybraných dopravních prostředcích je v kapitole č. 5. *Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.*

### 5. Řešená odběrná místa

Seznam vybraných odběrných míst:

Stroje pro zemní práce:

SMO s.r.o., Březnická 5383, 760 01 Zlín, vzdálenost 9 km

Kamenivo:

Kamenolom Žlutava s.r.o., Žlutava 379, 763 61 Žlutava, vzdálenost 9 km

Zemina:

Skládka odpadů Suchý důl, 760 01 Zlín 1, vzdálenost 10 km

Vrtná souprava:

GEOSTAV, spol. s r.o. - Zakládání staveb, Objízdna 1897, 765 02 Otrokovice 2, vzdálenost 16 km

Věžový jeřáb:

Jeřábový a výtahový servis, s.r.o., U Letiště 1936, 765 02 Otrokovice, vzdálenost 16 km

Autojeřáb:

Hanyš - Jeřábnické práce, s.r.o., třída 3. května 1180, 763 02 Zlín, vzdálenost 13 km

Prefabrikované prvky:

Panelárna Malenovice, Šrámkova ul., 763 02 Zlín, vzdálenost 10 km

Betonová směs:

CEMEX Czech Republic, s.r.o., K Farmě 606, 763 14 Zlín 12-Štípa, vzdálenost 8 km



Armokoše, výztuž:

Výztuž CZ, s.r.o., Jiráskova 904, 763 62 Tlumačov, vzdálenost 23 km

Stavebniny:

MPL STAVEBNINY, spol. s r.o., Cecilka 228, 760 01 Zlín, Příluky, vzdálenost 1 km

Stavebniny DEK Zlín Příluky, Cecilka 463, 760 01 Zlín 1-Příluky, vzdálenost 1 km

Odběrná místa, kterými se v této kapitole dále zabývám jsem vybrala s ohledem na přepravní náročnost a výskyt kritických bodů.

## 6. Nadměrná přeprava

Dle vyhlášek č. 209/2018 Sb. a 153/2023 Sb. (v aktuálním znění) se o nadměrnou přepravu v našem případě jedná, pokud překročíme následující parametry:

- šířka vozidla v kategorii N (nákladní vozidla) 2,55 m
- výška vozidla včetně nákladu 4 m
- délka jízdní soupravy motorového vozidla s návěsem 16,5 m
- hmotnost jízdní soupravy 48 t [43][44]

Těmto parametrům nevyhoví přeprava vrtné soupravy, kdy přepravní hmotnost přesáhne 60 t, přeprava prefabrikovaných stěn, kdy se překročí maximální povolená výška a maximální výška vozidla včetně nákladu je 5,5 m, proto bude nutné žádat o speciální povolení dle vyhlášky č. 104/1997 Sb., Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích (v aktuálním znění) příslušné úřady, a to městský úřad ve Zlíně a v Otrokovicích, ředitelství silnic a dálnic ČR. Dále je zapotřebí kladných vyjádření od dotčených orgánů (majitelé pozemních komunikací, policii ČR a Ředitelství silnic Zlínského kraje. [45]

## 7. Návrh dopravních tras

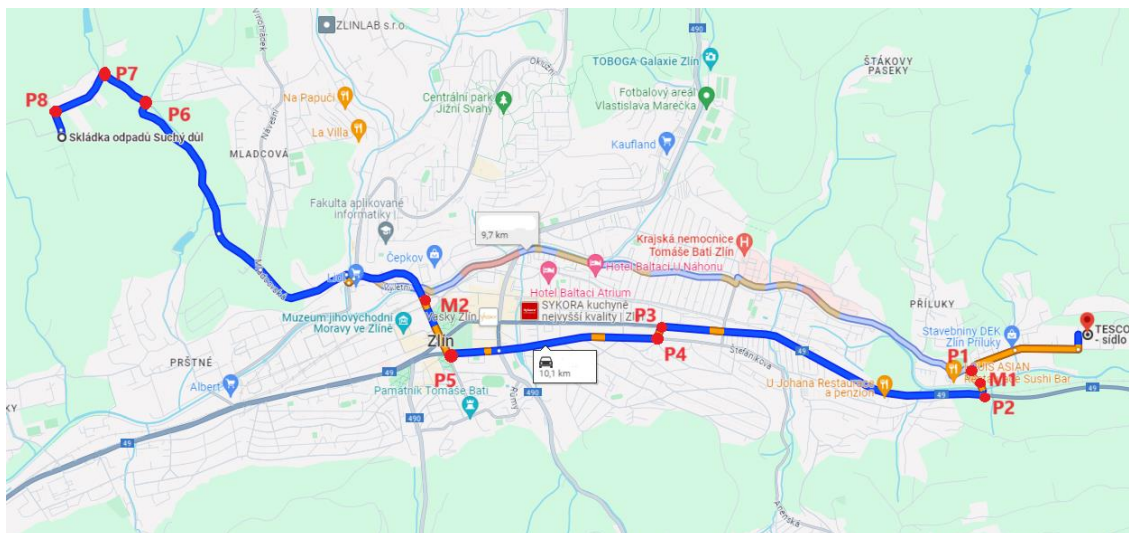
### 7.1. Doprava odvoz zeminy na skládku

Zemina, která již nebude použita na zpětné zasypy nebo úpravu terénu bude odvezena na skládku odpadů Suchý důl, 760 01 Zlín 1, vzdáleného od staveniště 10 km s předpokládanou dobou jízdy 15 minut. K odvozu zemina budou použity sklápěče MAN TGA 6x6. Návrh dopravní trasy můžeme vidět níže i s vyznačenými kritickými body.

Vozidlo: MAN TGA 6x6 třístranný sklápěč

## 2. KOORDINAČNÍ DOPRAVNÍ SITUACE A NÁVRH DOPRAVNÍCH TRAS

|                     |        |
|---------------------|--------|
| Délka:              | 7,92 m |
| Výška:              | 3,8 m  |
| Šířka:              | 2,55 m |
| Poloměr zatáčení:   | 8,4 m  |
| Maximální hmotnost: | 12,4 t |



Obrázek 2: Návrh trasy pro odvoz zeminy [2]

### Posouzení kritických bodů

| Kritický bod | Popis          | Kritérium       | Stroje | Komunikace | Vyhodnocení |
|--------------|----------------|-----------------|--------|------------|-------------|
| P1           | Kruhový objezd | Poloměr otáčení | 8,4 m  | 18 m       | Vyhovuje    |
| M1           | Most           | Nosnost         | 12,4 t | 48 t       | Vyhovuje    |
| P2           | Odbočka        | Poloměr otáčení | 8,4 m  | 18 m       | Vyhovuje    |
| P3           | Křižovatka     | Poloměr otáčení | 8,4 m  | 30 m       | Vyhovuje    |
| P4           | Křižovatka     | Poloměr otáčení | 8,4 m  | 30 m       | Vyhovuje    |
| P5           | Křižovatka     | Poloměr otáčení | 8,4 m  | 16 m       | Vyhovuje    |
| M2           | Most           | Nosnost         | 12,4 t | 48 t       | Vyhovuje    |
| P6           | Křižovatka     | Poloměr otáčení | 8,4 m  | 21 m       | Vyhovuje    |
| P7           | Křižovatka     | Poloměr otáčení | 8,4 m  | 18 m       | Vyhovuje    |
| P8           | Křižovatka     | Poloměr otáčení | 8,4 m  | 29 m       | Vyhovuje    |

Tabulka 5: Kritické body pro odvoz zeminy

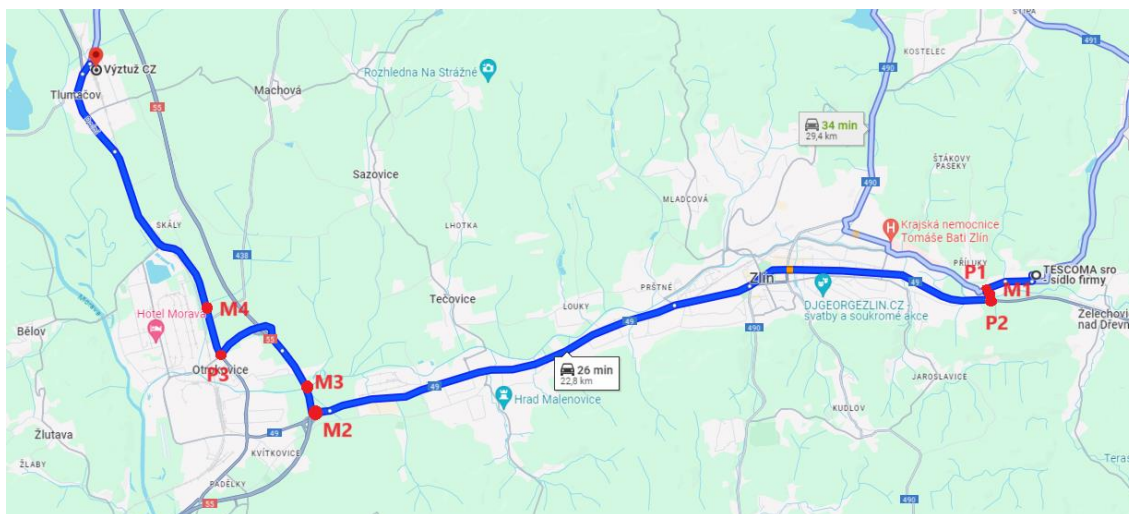
## 7.2. Doprava betonářské výtuže

Betonářská výtuž bude dovážena nákladním automobilem s hydraulickou rukou IVECO CURSOR MP 380 E 38 H s valníkem EURO od společnosti Výtuž CZ, s.r.o. sídlící na adrese

## 2. KOORDINAČNÍ DOPRAVNÍ SITUACE A NÁVRH DOPRAVNÍCH TRAS

Jiráskova 904, 763 62 Tlumačov, vzdálené 23 km od staveniště a předpokládaná doba jízdy činí cca 30 minut. Návrh dopravní trasy můžeme vidět níže i s vyznačenými kritickými body.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Vozidlo:            | IVECO CURSOR MP 380 E 38 H + valník EURO |
| Délka:              | 11,5 m                                   |
| Podjezdná výška:    | 3,3 m                                    |
| Šířka:              | 2,5 m                                    |
| Poloměr zatažení:   | 9,6 m                                    |
| Maximální hmotnost: | 28 t                                     |



Obrázek 3: Návrh trasy pro dopravu výztuže [2]

### Posouzení kritických bodů

| Kritický bod | Popis          | Kritérium       | Stroje | Komunikace | Vyhodnocení |
|--------------|----------------|-----------------|--------|------------|-------------|
| P1           | Kruhový objezd | Poloměr otáčení | 9,6 m  | 18 m       | Vyhovuje    |
| M1           | Most           | Nosnost         | 28 t   | 48 t       | Vyhovuje    |
| P2           | Odbočka        | Poloměr otáčení | 9,6 m  | 18 m       | Vyhovuje    |
| M2           | Přejezd        | Poloměr otáčení | 28 t   | 48 m       | Vyhovuje    |
| M3           | Most           | Poloměr otáčení | 28 t   | 48 m       | Vyhovuje    |
| P3           | Křižovatka     | Poloměr otáčení | 9,6 m  | 12 m       | Vyhovuje    |
| M4           | Most           | Nosnost         | 28 t   | 48 t       | Vyhovuje    |

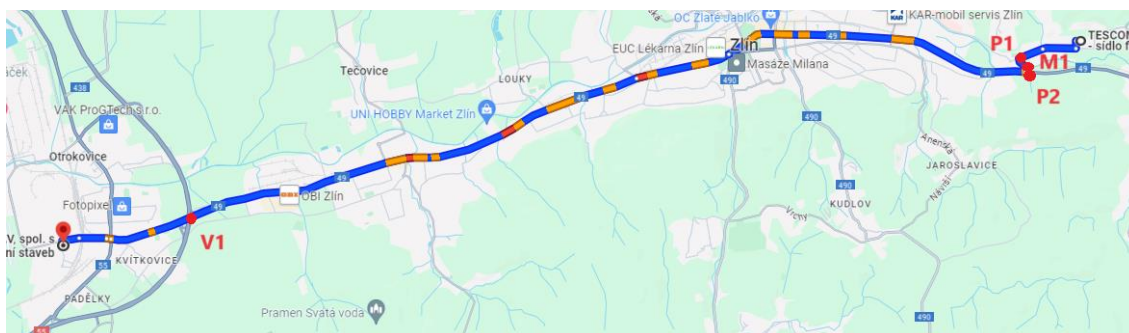
Tabulka 6: Kritické body pro dopravu výztuže

### 7.3. Doprava vrtné soupravy

Vrtná souprava bude zapůjčena od společnost GEOSTAV, spol. s r.o. - Zakládání staveb, Objízdna 1897, 765 02 Otrokovice 2, která je vzdálená od staveniště 16 km. Doprava bude zajištěna tahačem Volvo FH 16 typ VTS3T s podvalníkem GOLDHOFER MPA 8 (245) AA.

Při přepravě vrtné soupravy se jedná o nadměrnou přepravu, proto je nutné zažádat o speciální povolení. Návrh dopravní trasy můžeme vidět níže i s vyznačenými kritickými body.

|                     |   |
|---------------------|---|
| Vozidlo:            | Volvo FH 16 typ VTS3T+ podvalník GOLDHOFER MPA 8 (245) AA |
| Délka:              | 19,5 m  |
| Podjezdová výška:   | 4,245 m   |
| Šířka:              | 3 m   |
| Poloměr zatáčení:   | 9,5 m   |
| Maximální hmotnost: | 63 t  |



Obrázek 4: Návrh trasy pro dopravu vrtné soupravy [2]

#### Posouzení kritických bodů

| Kritický bod | Popis          | Kritérium        | Stroje  | Komunikace         | Vyhodnocení |
|--------------|----------------|------------------|---------|--------------------|-------------|
| P1           | Kruhový objezd | Poloměr otáčení  | 9,5 m   | 18 m               | Vyhovuje    |
| M1           | Most           | Nosnost          | 63 t    | 48 t <sup>1)</sup> | Dle ŘSZK    |
| P2           | Odbočka        | Poloměr otáčení  | 9,5 m   | 18 m               | Vyhovuje    |
| V1           | Podjezd        | Podjezdová výška | 4,245 m | 4,5 m              | Vyhovuje    |

Tabulka 7: Kritické body pro dopravu vrtné soupravy

<sup>1)</sup> Přesnou únosnost daného mostu zjistíme až z vyjádření Ředitelství silnic Zlínského kraje. O toto vyjádření bude nutné zažádat před podáním žádosti o povolení nadměrné přepravy na Městský úřad Zlín.

## 7.4. Doprava autojeřábu

Autojeřáb bude zapůjčen od společnosti Hanyš - Jeřábnické práce, s.r.o., s pobočkou na adrese třída 3. května 1180, 763 02 Zlín, která je vzdálená 13 km od staveniště a předpokládanou dobou jízdy 30 minut. Návrh dopravní trasy můžeme vidět níže i s vyznačenými kritickými body.

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| Vozidlo:            | LIEBHERR LTM 1230-5.1 |
| Délka:              | 15,579 m              |
| Podjezdná výška:    | 4,245 m               |
| Šířka:              | 2,55 m                |
| Poloměr zatáčení:   | 13,26 m               |
| Maximální hmotnost: | 46 t                  |



Obrázek 5: Návrh trasy pro dopravu autojeřábu [2]

### Posouzení kritických bodů

| Kritický bod | Popis          | Kritérium       | Stroje  | Komunikace | Vyhodnocení |
|--------------|----------------|-----------------|---------|------------|-------------|
| P1           | Kruhový objezd | Poloměr otáčení | 13,26 m | 18 m       | Vyhovuje    |
| M1           | Most           | Nosnost         | 46 t    | 48 t       | Vyhovuje    |
| P2           | Odbočka        | Poloměr otáčení | 13,26 m | 18 m       | Vyhovuje    |
| P3           | Podjezd        | Podjezdná výška | 13,26 m | 15 m       | Vyhovuje    |

Tabulka 8: Kritické body pro dopravu autojeřábu

## 7.5. Doprava betonové směsi

Veškerý čerstvý beton a jeho přepravu na stavbu zajistí betonárka CEMEX Czech Republic, s.r.o. na adrese K Farmě 606, 763 14 Zlín 12-Štípa, které je vzdálená 8 km a předpokládaná doba jízdy činí 30 minut. Návrh dopravní trasy můžeme vidět níže i s vyznačenými kritickými body.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Vozidlo:            | Stetter generace C3 AM 9 BL + Podvozek IVECO AD340T41B |
| Délka:              | 9 m  |
| Podjezdová výška:   | 4 m  |
| Šířka:              | 2,5 m  |
| Poloměr zatáčení:   | 9 m  |
| Maximální hmotnost: | 32   |



Obrázek 6: Návrh trasy pro dopravu betonové směsi [2]

## 2. KOORDINAČNÍ DOPRAVNÍ SITUACE A NÁVRH DOPRAVNÍCH TRAS

### Posouzení kritických bodů

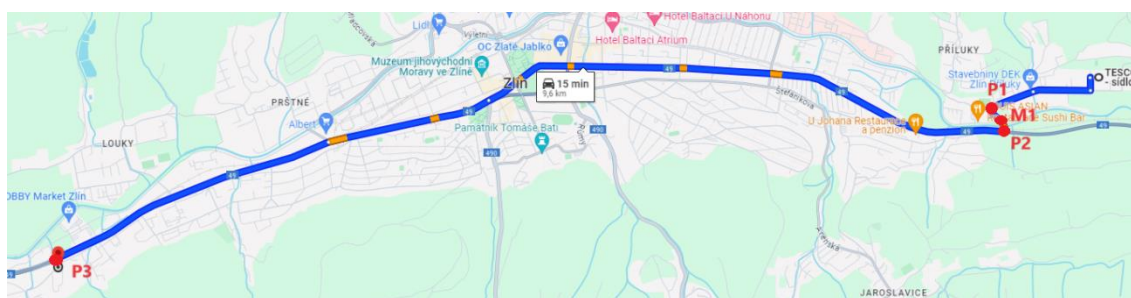
| Kritický bod | Popis      | Kritérium       | Stroje | Komunikace | Vyhodnocení |
|--------------|------------|-----------------|--------|------------|-------------|
| P1           | Zatáčka    | Poloměr otáčení | 9 m    | 25 m       | Vyhovuje    |
| P2           | Zatáčka    | Poloměr otáčení | 9 m    | 30 m       | Vyhovuje    |
| P3           | Odbočka    | Poloměr otáčení | 9 m    | 18 m       | Vyhovuje    |
| P4           | Křižovatka | Poloměr otáčení | 9 m    | 22 m       | Vyhovuje    |
| P5           | Křižovatka | Poloměr otáčení | 9 m    | 15 m       | Vyhovuje    |

Tabulka 9: Kritické body pro dopravu betonové směsi

### 7.6. Doprava prefabrikovaných železobetonových prvků

Prefabrikované prvky budou dováženy soupravou poskládanou z tahače Scania R730 V8 TELIVETO, 6x4 a valníku SVAN NCH39 z panelárny Malenovice sídlící na adrese Šrámkova ul., 763 02 Zlín vzdálené 10 km od staveniště a předpokládaná doba jízdy činí 30 minut. Pro dopravu stěnových panelů je potřeba speciální povolení pro nadměrnou přepravu, kvůli překročení limitní výšky 4 m. Návrh dopravní trasy můžeme vidět níže i s vyznačenými kritickými body.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Vozidlo:            | Scania R730 V8 TELIVETO, 6x4 + valník SVAN NCH39 |
| Délka:              | 16,5 m   |
| Podjezdová výška:   | do 4 m   |
| Šířka:              | 2,55 m   |
| Poloměr zatáčení:   | 13 m   |
| Maximální hmotnost: | 42 t   |



Obrázek 7: Návrh trasy pro dopravu prefabrikovaných prvků [2]

## Posouzení kritických bodů

| Kritický bod | Popis          | Kritérium       | Stroje | Komunikace | Vyhodnocení |
|--------------|----------------|-----------------|--------|------------|-------------|
| P1           | Kruhový objezd | Poloměr otáčení | 13 m   | 18 m       | Vyhovuje    |
| M1           | Most           | Nosnost         | 42 t   | 48 t       | Vyhovuje    |
| P2           | Odbočka        | Poloměr otáčení | 13 m   | 18 m       | Vyhovuje    |
| P3           | Křižovatka     | Poloměr otáčení | 13 m   | 16 m       | Vyhovuje    |

Tabulka 10: Kritické body pro dopravu prefabrikovaných prvků

**8. Závěr**

Doprava strojů, mechanismů a materiálu bude probíhat většinou přes páteřní trasu od Otrokovic až po Příluky, kde se bude sjíždět do průmyslové zóny. Jelikož se jedná o hlavní trasu, přes kterou je řešena zásoba a vývoz z dané průmyslové zóny, nejsou předpokládány žádné větší problémy spojené s danou dopravou.

V této kapitole je vybrána stěžejní doprava pro zásobování stavby jak stroji, tak materiály. Dopravní trasy byly voleny především podle průjezdnosti pro dané přepravní stroje, ale také s ohledem na vzdálenost a čas.





# 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. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

#### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dominika Žůrková

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

## 3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

Tato kapitola studie byla vytvořena před samotným zahájením psaní diplomové práce a sloužila k získání přehledu o dané stavbě a projektu. Studie byla dokončena ke dni 8. 7. 2023. Informace v tomto dokumentu nemusí být aktuální nebo úplné a mohou obsahovat chyby.

### 1. Identifikační údaje o stavbě

#### 1.1. Název a místo stavby

Název: Výstavba administrativní budovy Tescoma ve Zlíně

Místo: adresa: U Tescomy 241, 760 01 Zlín

k. ú.: Lužkovice [795887]

p. č.: 639/141

#### 1.2. Charakter stavby

Jedná se o přístavbu k stávajícím objektům v areálu společnosti Tescoma s.r.o.

#### 1.3. Účel stavby

Budova pro řízení, správu a administrativu.

#### 1.4. Informace o stavebníkovi

Název: TESCOOMA s.r.o.

Adresa: U Tescomy 241, 760 01 Zlín

IČO: 46981691 DIČ: CZ46981691

#### 1.5. Informace o projektantovi

ASTRA 92 a.s., třída Tomáše Bati 87, 760 01 Zlín, IČO: 25584961

Hlavní projektant: Ing. Petr Stibora, Číslo v ČKAIT: 1300666, IP00 – pozemní stavby

#### 1.6. Informace o zhotoviteli

Zlínstav a.s., Bartošova 5532, 760 01 Zlín, IČO: 28315669

### 1.7. Předpokládané zahájení a dokončení stavby

Předpokládaný termín zahájení: březen 2024

Předpokládaný termín ukončení: prosinec 2025

### 1.8. Zastavěná plocha, obestavěný prostor

Navrhované parametry pro SO 402:

Zastavěná plocha: 2 146 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 28 001 m<sup>3</sup>

## 2. Členění stavby na stavební objekty

SO 402 - Administrativní budova

SO 412 – Komunikace a parkoviště

SO 413 - Kanalizace dešťová

SO 414 - Kanalizace splašková

SO 415 - Vodovod

SO 416 - Venkovní osvětlení

SO 417 - Sadové úpravy

## 3. Popis stavebních objektů

### 3.1. SO 402 - Administrativní budova

Přístavba je navržena pravidelného obdélníkového tvaru o rozměrech 78,64 m x 27,065 m. Mimo pravidelný půdorys vybíhá jen vedlejší schodiště, které vede až na střechu, a tudíž přečnává o 1 podlaží nad zbytek objektu SO 402. Budova je na většině půdorysu čtyřpodlažní, jen v 1.NP je rozšířeno o 2 osová pole do pravé části. V objektu jsou vytvořena dvě atria začínající vždy od druhého podlaží. Ze severní a západní strany navazuje na stávající objekt SO 04 – Expedice, reklamace.

Stavba je založena především na pilotách a v blízkosti stávajícího objektu na mikropilotách. Nosnou konstrukci objektu bude tvořit železobetonový skelet z montovaných dílů, střecha je navržena jako jednoplášťová sedlová s odvodněním do vnitřních úžlabí.

### **3.2. SO 412 – Komunikace a parkoviště**

V důsledku nové výstavby je nutné řešit i obslužné komunikace a parkovací stání pro osobní vozidla zaměstnanců a návštěvníků nově projektované administrativní budovy areálu TESCO MA World. Těžiště výstavby nových ploch je situováno na jižní straně areálu investora v průmyslové zóně Příluky. Napojení plochy na městskou komunikace U Tescomy je řešeno přes stávající komunikace zabezpečující obsluhu areálu. Obslužná komunikace parkoviště je navržena šířky 6,0 m, s výjimkou části příjezdové komunikace, která je navržena šířky 8,0 m. Pro osobní auta zaměstnanců a návštěvníků je celkem navrženo 113 parkovacích stání, z toho 5 stání je vyhrazeno pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

Celková plocha komunikací je 3 172,64 m<sup>2</sup> a parkoviště 838,68 m<sup>2</sup>.

### **3.3. SO 413 - Kanalizace dešťová**

Kanalizace je navržena na dvě části západní a východní.

Západní část bude odvádět dešťovou vodu ze střechy navržené budovy, příjezdové komunikace a podélného parkování pro osobní automobily. Je navržena nová dešťová kanalizace D z PVC potrubí DN 200 a 250, která se napojí na stávající areálovou dešťovou kanalizaci z PVC DN 400 v nově navržené revizní šachtě. Na páteřní stoku se napojí i 4 vývody dešťové kanalizace z nové budovy z PVC DN 125, 150 a dva odtoky ze šachet u okrasných vodních ploch z PVC DN 125, které budou využívány pouze při příležitostném vypouštění vodních nádrží.

Východní část bude odvádět dešťovou vodu z příjezdové komunikace a parkoviště. Tyto srážkové vody budou odvedeny stokou DP1 z PVC potrubí DN 200 a DP11 DN 200 do odlučovače lehkých kapalin a svedený do stávající revizní šachty, která je součástí areálové dešťové kanalizace PVC DN 400.

### **3.4. SO 414 - Kanalizace splašková**

První stoka S z trub PVC DN 200, která se napojí na stávající areálovou splaškovou kanalizaci z PVC DN 200. V místě napojení je stávající revizní šachta.

Na hlavní stoku S se napojí přípojky S1, S2 a S3 z PVC trub DN 150. Pro údržbu a ev. kontrolu zařízení je na každém vývodu prefa skružová kanalizační šachta DN 1000.

Druhá navržená kanalizace bude sloužit pro předčištění tukových vod z kuchyně, pro které bude instalován venkovní lapák tuků.

### **3.5. SO 415 - Vodovod**

Pro napojení nové přístavby je navržena nová přípojka vody ROBUST PIPE  $\varnothing 63 \times 3,8$  mm, která se napojí na stávající areálový vodovodní řád B z PVC DN90.

Poněvadž stávající nadzemní požární hydrant je v současnosti umístěn v projektované parkovací ploše, je navrženo jeho přeložení o cca 7,0 m zpět k řádu B do zelené plochy.

Pro nové okrasné vodní plochy bude provedena nová samostatná přípojka studniční vody z potrubí ROBUST PIPE  $\varnothing 63 \times 3,8$  mm a  $\varnothing 32 \times 3,0$  mm, která bude napojena na stávající výtlačné potrubí ze studny.

### **3.6. SO 416 - Venkovní osvětlení**

Pro osvětlení nových komunikací v areálu budou použity výbojková svítidla se sodíkovými zdroji světla. Pro osvětlování prostoru parkoviště budou použita svítidla osazená na ocelových metalizovaných sadových stožárech výšky 5 m.

Osvětlení bude napojeno odbočením z kabelu venkovního osvětlení pro halu 2. Spínání jednotlivých okruhů bude automatické soumrakovým spínačem nebo ruční z rozvodnice RS1 v energocentru. Instalace bude provedena kabely CYKY uloženými ve výkopu v kabelovém pískovém loži, pod komunikacemi budou kabely uloženy v chráničkách. Proti účinkům atmosférické elektřiny budou stožáry chráněny napojením na zemnicí pásek FeZn 30 x 4, který bude uložen do výkopu společně s kabely.

### **3.7. SO 417 - Sadové úpravy**

Po dokončení výstavby jsou plánované sadové úpravy. Bude položen nový trávník, vysazeno 24 ks nových listnatých stromů např. Javor mléčný, 270 ks (90 m<sup>2</sup>) nízkých půdopokryvných keřů v záhonech např. Cotoneaster Dammeri, Spiraea Bumalda, S. Japonica, Potentilla Fruticosa.

## **4. Technické řešení stavby**

Tato studie se bude soustředit především na objekt SO 402 – Administrativní budovu.

Přístavba je založena na pilotách a mikropilotách, hlavní nosný systém je tvořený příčnými rámy z železobetonových montovaných prvků a tvoří skelet, stropy jsou z předpjatých dutinových panelů. Vyzdívky v místě obvodového pláště jsou navrženy z keramických tvarovek. Opláštění objektu je řešeno provětrávanou fasádou. Střešní plášť je navržen jako jednoplášťová sedlová střecha s vnitřním odvodněním do střešních úžlabí. Vnitřní dělicí konstrukce jsou

navrženy ze sádkartonových konstrukcí, montovaných přestavitelných systémových příček, zděných příček z pórobetonu.

## 5. Koncept řešení zařízení staveniště

Staveniště se bude nacházet uvnitř areálu investora na parcelách 639/141, 639/140, 639/139, 639/393/138. Tyto parcely mají rovinatý charakter. Na pozemcích se nachází komunikace, která bude ponechána a zčásti využita jako staveništní komunikace a buňka pro vrátného, která bude taktéž ponechána.

Staveniště bude připojeno na dočasnou staveništní komunikaci a na vnitroareálovou komunikaci ze dvou stran a tím pádem bude staveniště průjezdné. Vybudovaná staveništní komunikace bude později sloužit jako podklad pro vybudování komunikace pro navrženou přístavbu administrativní budovy. Areálová komunikace je napojena na veřejnou komunikaci na ulici U Tescomy v jižní části areálu. Pro účely parkování investor vyčlení část parkovacích míst pro staveniště. Staveniště bude napojeno na dočasná staveništní přípojky vody, elektřiny a kanalizace.

Pro zajištění proti vstupu nepovolaných osob bude využito stávající oplocení areálu, které bude doplněno mobilním oplocením.

Jelikož se stavba nachází v průmyslovém areálu nejsou předpokládány problémy v důsledku dopravy. Naopak se musí počítat s problémy spojenými s provozem v daném areálu, v důsledku nepřerušeno provozu investora.

Staveniště bude vybaveno mobilními buňkami. Jedna obytná buňka bude sloužit pro stavbyvedoucí, další 3 jako šatny pro pracovníky. Dále se na staveništi bude nacházet sociální buňka, která bude sloužit pro hygienické účely. Pro uskladnění materiálu budou navrženy dvě skládky, jedna zpevněná a druhá nezpevněná pro uskladnění zeminy, či jiného sypkého materiálu, a 2 uzamykatelné sklady.

## 6. Studie realizace hlavních technologických etap

### 6.1. Přípravné a zemní práce

#### 6.1.1. Popis

Zemina spadá do třídy těžitelnosti z 90 % do třídy 3 a ze zbylých 10 % do třídy 4. Hladina podzemní vody je -2,40 m = 230,5 m, ale z důvodu umístění stavby v údolí a v blízkosti řeky

### 3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

Dřevnice, se může hladina podzemní vody sezóně měnit. Přebytečná zemina se bude převážet na skládku do vzdálenosti 15 km.

#### 6.1.2. Výkaz výměr

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Vytěžená zemina                | 3710 m <sup>3</sup> |
| Zemina odvezená                | 2642 m <sup>3</sup> |
| Zemina ponechána na staveništi | 1068 m <sup>3</sup> |

#### 6.1.3. Připravenost staveniště

Stavebník zajistí přípojný body na inženýrské sítě a hlavní vytyčovací body. Na staveništi se budou nacházet hygienické buňky a buňky pro pracovníky, stavbyvedoucího, případně další účastníky stavby, uzamykatelné sklady. Staveniště bude oploceno (oplocení vysoké 2 m), řádně označeno a zabezpečeno. Staveniště bude napojeno na veřejnou komunikaci. Dále budou vytyčeny hraniční body budoucích objektů a jejich přípojek. Tyto body budou zachovány po celou dobu výstavby.

#### 6.1.4. Stroje, mechanismy, nástroje

- Rypadlo
- Nákladní automobil
- Vibrační válec
- Vibrační pěch
- Nakladač

#### 6.1.5. Složení pracovní čety

- Strojníci stavebních strojů
- Pomocní dělníci
- Geodet

#### 6.1.6. Pracovní postup

Výkopové práce se zahájí výkopem hlavní stavební jámy do úrovně -0,8 m, dále se provede násyp, který se ztuhne na požadovanou pevnost pomocí nakladače, vibračního válce a pěchu a zahájí se pilotáž. Po pilotáži se dále vykoupou stavební jámy pod šachtami a schodištěm, následovat budou rýhy pro základové pásy dle projektové dokumentace. Výkopy bude provádět

rypadlo, které bude zároveň zeminu nakládat na nákladní automobil, který ji bude odvážet na určené skládky.

### **6.1.7. Kontrola kvality**

#### **6.1.7.1. Vstupní kontrola**

Kontrola PD, pracoviště, oplocení

Kontrola vytyčení inženýrských sítí

Kontrola umístění a viditelnosti příkazových a výstražných značek

Kontrola strojů, pracovníků, BOZP

#### **6.1.7.2. Mezioperační kontrola**

Kontrola způsobilosti pracovníků, strojů

Kontrola klimatických podmínek

Kontrola eliminace prašnosti

Kontrola provádění výkopů a jejich zajištění

Kontrola ukládání zeminy na meziskládku

Kontrola zabezpečení výkopů

Kontrola čištění vozidel

Kontrola provádění a hutnění násypu

#### **6.1.7.3. Výstupní kontrola**

Kontrola geometrické přesnosti, měření délek, hloubek výkopů

Kontrola hutnění násypu

Kontrola vyčištění komunikací po ukončení prací

Kontrola provedených zápisů do SD

### **6.2. Hrubá spodní stavba**

#### **6.2.1. Popis**

Založení objektu je navrženo především na velkopřůměrových pilotách o průměru 0,90 m, dále na mikropilotách o průměru 0,133 m, na které navazují základové pasy.

Dále se bude řešit založení pod vlajkovými stožáry, které je navrženo na pilotách o průměru 0,6 m, provádění venkovních a vnitřních jezírek z bílé vany a jímka dojezdu výtahu.



#### 6.2.2. Výkaz výměr

##### Piloty

Beton C25/30 XD2 440 m<sup>3</sup>

Výztuž B500B 18 t

Mikropiloty 168,7 m

##### Desky

Bednění 2,72 m<sup>2</sup>

Výztuž 0,53 t

Beton C25/30 2 m<sup>2</sup>

##### Pasy

Bednění 124 m<sup>2</sup>

Výztuž 2,5 t

Beton C25/30 27 m<sup>2</sup>

##### Patky

Bednění 106 m<sup>2</sup>

Výztuž 0,01 t

Beton C25/30 0,1 m<sup>2</sup>

##### Základové zdi

Bednění 20 m<sup>2</sup>

Výztuž 0,5 t

Beton C25/30 2,5 m<sup>2</sup>

#### 6.2.3. Přípravenost staveniště

Zařízení staveniště se převezme z předchozí etapy.

Před vrtáním pilot bude dokončen výkop hlavní stavební jámy a zhutněný násyp s požadovanou pevností.

Před zahájením dalších základových konstrukcí budou dokončeny zbylé výkopové práce a položen zemní pásek.

#### **6.2.4. Stroje, mechanismy, nástroje**

- Rypadlo
- Nákladní automobil
- Vibrační válec
- Vibrační pěch
- Nakladač
- Mikropilotážní souprava
- Injektážní stanice
- Pilotovací souprava
- Autodomíhávač
- Autočerpadlo

#### **6.2.5. Složení pracovní čety**

- Obsluha strojů
- Vrtmistr
- Betonář
- Geodet
- Tesař
- Železář
- Pomocný dělník

#### **6.2.6. Pracovní postup**

##### **6.2.6.1. Provádění mikropilot**

Nejprve se provede vrt, do kterého se vloží perforovaná výztužná trubka. Poté se provede cementová zálivka, které se nechá dostatečně zatuhnou a provede se injektáž případně reinjektáž. Na závěr se osadí hlavy pilot, na které se navaří výztuž základových pasů.

##### **6.2.6.2. Pilotáž**

Piloty se budou provádět metodou CFA bez výpažnic. Nejprve budou předvrtány hlavy pilot a poté bude probíhat vyhotovení piloty.

#### **6.2.6.3. Základové pasy**

Podle výkresu se provedou základové pasy mezi pilotami tak, že se nejprve provede podkladní beton, zhotoví bednění, položí výztuž, případně se přivaří k mikropilotám a zalijí se betonem pomocí mobilního čerpadla. Pasy se budou provádět současně s hlavicemi daných pilot.

#### **6.2.6.4. Jímka a jezírka**

Nejprve se provede podkladní beton tloušťky 50 mm, na který se zhotoví bednění základové desky pod jezírky, poté se provede armování a vylije betonem. Po technologické pauze cca 3 dny se provede bednění stěn jezírek, armování a na závěr betonáž. Následuje technologická pauza, která bude trvat podle rychlosti tuhnutí a tvrdnutí betonu, cca 7 dnů a provedeme odbednění. Jezírka jsou navržena v systému bílé vany. Pro těsnost jezírek je navržen bobtnající pásek do pracovních spár a těsnící plastový profil pro dilatační spáry.

#### **6.2.6.5. Podsyp**

Podsyp se provede v tloušťce 360 mm ze štěrkopísku a bude hutněn tak, abychom dosáhli pevnosti 100 MPa. Hutnění budeme provádět pomocí vibračního válce a pěchu.

#### **6.2.6.6. Položení hydroizolace**

Na daný podsyp se nejprve položí ochranná geotextílie, na ni HDPE fólie tl. 1 mm a na ni další vrstva ochranné geotextílie.

#### **6.2.6.7. Položení tepelné izolace**

Následuje položení extrudovaného polystyrénu tl. 50 mm.

#### **6.2.6.8. Položení hydroizolace**

Na tepelnou izolaci položíme 2 vrstvy PE fólie křížem tak, že první vrstva bude samolepící a druhá se bodově nataví.

#### **6.2.6.9. Podlahová deska**

Posledním krokem bude podlahová deska tl. 150 mm, která se bude provádět po záběrech. Nejprve se provede bednění, které bude opatřeno odbedňovacím nátěrem, poté se položí výztuž, a nakonec se deska vybetonuje.

### **6.2.7. Kontrola kvality**

#### **6.2.7.1. Vstupní kontrola**

Kontrola PD, pracoviště, oplocení

### 3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

Kontrola strojů, pracovníků, BOZP

Kontrola základové spáry

Kontrola zabezpečení stavební jámy

#### **6.2.7.2. Mezioperační kontrola**

Kontrola způsobilosti pracovníků, strojů

Kontrola klimatických podmínek

Kontrola skladování materiálu

Kontrola prováděných mikropilot

Kontrola prováděných pilot, kontrola dosažení únosného podloží

Kontrola provedení bednění, výztuže a betonáže základů

Kontrola dodaného betonu, hutnění, ošetřování betonu

Kontrola hydroizolační vrstvy

Kontrola prostupů a těsnících systémů

#### **6.2.7.3. Výstupní kontrola**

Kontrola geometrické přesnosti

Kontrola kvality povrchu, pevnosti

Kontrola provedení dna bílé vany s návazností na svislé části

Kontrola trčící výztuže a zkouška pevnosti betonu

Kontrola čistoty základové desky

Kontrola provedených zápisů do SD

### **6.3. Hrubá vrchní stavba**

#### **6.3.1. Popis**

Objekt s obdélníkovým půdorysem o rozměrech 78,490 x 26,905 m je navržen jako montovaný skelet z atypických železobetonových prvků. Mimo pravidelný půdorys vybíhá jen únikové schodiště. Hlavní nosný systém je tvořen příčnými rámy tvořícími čtyři trakty o modulových šířkách 3,05, 5,50, 9,50 a 6,75 m a přečnávající konzolu o délce 1,905 m

### 3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

k sousednímu objektu. V podélném směru má skelet 13 polí o modulové délce 6,00 m, pouze první pole mezi osami 7 a 8 má atypický rozměr 6,03 m.

Budova je na většině půdorysu čtyřpodlažní. Pouze v posledních dvou polích mezi osami 17 a 19 je podlaží pouze jedno. V objektu jsou vytvořena dvě atria začínající vždy od druhého podlaží. Konstruktivní výška spodního podlaží je 4,50m, dalších potom 3,90m. Výškové kóty horního povrchu jednotlivých stropních rovin ŽB skeletu jsou +4,400, +8,300, +12,200, +16,100.

Hlavní příčné rámy jsou tvořeny dělenými sloupy po patrech a mezi ně vloženými průvlaky. Vnitřní sloupy mají průřez 500/400. Sloupy venkovních částí skeletu mají kruhový průřez o průměru 400 mm. V ose A ve druhém a třetím podlaží, kde tyto sloupy přecházejí do vnitřního prostředí, se průřez mění na čtvercový o rozměru 400 mm.

Průvlaky mají průřez šířky 460 mm a výšky 600 mm, po stranách mají při spodním povrchu ozuby, příp. jednostranný zub u krajních, šířky 150 mm a výšky 390 mm. Pouze v osách 16 a 17 a v prvním stropu i v osách 8, 11, 12' a 14, tj. na okraji atrií, je jeden z ozubů snížený o 120 mm díky snížené úrovni stropní desky z důvodu větší tloušťky podlahy. Průvlaky jsou uspořádány do tzv. Gerberova nosníku, tj. systém průvlaků s přečnívajícími konzolami a vložených polí. Vzájemně jsou ukládány na sníženou výšku a spoj je proveden jako kloubový. Atypické jsou střední průvlaky pod atriem, které mají průřez vysoký 800 mm a jsou osazeny na konzolu sloupu ve snížené poloze.

Stropní rovina je tvořena předpjatými dutinovými panely tloušťky 200 mm kladenými na ozuby průvlaků. Pouze v rozšířeném modulu za hlavním schodištěm a také příčně kladené panely u atria jsou tloušťky 265 mm. V některých modulech dle potřeby průchodu instalací stropní rovinou jsou mezi panely vloženy atypické výměny tvořené ŽB ztužidly a filigránovou deskou. V příčném modulu je střešní rovina tvořena ŽB deskou plného průřezu tloušťky 200 mm, v které je v polovině rozpětí osazen tepelně izolační prvek. Ve skladbě stropu mezi osami C1, C3 v modulu 17-18 je pomocí nosíkových výměn vynechán otvor pro průchod ocelové konstrukce schodiště. V modulu 18-19 je stropní deska jen v rozsahu os B1 až C1, zbývající plocha je ponechána volná a bude vyplněna navazující ocelovou konstrukcí, jen na obvodu je lemována betonovými ztužidly.

Tuhost skeletu zajišťují také prefabrikované ŽB stěny tloušťky 200 mm, které probíhají přes celou výšku budovy. Nacházejí se v příčných osách 8 a 12' v modulu C1-C3 a v podélných osách B1 v modulu 7'-8, C0 v modulu 11'-12'' a C3 v modulu 12'-13'. Jsou vsazeny mezi sloupy a jsou

### 3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

k nim spojitě kotveny prolitím tzv. zámků. V ose 7' je pro stabilizaci stěny postaven atypický sloup, který se napojuje pouze jednou, prochází tedy vcelku vždy přes dvě patra.

V objektu jsou dvě ŽB schodiště. Hlavní je situováno uprostřed budovy. Je tvořeno dvěma hlavními jedenkrát zalomenými rameny, která jsou vynášena výměnou mezi hlavními průvlaky a na protější straně ozubem na stěně. Mezi zalomené podestové části ramen je vložena deska dotvářející mezipodestu. Únikové schodiště je situováno mezi osami A-A' v modulu 7-8. Jeho konstrukce vybíhá až do výšky +19,000 a tvoří tak zastřešený výstup na střechu. Samotné schodiště je v každém patře tvořeno dvěma jedenkrát zalomenými rameny. Jejich zalomená část tvoří mezipodestu a je kladena na ztužidlo vsazené mezi sloupy. V úrovni podlaží jsou ramena kladena na podestovou desku vynášenou ozubem na ŽB stěně v ose A' a ztužidlem v ose A.

#### 6.3.2. Výkaz výměr

|                   |        |                        |
|-------------------|--------|------------------------|
| Sloupy            | 276 ks | 197,15 m <sup>3</sup>  |
| Průvlaky          | 189 ks | 510,26 m <sup>3</sup>  |
| Ztužidla          | 136 ks | 107,70 m <sup>3</sup>  |
| Základové nosníky | 17 ks  | 8,11 m <sup>3</sup>    |
| Parapety          | 41 ks  | 45,88 m <sup>3</sup>   |
| Stěny             | 50 ks  | 133,35 m <sup>3</sup>  |
| Schodiště         | 29 ks  | 46,61 m <sup>3</sup>   |
| Stropní panely    | 969 ks | 1474,84 m <sup>3</sup> |

#### 6.3.3. Přípravenost staveniště

Zařízení staveniště se převezme z předchozí etapy. Na staveništi budou vyhrazeny zpevněné plochy pro ukládání prefabrikátů a dalšího materiálu.

Před převzetím pracoviště budou dokončeny všechny předchozí etapy, a to zemní práce a hrubá spodní stavba, které je zakončena provedením všech pilotových hlav a pasu mikropilot.

#### 6.3.4. Stroje, mechanismy, nástroje

- Jeřáb
- Autodomíhávač
- Autočerpadlo
- Ponorný vibrátor

### 3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

- Vibrační lišta
- Svářečka
- Úhlová bruska
- Akumulační vrtačka
- Montážní plošina
- Stavební míchačka
- Rotační laser

#### 6.3.5. Složení pracovní čety

- Obsluha strojů
- Jeřábík
- Betonář
- Geodet
- Vazač
- Svářeč
- Zedník
- Pomocný dělník

#### 6.3.6. Pracovní postup

Nejprve se osadí sloupy do patek pomocí jeřábu, kde se zajistí pomocí dřevěných klínek ze čtyř stran a přivaří k vyčnívající výztuži. Pokud je sloup správně osazen provedeme zálivku kalichu. Po vytvrdnutí betonu po cca 3 dnech je možné klínky odebrat a vzniklé dutiny opět vyplnit betonem. Sloupy je možné běžně zatížit dalšími prefabrikovanými prvky již druhý den po osazení a vyplnění kalichů betonem.

Po osazení sloupů budeme osazovat nejprve základové nosníky, parapety, ztužující stěny, které se osadí na vyčnívající prvky či se přivaří k připraveným destičkám. Pak se osadí průvlaky a to tak, že z hlav sloupu vyčnívá výztuž, na kterou navlečeme průvlaky, které mají předem připraveny otvory. Montáž provádíme pomocí jeřábu. Po osazení průvlaků následuje montáž ztužidel.

### 3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

Průvlaky jsou opatřeny ozubem, na který se osadí stropní panely do maltového lože také pomocí jeřábu. Do určených mezer mezi panely je vkládána zálivková výztuž  $\varnothing R12$ , kotvená přivařením k plotnám zabudovaným v horní hraně průvlaků a spára se zalije betonem.

Dále následuje montáž ztužujících stěn. Montážně se stěny kotví přivařením montážního kování ke sloupům a k zabudované plotně v horní části stěny. Stěny v podélných osách jsou stavěny přímo na sebe, pouze u hlavního schodiště je jimi v úrovni pater prokládáno atypické ztužidlo. V příčných osách jsou stěnové dílce stavěny na průvlaky.

Dále osadíme parapety v ose A jsou kladeny na konci průvlaků na jejich ozuby, uloží se na pryžová ložiska, zasunutím trnu do připraveného otvoru v ozubu průvlaků. Horní parapet v modulu 16-17 je výjimečný svým posazením na stěnu, která je k němu v úložné spáře kotvena trny. V ose 7 jsou parapety pouze v úrovni třetího stropu pod i nad průvlakem. Spodní dílec je kladen na konzoly sloupů na ložisko na sníženou výšku. Horní dílec je položen na podlití v celé své délce na průvlak. Poslední skupinou jsou parapety v přízemí v ose B a v ose 8 (zde atypické tloušťky 200 mm) kladené v celé délce na základové nosníky. V úložné spáře jsou kotveny přes trny. Všechny parapety jsou v horní hraně kotveny ke sloupu přivařením montážního kování k zabudovaným plotnám. Pouze parapet v ose B je u modulu 7 kotven dodatečně k ocelovému sloupku dodaném stavbou, do té doby je pouze navlečen na trn procházející ze základu a svrchu je na trn navařena montážní plotna.

Na závěr před osazování stropních prvků osadíme schodišťové prvky. Jednotlivé ramena jsou kladena na ozuby a osazeny na trny. Vzájemné propojení prvků je zajištěno i přivařením montážních kování k zabudovaným plotnám.

#### **6.3.7. Kontrola kvality**

##### **6.3.7.1. Vstupní kontrola**

Kontrola PD, připravenosti pracoviště, pracovníků, seznámení se s BOZP

Kontrola přebíraného materiálů a jeho uskladnění

Kontrola strojů, pracovního nářadí a pomůcek

Kontrola přebíraných základových konstrukcí, jejich přesnost a vyzrállost

Kontrola vytyčení

##### **6.3.7.2. Mezioperační kontrola**

Kontrola dodržování správného technologického postupu

Kontrola stavu zvedacího zařízení



### 3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

Kontrola dodržení podmínek montáže

Kontrola vytyčení os sloupů

Kontrola styčných ploch

Kontrola správného provedení styků prvků

Kontrola správného osazení jednotlivých prvků

Kontrola klimatických podmínek

#### **6.3.7.3. Výstupní kontrola**

Kontrola kvality provedení

Kontrola geometrie konstrukce

### **6.4. Zastřešení**

#### **6.4.1. Popis**

Střešní plášť je navržen jako jednoplášťová sedlová střecha s vnitřním odvodněním do střešních úžlabí. Střešní vtoky tepelně izolované s PVC přírubou pro přímé napojení PVC krytiny HL 62P, resp. HL 62BP a ve skladbách s parozábranou s nástavcem HL65P s PVC přírubou pro přímé napojení PVC parozábrany.

Spádová vrstva bude tvořena lehčným betonem.

#### **6.4.2. Výkaz výměr**

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Lehčným beton       | 279 m <sup>2</sup>  |
| Hydroizolační fólie | 1900 m <sup>2</sup> |
| Rouno surového skla | 1900 m <sup>2</sup> |
| Tepelná izolace     | 1900 m <sup>2</sup> |
| Parozábrana         | 1500 m <sup>2</sup> |

#### **6.4.3. Připravenost staveniště**

Zařízení staveniště se převezme z předchozí etapy.

Před převzetím pracoviště budou dokončeny všechny předchozí etapy.

#### **6.4.4. Stroje, mechanismy, nástroje**

- Jeřáb
- Autodomíchávač
- Autočerpadlo
- Nákladní automobil

#### **6.4.5. Složení pracovní čety**

- Obsluha strojů
- Betonář
- Geodet
- Tesař
- Železář
- Pokrývač
- Pomocný dělník

#### **6.4.6. Pracovní postup**

Jako první zhotovíme bednění, které bude sloužit pro spádovou vrstvu. Spádová vrstva je tvořena lehčeným betonem a to tak, že pomocí čerpadla je beton rozmísťován a pracovníci jej zpracovávají do požadovaného sklonu. Po zhotovení a vyschnutí spádové vrstvy bude zhotovena parozábrana z Fatraparu, kdy izolace ve spojích bude lepena butylovou páskou. Dále položíme tepelnou izolaci Orsil S tl. 40 mm a na to se položí samozhášivý polystyren tl. 100 mm, na který se položí separační vrstva z izolace s nosnou vložkou z rouna ze surového skla, a nakonec se položí hydroizolační PVC folie SIKAPLAN 15G, která bude mechanicky kotvená. Dané kotvení je nutné přeizolovat.

#### **6.4.7. Kontrola kvality**

##### **6.4.7.1. Vstupní kontrola**

- Kontrola PD, připravenosti pracoviště, pracovníků, seznámení se s BOZP
- Kontrola přebíraného materiálů a jeho uskladnění
- Kontrola podkladu
- Kontrola strojů, pracovního nářadí a pomůcek
- Kontrola zabezpečení osob proti pádu z výšky

#### **6.4.7.2. Mezioperační kontrola**

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola provedení prostupů, vpustí a detailů
- Kontrola požadovaného sklonu
- Kontrola napojení vrstev na atiku,
- Kontrola provádění jednotlivých vrstev

#### **6.4.7.3. Výstupní kontrola**

- Kontrola provedených konstrukcí
- Kontrola funkčnosti hydroizolační vrstvy
- Kontrola provedení atiky
- Kontrola funkčnosti žlebů a svodů

### **6.5. Dokončovací práce**

#### **6.5.1. Popis**

V rámci dokončovacích prací proběhne montáž výplní otvorů. Montáž lešení kolem objektu, ze kterého bude zhotovena fasáda. V rámci dokončovacích prací budou uvnitř objektu provedeny rozvody ZTI, slaboproudu, silnoproudu, MAR, VZT, vnitřní povrchové úpravy stropů a stěn, obklady, podlahy, podhledy, montované SDK a hliníkových příčky, osazení dalších výrobků a práci PSV, výmalba.

#### **6.5.2. Výkaz výměr**

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| - Vyzdívky                     | 734 m <sup>2</sup>       |
| - Výplň vnějších otvorů        | 175 ks                   |
| - Fasáda provětrávaná          | 1327,25 m <sup>2</sup>   |
| - Kontaktní zateplovací systém | 684.32 m <sup>2</sup>    |
| - Podlahy                      | 1459 m <sup>2</sup>      |
| - Štukové omítky               | 18 887 m <sup>2</sup>    |
| - SDK konstrukce               | 11 004,85 m <sup>2</sup> |
| - Keramické obklady            | 4 837,82 m <sup>2</sup>  |
| - Keramická dlažba             | 2561,78 m <sup>2</sup>   |

### 3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

- |            |                        |
|------------|------------------------|
| - Výmalby  | 18 824 m <sup>2</sup>  |
| - Podhledy | 7257,35 m <sup>2</sup> |
| - Dveře    | 220 ks                 |

#### 6.5.3. Přípravenost staveniště

Zařízení staveniště se převezme z předchozí etapy.

V rámci staveniště bude na skladovací ploše vyhrazeno místo pro dané materiály, případně lze materiál skladovat v realizovaném objektu. Bude zhotoveno lešení postupně kolem celého objektu, lešení bude řádně výstražně vyznačeno. Materiál pro podlahy, montované příčky a další konstrukce budou skladovány podle možností uvnitř objektu. Klempířské prvky se uloží na dřevěné hranoly venku s přikrytím nebo do skladu, aby se předešlo jejich poškrábání, přehnutí či jinému poškození. Veškerá drobné pracovní elektrické stroje a nářadí budou uschovány v uzamykatelném skladu, nebo ve volné místnosti uvnitř stavby, opatřené proti cizímu vniknutí.

Před převzetím pracoviště budou dokončeny všechny předchozí etapy.

#### 6.5.4. Stroje, mechanismy, nástroje

- Nákladní automobil s hydraulickou rukou
- Kotoučová pila
- Aku nářadí
- Stavební výtah
- Vrtačka

#### 6.5.5. Složení pracovní čety

- Obsluha strojů
- Lešenář
- Zedník
- Pomocný dělník
- Klempíř
- Zámečnick
- Truhlář
- Elektrikář

### 3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

- Instalatér
- Podlahář
- Malíř

#### **6.5.6. Pracovní postup**

- Provádění vyzdívek
- Zhotovení lešení kolem objektu
- Montáž výplní otvorů v obvodových stěnách
- Zhotovení lehké provětrávané fasády
- Zhotovení fasády z kontaktního zateplovacího systému
- Provedení vnitřních rozvodů inženýrských sítí a jejich kompletace
- Provádění hrubých podlah
- Zhotovení vnitřních omítek
- Provádění keramických obkladů a dlažeb
- Montáž SDK příček
- Montáž podhledů
- Zhotovení konstrukcí podlah
- Osazení klempířských, zámečnických, truhlářských a dalších výrobků
- Výmalba

#### **6.5.7. Kontrola kvality**

##### **6.5.7.1. Vstupní kontrola**

Kontrola PD, připravenosti pracoviště, pracovníků, seznámení se s BOZP

Kontrola přebíraného materiálů a jeho uskladnění

Kontrola zhotovených konstrukcí v předešlých etapách, které se týkají navazujících dokončovacích prací

Kontrola strojů, pracovního nářadí a pomůcek

Kontrola zabezpečení osob proti pádu z výšky

#### **6.5.7.2. Mezioperační kontrola**

Kontrola klimatických podmínek

Průběžná kontrola prováděných dokončovacích prací

Kontrola dodržování jednotlivých technologických postupů

Kontrola dodržování pokynů k BOZP a používání OOP

Kontrola vad a nedodělků

#### **6.5.7.3. Výstupní kontrola**

Celková kontrola kvality provedení jednotlivých typů dokončovacích prací

Kontrola funkčnosti

Tlakové a vodotěsné zkoušky vybraných rozvodů

Kontrola dodání technických a záručních listů, návodů k údržbě a k provádění revizních kontrol

### **7. Způsob řešení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků**

Před vstupem na staveniště je nezbytné, aby všichni zaměstnanci absolvovali školení a byli seznámeni s možnými riziky v průběhu daných etap. Během celé doby výstavby musí pracovníci respektovat platné bezpečnostní a právní předpisy. Kromě toho mají povinnost používat OOPP, pokud se pohybují na staveništi.

Osoba bez oprávnění k pobytu na staveništi může vstoupit pouze za přítomnosti stavbyvedoucího. Tato osoba musí rovněž absolvovat školení týkající se rizik spojených bezpečným chováním na staveništi a rovněž musí používat potřebné OOPP.

Při všech pracích je třeba dbát na dodržování příslušných bezpečnostních předpisů, zvláště pak:

- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce (v aktuálním znění)
- Zákon 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (v aktuálním znění)
- NV 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (v aktuálním znění)
- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení

vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti (v aktuálním znění)

- Zákon č. 88/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů (v aktuálním znění)

- NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí (v aktuálním znění)

- NV 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky (v aktuálním znění)

- NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví při práci (v aktuálním znění)

- NV 375/2017 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů (v aktuálním znění)

- NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí (v aktuálním znění)

- Zákon č. 133/1985 sb., o požární ochraně (v aktuálním znění)

## **7.1. Základní rizika na staveništi**

### **7.1.1. Zranění nebo smrt způsobená nevhodným zabezpečením staveniště**

Opatření:

- Oplocení staveniště výšky 2 m.
- U vstupu a výstupu uzamykatelné brány.
- Vstup i výstup opatřit bezpečnostními cedulemi.
- Oplocení opatřit výstražnými cedulemi.
- Pravidelná kontrola oplocení.

### **7.1.2. Zranění nebo smrt způsobená pádem břemene z výšky**

Opatření:

- Vázání břemene na jeřáb provádí pouze kompetentní pracovníci.
- Pravidelná kontrola vazacích prostředků.
- Jeřábník musí mít platný jeřábnický průkaz.
- Zákaz pohybu pod přepravovaným břemenem.
- Používání OOPP.
- Pravidelná kontrola dodržování daných opatření.

### **7.1.3. Zranění nebo smrt způsobená pádem z výšky/do hloubky**

Opatření:

- Volné okraje opatřit zábradlím, nebo výstražnou páskou umístěnou 1,5 m od volného okraje, případně zabezpečení jiným způsobem.
- Zajištění úvazku pro pracovníky, kteří pracují v blízkosti volných okrajů.
- Zbránění přístupu k volným okrajům konstrukcí v místech, kde není potřeba pracovat.
- Označit a zajistit nepřístupnost na konstrukce, u kterých hrozí propadnutí.
- Kontrola používání daných OOPP spojených s pracemi ve výškách.
- Pravidelná kontrola funkčnosti konstrukcí a předmětů zabraňující pádu.

### **7.1.4. Zranění nebo smrt způsobená pádem materiálu z výšky**

Opatření:

- Zákaz práce nad sebou.
- Zákaz ukládání a odkládání materiálu a náradí v blízkosti volného okraje.
- Udržování pořádku na staveništi.
- Používání OOPP.
- Pravidelná kontrola dodržování daných opatření.

### **7.1.5. Zranění nebo smrt způsobená dopravní nehodou na staveništi**

Opatření:

- Přehlednost a vhodný návrh staveništní komunikace.
- Používání reflexních prvků při pohybu na staveništi.



### 3. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

- Omezení rychlosti na 10 km/h.
- Pravidelná kontrola dodržování daných opatření.

## 8. Environmentální aspekty výstavby

Během celého stavebního procesu se zaměříme na minimalizaci znečištění okolí a omezení negativních dopadů na životní prostředí. K dosažení tohoto cíle budeme uplatňovat následující opatření.

Před opuštěním staveniště zajistíme čištění vozidel od nečistot pomocí vysokotlakového čističe, aby bylo minimalizováno riziko znečištění okolních komunikací. Pravidelně budeme provádět kontrolu strojů, abychom zajistili, že nedochází k úniku škodlivých látek.

Během stavebního procesu budeme aktivně snižovat prašnost pomocí kropení.

Na staveništi se budou nacházet kontejnery na tříděný a směsný odpad. Na dodržování třídění odpadů budou dohlížet nadřízení pracovníci. Při každém vývozu odpadů se provede evidence vážních lístků a udělá se zápis do stavebního deníku.

Nakládání s odpady budou v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech (v aktuálním znění) a vyhláškou č. 8/2021 Sb., Katalog odpadů (v aktuálním znění).

Seznam odpadu:

| Kód      | Název   | Množství [t] | Způsob likvidace |
|----------|---|--------------|------------------|
| 20 01 01 | Papír a lepenka   | 0,25         | Recyklace        |
| 20 01 02 | Sklo  | 0,10         | Recyklace        |
| 20 01 39 | Plasty  | 0,50         | Recyklace        |
| 20 03 01 | Směsný komunální odpad  | 8            | Recyklace        |
| 17 01 01 | Beton   | 4            | Recyklace        |
| 17 01 02 | Cihly   | 2            | Recyklace        |
| 17 01 07 | Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků | 1,5          | Recyklace        |
| 17 02 01 | Dřevo   | 1,5          | Recyklace        |
| 17 04 05 | Železo a ocel   | 1            | Recyklace        |
| 17 04 11 | Kabely  | 0,5          | Recyklace        |
| 17 05 04 | Zemina a kamení   | 1200         | Skladování       |
| 17 09 04 | Směsný stavební a demoliční odpad                                     | 0,5          | Recyklace        |

Tabulka 11: Seznam odpadů



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

### 4. TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

#### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dominika Žůrková

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

## 4. TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### 1. Obecné informace o stavbě

#### 1.1. Identifikační údaje

|                    |  |
|--------------------|--|
| Název stavby:      | Výstavba administrativní budovy Tescoma ve Zlíně |
| Místo stavby:      | U Tescomy 241, 760 01 Zlín                       |
| Katastrální území: | Lužkovice [795887]                               |
| Parcelní číslo:    | 639/141  |

#### 1.2. Obecné informace o stavbě

Přístavba byla navržena v okrajová části Zlína, v průmyslové zástavbě v areálu firmy investora. V areálu se již nachází 3 skladovací haly, kdy v jedné z nich je administrativní část, přístupová komunikace, parkoviště a v zadní části areál odpočinková a relaxační zóna pro zaměstnance. Parcela, na které je přístavba navržena má parcelní číslo 639/141, má rovinatý charakter a je pokryta stávajícími inženýrskými sítěmi.

Přístavba je navržena pravidelného obdélníkového tvaru o rozměrech 78,64 m x 27,065 m. Mimo pravidelný půdorys vybíhá jen vedlejší schodiště, které vede až na střechu, a tudíž přečnává o 1 podlaží nad zbytek objektu SO 402. Budova je na většině půdorysu čtyřpodlažní, jen v 1.NP je rozšířeno o 2 osové pole do pravé části. V objektu jsou vytvořena dvě atria začínající vždy od druhého podlaží. Ze severní a západní strany navazuje na stávající objekt SO 04 – Expedice, reklamace.

Budova je založena na velkopřůměrových pilotách a v severozápadní části v těsné blízkosti stávající haly na mikropilotách. Hlavní nosný systém je tvořen příčnými rámy, který vytváří železobetonový skelet z montovaných dílů. Střešní plášť je navržen jako jednoplášťová sedlová střecha s vrchní izolací z PVC folie SIKAPLAN 15G. V objektu se bude nacházet výtah a 2 schodiště z železobetonového prefabrikátu a jedno vnější ocelové schodiště.

Fasáda je členitá a skládá se z hladké bílé omítky a z provětrávaných částí, které jsou odložené keramickým obkladem Impruneta. Dominancí budovy budou prosklené plochy v kovových rámech barvy RAL 9010, v soklové části šedá mozaiková omítka, slunolamy, hliníkové lamely, kovové a klempířské výrobky v barvě RAL 9010.

## 2. Popis staveniště

Staveniště se bude nacházet uvnitř areálu investora na parcelách 639/141, 639/140, 639/139, 639/393/138, které lze vidět na obrázku níže. Tyto parcely mají rovinatý charakter a nachází se na nich reflektory pro osvětlení nápisu společnosti. Odstranění a odpojení těchto reflektorů zajistí stavebník před předáním staveniště. Dále se na pozemcích nachází komunikace, která bude ponechána a zčásti využita jako staveništní komunikace a buňka pro vrátného, která bude taktéž ponechána. Staveniště bude připojeno dočasnou staveništní komunikací na vnitroareálovou komunikaci ze dvou stran a tím pádem bude staveniště průjezdné. Vybudovaná staveništní komunikace bude později sloužit jako podklad pro vybudování komunikace pro navrženou přístavbu administrativní budovy. Areálová komunikace je napojena na veřejnou komunikaci na ulici U Tescomy v jižní části areálu. Staveniště bude napojeno na dočasné staveništní přípojky vody, elektřiny a kanalizace.

Staveniště je graficky znázorněno a popsáno ve výkresech zařízení staveniště pro dané etapy V2.1, V2.2, V2.3. Jednotlivé objekty zařízení staveniště jsou popsány v odstavci 3. *Objekty zařízení staveniště.*



Obrázek 8: Význační staveniště [3]

### **3. Objekty zařízení staveniště**

#### **3.1. Staveništní přípojky**

##### **3.1.1. Vodovodní přípojka**

Voda na staveništi bude řešena pomocí dočasné staveništní přípojky, které bude napojena ve stávající vodovodní šachtě. Na přípojku bude napojen vodoměr. Vodou budou zásobovány sanitární kontejnery a dále bude vyvedena k hraně objektu pro zásobování pracovišť. V místě křížení vodovodní přípojky se staveništní komunikací, bude přípojka chráněná ocelovou chráničkou.

Dimenzování spotřeby vody pro staveniště je řešeno v odstavci 4. *Návrh zdrojů pro staveniště.*

##### **3.1.2. Přípojka elektrické energie**

Elektrická energie bude zajištěna přes staveništní rozvaděč, který bude napojen přípojkou na existující skladovací halu. Staveništní rozvaděč bude umístěn na dobře přístupném místě a jeho polohu budou znát všichni pracovníci vyskytující se na stavbě. Přivedení elektrické přípojky bude snaha, co nejméně křížovat skladovací plochy a komunikace. V případě křížení bude přípojka opatřena chráničkou. Na elektrickou energii budou napojeny všechny buňky, vyjma skladovacích.

Dimenzování spotřeby elektrické energie pro staveniště je řešeno v odstavci 4. *Návrh zdrojů pro staveniště.*

##### **3.1.3. Kanalizační přípojka**

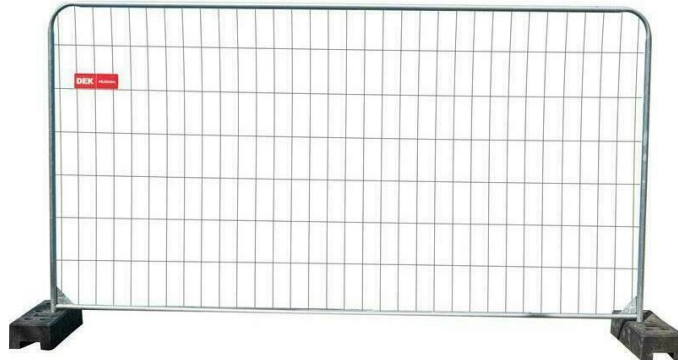
Staveništní kanalizační přípojka bude napojena na stávající kanalizaci v revizní šachtě. Na kanalizaci budou připojeny sanitární kontejnery. Dané připojení bude provedeno pomocí plastového KG potrubí o průměru DN 110 mm.

#### **3.2. Oplocení**

K oplocení staveniště bude využito stávající oplocení areálu a mobilní oplocení. Stávající oplocení výšky 2 m je po celé jižní straně staveniště. Mobilní oplocení výšky 2 m bude použito pouze pro zamezení přístupu osob vyskytující se v areálu investora. Oplocení bude opatřeno uzamykatelnými bránami šířky 6 m v místě vjezdu a výjezdu ze staveniště. Oplocení bude

#### 4. TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

po obvodu pravidelně opatřeno výstražnými cedulemi “Nepovolaným vstup zakázán!”. Bezpečnostní značení bude také u vjezdu a výjezdu ze staveniště. Mobilní oplocení bude sestaveno z panelů 2 000 x 3 472 mm, betonových patek a spojek. Celková délka potřebného mobilního oplocení je 35 m, což je 10 ks panelů. V případě provádění prací se zvýšenou prašností bude oplocení opatřeno plachtou.



Obrázek 9: Mobilní oplocení [4]

### 3.3. Staveništní komunikace

Staveništní komunikace bude sloužit pro pohyb mechanizace na staveništi. Je navržena šířky 6 m a bude tvořena ztuhlou vrstvou makadamu frakce 32-64 mm o mocnosti 200 mm. Tato vrstva bude ponechána jako podklad pro budoucí komunikaci. U výjezdu ze staveniště se nachází čistící zóna pro mechanizaci, která bude tvořena betonovými panely.

### 3.4. Zpevněné plochy

Zpevněné plochy se budou nacházet pod mobilními buňkami a budou tvořit podklad pro skladování materiálu. Zpevněné plochy budou navazovat na staveništní komunikaci, budou tvořeny makadamem 32-64 o mocnosti 150 mm.

### 3.5. Skladovací plochy

Na staveništi jsou navrženy 2 skladovací plochy. První skladovací plocha bude sloužit pro uskladnění zeminy na zpětné násypy a úpravy terénu. Druhá skladovací plocha bude zpevněná a sloužit pro skladování stavebního materiálu. V případě provádění montovaného skeletu je navržena rezervní skládka pro překladiště prvků, v případě nesouladu dodávek prefabrikátů s výstavbou. Plocha rezervní skládky je navržena na skladování prvku pro 1denní montáž.

### 3.6. Skladové kontejnery

Pro skladování drobného materiálu a nářadí budou během výstavby k dispozici 2 skladovací kontejnery LK1. Pro skladování nebezpečných látek a chemické havarijní soupravy, která bude v nádobě o objemu 240 l, bude na staveništi přistaven jeden skladovací kontejner LK2. Oba kontejnery jsou opatřeny uzamykatelnými dveřmi přes celou šířku a výšku kontejneru.

#### Kontejner LK1

Rozměry:

- šířka 2,438 m
- délka 6,058 m
- výška 2,591 m [8]



Obrázek 10: Kontejner LK1 [8]

#### Kontejner LK2

Rozměry:

- šířka 2,438 m
- délka 3,000 m
- výška 2,591 m [9]



Obrázek 11: Kontejner LK2 [9]

### 3.7. Sociální a hygienické zařízení staveniště

Sociální a hygienické zázemí pro pracovníky bude zajištěno pomocí mobilních buněk TOI TOI. Veškeré mobilní buňky budou osazeny na podkladových kostkách na zpevněné ploše. Poloha daných buněk je znázorněna na výkrese zařízení staveniště pro dané etapy V2.1, V2.2, V2.3. Jednotlivý počet zařízení se během výstavby bude měnit.

#### 3.7.1. Kancelář

Na staveništi budou k dispozici 2 buňky sloužící jako kancelář, kde jedna bude pro stavbyvedoucího a druhá pro mistry. Kanceláře budou napojeny na elektřinu a vybaveny kancelářským stolem, židlemi, věšákem a skříní.

##### Buňka BK1

Rozměry:

- šířka 2,438 m
- délka 6,058 m
- výška 2,800 m

El. Přípojka: 380 V/32 A

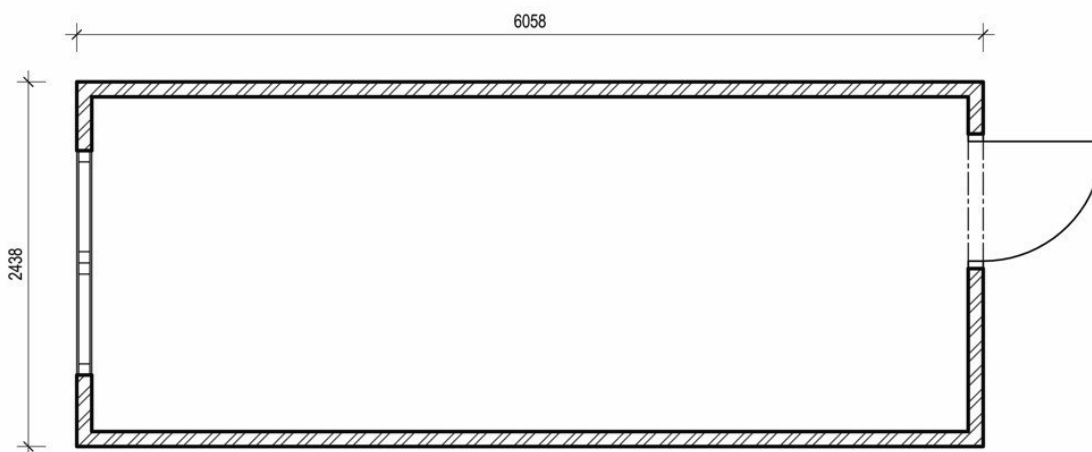
Vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií [5]



Obrázek 12: Kancelář BK1 [5]





Obrázek 13: Kancelář BK1 [5]

### 3.7.2. Šatny

Šatny budou řešeny stejnou buňkou jako kanceláře, a to buňkou BK1. Návrh počtu stavebních buněk je řešen v odstavci 4.4. *Návrh počtu staveništních buněk.*

### 3.7.3. Hygienické zařízení

Hygienické zařízení pro pracovníky bude zajištěno sanitárními mobilními buňkami SK1. Pro vedení stavby samostatným kontejnerem SK4. Hygienické buňky budou napojeny na kanalizaci, vodu a elektřinu. Návrh počtu sanitárních kontejnerů pro pracovníky je řešen v odstavci 4.4. *Návrh počtu staveništních buněk.*

#### Buňka SK1

Rozměry:

- šířka 2,438 m
- délka 6,058 m
- výška 2,800 m

El. Přípojka: 380 V/32 A

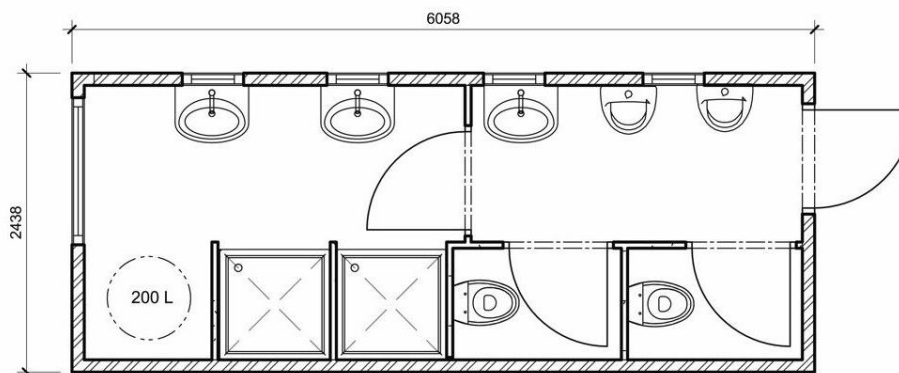
Přívod vody: 3/4"

Odpadní potrubí: DN 100

#### 4. TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

##### Vybavení:

- 2 x elektrické topidlo
- 2 x sprchová kabina
- 3 x umyvadlo
- 2 x toaleta
- 2 x pisoár
- 1 x boiler 200 litrů [6]



Obrázek 14: Sanitární kontejner SK1 [6]

##### Buňka SK4

##### Rozměry:

- šířka 2,438 m
- délka 3,000 m
- výška 2,800 m

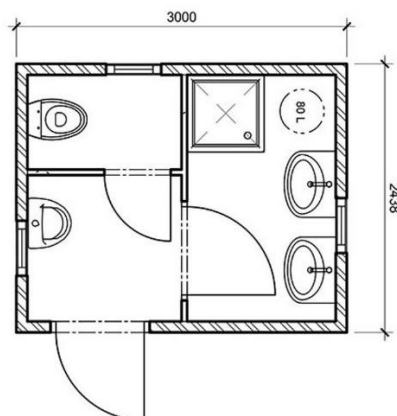
El. Přípojka: 380 V/32 A

Přívod vody: 3/4"

Odpadní potrubí: DN 100

##### Vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 1 x sprchová kabina
- 2 x umyvadlo
- 1 x toaleta
- 1 x pisoár
- 1 x boiler 80 litrů [7]



Obrázek 15: Sanitární kontejner SK4 [7]

### 3.8. Kontejnery na odpad

#### 3.8.1. Velkoobjemový kontejner na odpad

Na staveništi se bude nacházet velkoobjemový kontejner na odpad, který bude zapůjčen od společnosti Technické služby Zlín, s.r.o., která bude zajišťovat i jeho vyvážení. Velikost přistaveného kontejneru se může během výstavby měnit, dle potřeby jednotlivých etap. Technické služby Zlín s.r.o. nabízejí kontejnery o objemu od 5 m<sup>3</sup> do 30 m<sup>3</sup>. [10]



Obrázek 16: Velkoobjemový kontejner [10]

#### 3.8.2. Kontejnery na odpad

Na staveništi se budou nacházet kontejnery na tříděný odpad, které také zajistí společnost Technické služby Zlín, s.r.o. a bude se starat o pravidelné vyvážení. Kontejnery na směsný odpad, plasty a papír budou mít objem 1100 l, naopak kontejner na sklo bude mít objem pouze 240 l. Dané kontejnery budou standartně barevně rozlišeny a opatřeny nálepkou, co do dané nádoby na odpad patří.

## 4. Návrh zdrojů pro staveniště

### 4.1. Návrh staveništní vodovodní přípojky

Výpočet spotřeby vody slouží k navržení dimenze potrubí. Tento výpočet zahrnuje spotřebu vody pro hygienické potřeby pracovníků, kropení komunikace při zvýšené prašnosti, čištění pracovních pomůcek a ošetřování betonu.

Při výpočtu spotřeby vody pro hygienické účely se předpokládá, že se na staveništi bude vyskytovat 20 pracovníků a 3 pracovníci vedení stavby.

#### Výpočet spotřeby vody

| Činnost                          | MJ             | Počet měrných jednotek | Spotřeba [l/mj] | Spotřeba množství vody [l/den] |
|----------------------------------|----------------|------------------------|-----------------|--------------------------------|
| Ošetřování betonu                | m <sup>3</sup> | 432,19                 | 20              | 8643,816                       |
| Výroba malty                     | kg             | 1500                   | 0,28            | 420                            |
| A - Voda pro provozní účely      |                |                        | Σ=              | 9063,816                       |
| Hygienické účely                 | pracovníci     | 53                     | 40              | 2120                           |
| Sprchování                       | pracovníci     | 53                     | 45              | 2385                           |
| B - Voda pro hygienické účely    |                |                        | Σ=              | 4505                           |
| Mytí strojů a nářadí             |                |                        |                 | 1500                           |
| Kropení při zvýšené prašnosti    |                |                        |                 | 1000                           |
| C - Voda pro technologické účely |                |                        | Σ=              | 2500                           |

Tabulka 12: Spotřeba vody

$$Q_n = \frac{P_n \times k}{t \times 3600} = \frac{9063,816 \times 2,7 + 4505 \times 2,7 + 2500 \times 2}{8,5 \times 3600} = 1,01 \text{ l/s} \Rightarrow \text{navrženo potrubí DN70}$$

$Q_n$  spotřeba vody [l/s]

$P_n$  spotřeba vody za směnu/den [l/s]

$k$  koeficient nerovnoměrnosti odběru

- pro hygienické účely 2,7
- pro provozní účely 1,5
- pro technologické účely 2

$t$  doba odběru vody 8,5 h

### 4.2. Voda pro požární účely

Na staveništi se nachází nadzemní hydrant, který bude nutné před zahájením prací přesunout o 7 m. Tento hydrant bude zajišťovat požární vodu v případě požáru na staveništi.

#### 4. TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Vydatnost hydrantu po dobu jedné hodiny je 4 l/s a má 2 výtoková hrdla typu B, na které lze připojit hadice DN80. Dále se cca 2 m od podélného stávajícího plotu zařízení staveniště nachází další nadzemní hydrant, který v případě požáru lze také využít.

### 4.3. Návrh staveništní elektro přípojky

Spotřeba elektrické energie se bude během výstavby měnit, proto daný výpočet je pouze orientační, pro simulovanou situaci, kdyby mohlo být na staveništi zapojeno naráz nejvíce nářadí a zařízení, které spotřebovávají elektrickou energii.

#### Výpočet příkonu elektrické energie

| Název                | Kusy | Příkon [kW] | Celkový příkon [kW] |
|----------------------|------|-------------|---------------------|
| Úhlová bruska        | 2    | 2,4         | 4,8                 |
| Svářečka             | 2    | 2,3         | 4,6                 |
| Stavební míchačka    | 1    | 0,7         | 0,7                 |
| Ruční míchadlo       | 2    | 1,6         | 3,2                 |
| Vysokotlaký čistič   | 1    | 2,6         | 2,6                 |
| Ruční okružní pila   | 1    | 1,4         | 1,4                 |
| Ponorný vibrato      | 1    | 1,5         | 1,5                 |
| Nabíječka AKU nářadí | 5    | 1,7         | 8,5                 |
| Vrtací kladivo       | 2    | 1,2         | 2,4                 |
| Průmyslový vysavač   | 1    | 1,2         | 1,2                 |
| Věžový jeřáb         | 1    | 45          | 45                  |
| Celkem               |      |             | 75,9                |

Tabulka 13: Příkon stavebních strojů a zařízení P1

| Název                        | Kusy | Příkon [kW] | Celkový příkon [kW] |
|------------------------------|------|-------------|---------------------|
| Kanceláře                    | 2    | 2,1         | 4,2                 |
| Šatny                        | 5    | 2,1         | 10,5                |
| Hygienické zázemí pracovníků | 2    | 3           | 6                   |
| Hygienické zázemí THP        | 1    | 3           | 3                   |
| Celkem                       |      |             | 23,7                |

Tabulka 14: Příkon zařízení staveniště P2

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

$$P = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 75,9 + 0,8 \times 23,7)^2 + (0,7 \times 75,9)^2}$$

$$P = 85,64 \text{ kW}$$

Nutný příkon pro staveniště je 85,64 kW.

#### 4.4. Návrh počtu staveništních buněk

Maximální předpokládaný počet pracovníků vyskytujících se na staveništi v průběhu výstavby hlavního stavebního objektu můžeme vidět v příloze P9 - *BILANCE PRACOVNÍKŮ HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU*, ale nejsou započítáni 2 mistři a 1 stavbyvedoucí.

##### Maximální počet pracovníků v daných termínech

11 pracovníků od 1. 3. 2024 – 7. 8. 2024 (spodní stavba)

17 pracovníků od 8. 8. 2024 – 23.10 2024 (vrchní stavba)

50 pracovníků od 24. 10. 2024 – 12. 11. 2024 (dokončovací práce)

Plocha obytného kontejneru BK1 činí 14,75 m<sup>2</sup>.

##### Stanovení plochy potřebné pro kanceláře

1 x Stavbyvedoucí 12 – 20 m<sup>2</sup> => 12 - 20 m<sup>2</sup> => 1x BK1

2 x Mistr 6 – 8 m<sup>2</sup> => 12 – 16 m<sup>2</sup> => 1x BK1

##### Stanovení plochy potřebné pro šatny

Období od 1. 3. 2024 – 7. 8. 2024

11 x Dělník 1,25 m<sup>2</sup> => 13,75 m<sup>2</sup> => 1x BK1

Období od 8. 8. 2024 – 23.10 2024

17 x Dělník 1,25 m<sup>2</sup> => 21,25 m<sup>2</sup> => 2x BK1

Období od 24. 10. 2024 – 13. 11. 2024

50 x Dělník 1,25 m<sup>2</sup> => 62,5 m<sup>2</sup> => 5x BK1

##### Stanovení počtu zařizovacích (hygienických) předmětů

- Požadavek:
- 1 sprcha pro 10 osob
  - 1 umyvadlo pro 10 osob
  - 1 WC pro 10 osob
  - 2 WC pro 50 osob
  - 3 WC pro 100 osob [36] [49]

Kapacita hygienického kontejneru SK1 2 x sprchová kabina, 3 x umyvadlo, 2 x toaleta, 2 x pisoár.

Období od 1. 3. 2024 – 7. 8. 2024

11 x Dělník => min. 2 x sprchová kabina, 2 x umyvadlo 2 x WC => 1x SK1

#### 4. TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Období od 8. 8. 2024 – 23.10 2024

16 x Dělník => min. 2 x sprchová kabina, 2 x umyvadlo 2 x WC => 1x SK1

Období od 24. 10. 2024 – 13. 11. 2024 – zde se již nebude jednat o špinavý proces, proto nebude zapotřebí dimenzovat sprchové kabiny

50 x Dělník => min. 5 x umyvadlo 2 x WC => 2x SK1

### 5. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

#### 5.1. Obecné požadavky na BOZP

Před samotným zahájením výstavby bude vypracován plán BOZP, který detailně identifikuje rizika a navrhne příslušná opatření. Plán bude obsahovat jasné požadavky na ochranu zdraví v souladu se specifikacemi projektu. Tento plán bude zohledňovat časový vývoj stavby a také stavebně technologická a materiálová řešení, která jsou předmětem stavby. V rámci diplomové práce je Plán BOZP pro etapu montáž prefabrikovaných prvků rozebrán v samostatné příloze *P12 - PLÁN BOZP PRO VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY*.

Před vstupem na staveniště je nezbytné, aby všichni zaměstnanci absolvovali školení a byli seznámeni s možnými riziky. Každý zaměstnanec poté potvrzuje absolvování školení svým podpisem na příslušném protokolu, který je následně zaznamenán do stavebního deníku a archivován. Během celé doby výstavby musí pracovníci respektovat platné bezpečnostní a právní předpisy. Kromě toho mají povinnost používat OOPP, pokud se pohybují na staveništi.

Osoba bez oprávnění k pobytu na staveništi může vstoupit pouze za přítomnosti stavbyvedoucího. Tato osoba musí rovněž absolvovat školení týkající se rizik spojených bezpečným chování na staveništi a rovněž musí používat potřebné OOPP.

Při pobytu na staveništi je třeba dbát na dodržování příslušných bezpečnostních předpisů, zvláště pak:

- Zákon č. 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) (v aktuálním znění)
- Zákon č. 262/2006 Sb. - Zákon zákoník práce (v aktuálním znění)

#### 4. TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (v aktuálním znění)
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (v aktuálním znění)
- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. - Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti (v aktuálním znění)
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky (v aktuálním znění)
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. - Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí (v aktuálním znění)
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. - Nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů (v aktuálním znění)
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí (v aktuálním znění)
- Nařízení vlády č. 170/2014 Sb. - Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu (v aktuálním znění)
- Vyhláška č. 266/2021 Sb. - Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů (v aktuálním znění)

#### 5.2. Ochrana veřejných zájmů

Při realizaci stavby by nemělo docházet k ohrožení okolní komunikace ani okolních objektů, či osob vyskytující se v blízkosti stavby.

Staveniště bude oploceno buď to stávajícím nebo mobilním oplocením výšky 2 m, které bude opatřeno uzamykatelnými bránami, aby nedocházelo k vniknutí neoprávněných osob. Brány budou opatřeny výstražnými cedulemi, které jsou vidět níže na obrázku.

Po skončení směny bude staveniště důkladně uzamčeno, budou uzamčeny i všechny mobilní buňky tak, aby nedocházelo ke krádežím. Staveniště bude hlídat vrátný, který hlídá celý areál investora.



Dále budou v okolí staveniště rozmístěny dopravní výstražné značky. [44]



Obrázek 17: výstražná cedule pro vstup na staveniště [11]

## 6. Likvidace staveniště

Realizační firma je pověřena odstraněním zařízení staveniště, veškerých skládek a skladů materiálu, zázemí, oplocení a všech přípojek na staveništi nejpozději v den předání díla. Součástí této povinnosti je provedení finální úpravy terénu v souladu s projektovou dokumentací a smlouvou o dílo, zahrnující zahradní úpravy a výsadbu trávníku.

## 7. Orientační doba užívání zařízení staveniště

Vybudování: 4. 3. 2024 – 15. 3. 2024

Likvidace: 4. 11. 2025 – 12. 11. 2025

Časový plán nasazení jednotlivých objektů zařízení staveniště se nachází v příloze P10 – ČASOVÝ PLÁN ZS.

## 8. Orientační náklady na zařízení staveniště

Pro stanovení orientačních nákladů jsem použila jako podklad rozpočet a propočty dle THU pro hlavní stavební objekt SO 402, které jsou v přílohách P2 - PROPOČET STAVBY DLE THU a v příloze P7 – POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY. K určení cen pro vybudování, provoz a odstranění zařízení staveniště jsem využila informací z programu BUILDpowerS, který dané náklady stanovuje procentuálně z HSV+PSV+DOD+MONT. Daná procenta pro stanovení jsou:

- 1,2 % pro vybudování staveniště
- 0,8 % pro provoz zařízení staveniště
- 0,4 % pro odstranění staveniště

| Cena SO 402 - Administrativní budova |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Převzato z rozpočtu                  | 43 664 563,12 Kč         |
| Převzato z propočtu dle THU          | 229 086 272,24 Kč        |
| <b>Celkem</b>                        | <b>272 750 835,36 Kč</b> |

Tabulka 15: Stanovení základny pro výpočet nákladů na ZS

|                                      |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| Vybudování staveniště 1,2 %          | 3 273 010,02 Kč        |
| Provoz zařízení staveniště 0,8 %     | 2 182 006,68 Kč        |
| Odstranění zařízení staveniště 0,4 % | 1 091 003,34 Kč        |
| <b>Celková náklady na ZS</b>         | <b>6 546 020,05 Kč</b> |

Tabulka 16: Náklady na zařízení staveniště

Orientační náklady na zařízení staveniště činí 6 546 020 Kč.



# 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. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dominika Žůrková

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

### 1. Seznam vybraných stavebních strojů a mechanismů

Jednotlivé nasazení hlavních stavebních strojů je znázorněné v příloze *P5 – NASAZENÍ HLAVNÍCH STAVEBNÍCH MECHANISMŮ*. Dále je zpracovaná hluková studie pro vybrané strojní sestavy, které se nachází v příloze *P11 – HLUKOVÁ STUDIE*.

#### 1.1. Stroje pro zemní práce

|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| Rypadlonakladač               | WB93S KOMATSU |
| Vibrační válec                | Bomag BW 213  |
| Kolový smykem řízený nakladač | CAT 262D      |
| Nákladní automobil            | MAN TGA 6x6   |

#### 1.2. Stroje pro zřízení mikropilot a pilot

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Mikropilotážní souprava | HVS 6130        |
| Injektážní stanice      | HAPONIC IS 250C |
| Vrtná souprava          | Bauer BG20H     |

#### 1.3. Stroje pro dopravu a zpracování betonové směsi

|               |   |
|---------------|---|
| Autodomíhávač | Stetter C3 AM 9 BL + IVECO AD340T41B                |
| Autočerpada   | od betonárky CEMEX Czech Republic, s. r. o ve Štípě |

#### 1.4. Stroje pro dopravu mechanizace a materiálu

|   |  |
|---|--|
| Tahač s nízkožným podvalníkem           | Volvo FH 16 typ VTS3T + GOLDHOFER MPA 8 (245) AA |
| Tahač s valníkem                        | Scania R730 V8 TELIVETO, 6x4 + SVAN NCH39        |
| Nákladní automobil s hydraulickou rukou | IVECO CURSOR MP 380 E 38 H + valník EURO         |
| Automobil                               | IVECO VAN 40C18H V/P                             |
| Stavební výtah                          | GEDA 1500 Z/ZP                                   |

### 1.5. Stroje pro montáž prefabrikovaných prvků

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Věžový jeřáb    | Terex CTT 332 – 16    |
| Autojeřáb       | LIEBHERR LTM 1230-5.1 |
| Nůžková plošina | GENIE GS 1932         |

## 2. Stroje pro zemní práce

### 2.1. Rypadlonakladač s řízením všech kol WB93S KOMATSU

Pásové rypadlo bude sloužit pro provedení pilotáží roviny, kdy se použije pro zhotovení jámy na úroveň -0,8 m a poté na štěrkový zásyp v tloušťce 200 mm. Dále bude používán pro nakládání zeminy na nákladní automobil při vrtání pilot a na hloubení jam, pásů a šachet. Nejhlubší úroveň, které je nutné dosáhnou, je při hloubení šachty Š4 a to 4,25 m. Rypadlo nakladač bude pronajatý od společnosti SMO a.s.



Obrázek 18: Rypadlonakladač s řízením všech kol WB93S KOMATSU [12]

#### Technické parametry

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Výkon motoru           | 74 kW              |
| Provozní hmotnost      | 8,7 t              |
| Objem lopata nakladače | 1,1 m <sup>3</sup> |
| Šířka podkopové lopaty | 400/600/900 mm     |
| Vodorovný dosah        | 4,84 m             |
| Hloubka dosahu         | 6,035 m            |
| Výsypná výška          | 2,84 m [12]        |

## 2.2. Vibrační válec Bomag BW 213

Vibrační válec bude používán ke zhutnění podkladu pro pilotáží rovinu, a to nejprve terénu ve hloubce -0,8 m a poté štěrkového násypu o mocnosti 200 mm. Dále bude sloužit ke zhutnění vnitro staveništních komunikací a zpevněných ploch. Vibrační válec bude pronajatý od společnosti SMO a.s. a na staveništi bude dopravena pomocí podvalníku GOLDHOFER SPN-L 3-34/80A.



Obrázek 19: Vibrační válec Bomag BW 213 [13]

### Technické parametry

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| Provozní hmotnost | 15 t        |
| Pracovní šířka    | 2,13 m      |
| Výkon             | 159,6 kW    |
| Šířka stroje      | 2,27 m      |
| Výška stroje      | 2,99 m      |
| Délka stroje      | 5,87 m [13] |

## 2.3. Kolový smykem řízený nakladač CAT 262D

Bude využíván po celou dobu výstavby, ať už k přesunu materiálu na paletách pomocí paletových vidlic, tak i k přesunu sypkých materiálů či zeminy pomocí lopaty. Nakladač je ve vlastnictví zhotovitele. Na staveništi bude dopraven pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou MAN TGS 8x4 + HIAB X-HIPRO 418 EP-5.



Obrázek 20: Kolový smykem řízený nakladač CAT 262D [14]

### Technické parametry

|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| Provozní hmotnost | 3,763 t            |
| Výkon motoru      | 54,9 kW            |
| Objem lopaty      | 0,4 m <sup>3</sup> |
| Jmenovitá nosnost | 1 225 kg [14]      |

### 2.4. Nákladní automobil MAN TGA 6x6 třístranný sklápěč

Nákladní automobil bude především používán pro přepravu vytěžené zeminy na skládku na staveništi nebo na skládku odpadů Suchý důl, který je vzdálen od staveniště cca 10 km. Dále bude využit pro dovoz kameniva z Kamenolomu Žlutava s.r.o., který je vzdálen od staveniště cca 25 km. Nákladní automobil bude zapůjčen od společnosti SMO a.s. Při zhotovení hlavní stavební jámy jsou navrženy 3 sklápěče.



Obrázek 21: Nákladní automobil MAN TGA 6x6 třístranný sklápěč [15]

### Technické parametry

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Maximální nosnost silnice/terén | 12,4/19,4 t       |
| Objem korby                     | 12 m <sup>3</sup> |
| Výška korby                     | 2,15 m            |
| Délka stroje                    | 7,92 m            |
| Šířka stroje                    | 2,55 m            |
| Výška stroje                    | 3,8 m [15]        |

## 3. Stroje pro zřízení mikropilot a pilot

### 3.1. Vrtná souprava HVS 6130 pro mikropiloty

Vrtná souprava bude používána při provádění mikropilot. Vrtná souprava bude zapůjčena od firmy GEOSTAV a na staveništi bude dopravena pomocí podvalníku GOLDHOFER SPN-L 3-34/80A.



## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ



Obrázek 22: Vrtná souprava HVS 6130 pro mikropiloty [16]

### Technické parametry

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Výkon                   | 130 kW         |
| Natáčení lafety do boku | $\pm 90^\circ$ |
| Šířka                   | 2,4 m          |
| Délka včetně lafety     | 8 m            |
| Váha                    | 15 t [16]      |

### 3.2. Injekční stanice HAPONIC IS 250C

Injektážní stanice bude používána při injektování mikropilot. Na stavenišťe bude dopravena pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou.



Obrázek 23: Injekční stanice HAPONIC IS 250C [17]

### Technické parametry

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Výkon                                       | cca 5 m <sup>3</sup> /h |
| Aktivační míchačka:                         |                         |
| Objem                                       | 250 l                   |
| Domíchávač:                                 |                         |
| Objem                                       | 320 l                   |
| Injekční čerpadlo HP1080:                   |                         |
| max. injekční tlak (rychlý/pomalý chod)     | 4 / 11 MPa              |
| max. dodávané množství (rychlý/pomalý chod) | 60 / 20 l/min           |
| Rozměry (d×š×v)                             | 2,01×1,7×1,85 m         |
| Celkový max. příkon                         | 20 kW                   |
| Celková váha stroje                         | cca 1,4 t [17]          |

### 3.3. Dimenzování vrtných souprav pro provádění pilot a vrтанých hlav

Objekt je založen především na 78 pilotách o průměru 900 mm, na které navazuje 45 kruhových vrтанých hlav o průměru 1,42 m a výšky 1,3 m. Celková délka pilot je 548,2 m a celková délka hlav je 58,5 m. Piloty se budou provádět CFA technologií, která spočívá v tom, že za pomoci průběžného šneku se vyvrtá potřebná délka piloty a souběžně s vytahováním vrtného šneku probíhá betonáž. Nakonec se do takto připravené piloty vloží výztuž.

Pro návrh jsem zvolila 2 varianty pro provádění pilot. První varianta bude pomocí jedné vrtné soupravy, která bude provádět hlavy i piloty a druhá varianta bude složena ze dvou vrtných souprav, kdy jedna bude předvrtávat hlavy pilot a druhá bude provádět piloty. Výkonnostní normy a ceny jsou převzaty z programu BUILDpowerS.

#### 3.3.1. Popis vrtné soupravy Bauer BG20H pro provádění pilot

Vrtná souprava bude zapůjčena od společnosti GEOSTAV s. r. o. a na staveništi bude dopravená podvalníkem GOLDHOFER MPA 8 (245) AA. Z důvodů překročení limitů šířky 2,5 m a hmotnosti do 48 t se jedná o nadrozměrnou přepravu a bude nutné zažádat o povolení k přepravě nadměrného nákladu (vozidla).

## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

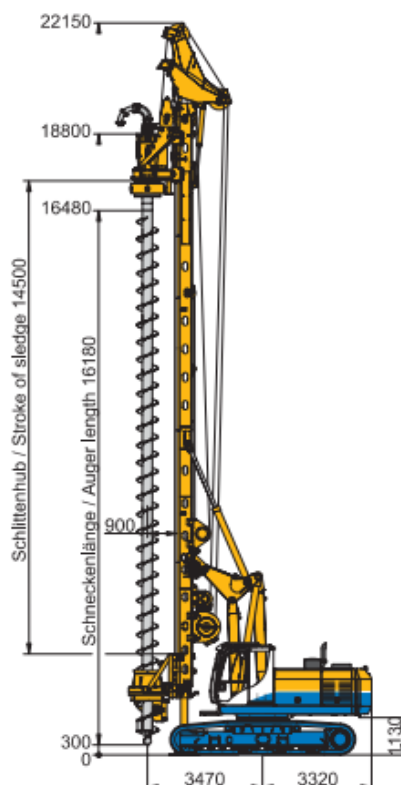


Obrázek 24: Vrtná souprava Bauer BG20H pro provádění pilot [18]

### Technické parametry

|                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| Hmotnost                              | 58,5 t        |
| Motor                                 | CAT 7         |
| Výkon motoru                          | 205 kW        |
| Kroutící moment                       | 200 kNm       |
| Maximální traťová rychlost            | 55 m/min      |
| Přepravní délka                       | 15,82 m       |
| Přepravní šířka                       | 3 m           |
| Přepravní výška                       | 3,39 m        |
| Výška stroje                          | 22,15 m       |
| Maximální průměr při technologii CFA  | 900 mm        |
| Maximální hloubka při technologii CFA | 15 m [18][19] |

## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ



Obrázek 25: Rozměry vrtné soupravy Bauer BG20H pro provádění pilot [19]

### 3.3.2. Varianta A – 1x vrtná souprava Bauer BG20H

Vrtná souprava nejprve vyvrtá 4 kruhové hlavy pilot, poté vymění nástavec a provede piloty.

#### Vstupní informace

|                     |        |     |
|---------------------|--------|-----|
| Výkonnost           | 4,50   | m/h |
| Počet hlav          | 45,00  |     |
| Celková délka hlav  | 58,50  | m   |
| Počet pilot         | 78,00  |     |
| Celková délka pilot | 548,20 | m   |

#### Doba provádění

|                          |               |           |
|--------------------------|---------------|-----------|
| Doba pro provádění hlav  | 13,00         | h         |
| Doba pro provádění pilot | 121,82        | h         |
| Doba pro přestrojení     | 0,75          | h         |
| Počet přestrojení        | 12,00         |           |
| Celková doba přestrojení | 9,00          | h         |
| <u>Celková doba</u>      | <u>143,82</u> | h= 18 dnů |

#### Finanční náklady

|   |                   |      |
|---|-------------------|------|
| Hodinová sazba za vrtnou soupravu + strojníka | 5 945,00          | Kč/h |
| Cena za vrtnou soupravu + strojníka           | 855 023,11        | Kč   |
| Poplatek za nadrozměrnou přepravu 2x          | 3 000,00          | Kč   |
| Cena za dopravu                               | 30 000,00         | Kč   |
| <u>Cena celkem</u>                            | <u>888 023,11</u> | Kč   |

**3.3.3. Varianta B – 2 x vrtná souprava Bauer BG20H**

Pro druhou variantu jsem zvolila 2 vrtné soupravy, které budou pracovat zároveň, kdy 1. vrtná souprava bude provádět hlavy a 2. piloty.

**Vstupní informace**

|                          |               |           |
|--------------------------|---------------|-----------|
| Výkonnost                | 4,50          | m/h       |
| Počet hlav               | 45,00         |           |
| Celková délka hlav       | 58,50         | m         |
| Počet pilot              | 78,00         |           |
| Celková délka pilot      | 548,20        | m         |
| <b>Doba provádění</b>    |               |           |
| Doba pro provádění hlav  | 13,00         | h         |
| Doba pro provádění pilot | 121,82        | h         |
| <u>Celková doba</u>      | <u>121,82</u> | h= 16 dnů |

**Finanční náklady**

|   |                   |      |
|---|-------------------|------|
| Hodinová sazba za vrtnou soupravu + strojníka | 5 945,00          | Kč/h |
| Cena za 1. vrtnou soupravu + strojníka        | 77 285,00         |      |
| Cena za 2. vrtnou soupravu + strojníka        | 724 233,11        | Kč   |
| Poplatek za nadrozměrnou přepravu 4x          | 6 000,00          | Kč   |
| Cena za dopravu obou souprav                  | 60 000,00         | Kč   |
| <u>Cena celkem</u>                            | <u>867 518,11</u> | Kč   |

**3.3.4. Závěr**

Ve výše uvedených odstavcích 3.3.2 a 3.3.3 si můžeme všimnout, že při použití 2 vrtných souprav se nám doba provádění zkrátí o 2 dny a finančně vyjde výhodněji o 20 505 Kč. Jelikož nejde o výrazné rozdíly, jsou obě varianty použitelné, a proto bude záležet na společnosti GEOSTAV s. r. o., zda bude mít v danou chvíli k dispozici 1 nebo 2 vrtné soupravy.

**4. Stroje pro dopravu a zpracování betonové směsi****4.1. Autodomíchávač Stetter generace C3 AM 9 BL + Podvozek IVECO AD340T41B**

Doprava betonové směsi na stavenišťě bude z betonárky Cemex nacházející se na adrese K Farmě 606, 763 14 Zlín – Štípa. Betonárka nabízí autodomíchávače s přepravní kapacitou od 4,5 m<sup>3</sup> až do 9 m<sup>3</sup>. Nejčastěji však bude používán autodomíchávač o objemu 9 m<sup>3</sup>. Autodomíchávače budou na stavbu dodávat beton především pro piloty, základové konstrukce, šachty, jezírka, dobetonávky, betonáž podlah a věnců.



Obrázek 26: Autodomíchávač Stetter generace C3 AM 9 BL + Podvozek IVECO AD340T41B [20]

### Technické parametry

|                      |                  |
|----------------------|------------------|
| Objem bubnu          | 9 m <sup>3</sup> |
| Průměr bubnu         | 2,3 m            |
| Stupeň plnění        | 56,9 %           |
| Celková šířka        | 2,5 m            |
| Výška vozidla        | 4 m              |
| Konfigurace náprav   | 8x4              |
| Hmotnost nástavby    | 3,92 t           |
| Celková hmotnost cca | 32 t [20]        |

### 4.2. Autočerpadlo od společnosti Cemex s. r. o.

Společnost Cemex bude zjišťovat celkovou dopravu i čerpání betonových směsí. Cemex nabízí stabilní čerpadla, autodomíchávače s čerpadlem (pumpomix) a mobilní čerpadla s maximálním výškovým dosahem až do 52 m a bočním do 48,2 m. Podle typu výškového a polohového rozmístění betonovaných konstrukcí budeme volit daný typ čerpadla. Pro příklad jsem si vybrala čerpadlo, které bude čerpat beton pro piloty. Jedná se o mobilní čerpadlo s výložníkem do 32 m.

## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

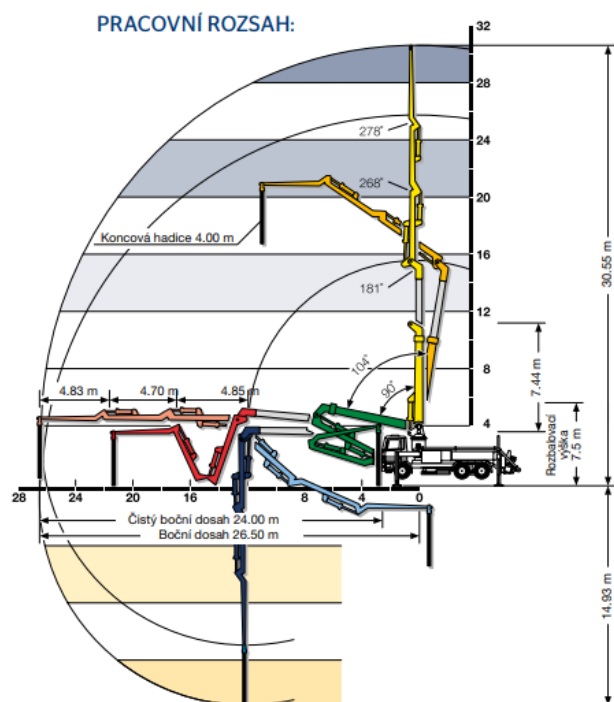


Obrázek 27: Mobilní čerpadlo s výložníkem do 32 m Cemex [21]

### Technické parametry

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Výškový dosah                  | 31,5 m                   |
| Boční dosah                    | 28 m                     |
| Počet sekcí výložníku          | 4                        |
| Maximální výkon                | 70/140 m <sup>3</sup> /h |
| Délka vozidla                  | 10 m                     |
| Výška vozidla                  | 3,88 m                   |
| Šířka vozidla při rozpatkování | 75 m                     |
| Hmotnost vozidla               | 23,5 t [21]              |

## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ



Obrázek 28: Pracovní rozsah mobilního čerpadla s výložníkem do 32 m [21]

## 5. Stroje pro dopravu mechanizace a materiálu

### 5.1. Tahač Volvo FH 16 typ VTS3T + podvalník GOLDHOFER MPA 8 (245) AA

Tato souprava bude použita pro převoz vrtné soupravy Bauer BG20H od společnosti GEOSTAV s. r. o., kterou najdeme cca 16 km od staveniště na adrese Objízdna 1897, 765 02 Otrokovice. Daná souprava bude vypůjčena od firmy Hanyš - Jeřábničné práce, s.r.o. Součástí podvalníků je hydraulický nájezd, který poslouží pro najetí vrtné soupravy.



Obrázek 29: Tahač Volvo FH 16 typ VTS3T + podvalník GOLDHOFER MPA 8 (245) AA [22]



## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

### Technické parametry tahače

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| Výkon motoru       | 488 kW               |
| Zdvihový objem     | 16,1 dm <sup>3</sup> |
| Emisní norma       | Euro 6 C             |
| Počet náprav       | 4                    |
| Maximální rychlost | 80 km/h [22]         |

### Technické parametry podvalníku

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| Základní délka ložné plochy  | 14,1 m       |
| Maximální délka ložné plochy | 35,5 m       |
| Šířka                        | 2,55 m       |
| Nosnost soupravy             | 94 t         |
| Výška ložné plochy           | 0,885 m [22] |

## 5.2. Tahač Scania R730 V8 TELIVETO, 6x4 + SVAN NCH39 VALNÍK

Daná souprava bude používána především pro přepravu prefabrikovaných dílu na stavbu.



Obrázek 30: Tahač Scania R730 V8 TELIVETO [23]

### Technické parametry tahače

|              |              |
|--------------|--------------|
| Výkon motoru | 537 kW       |
| Vlastní váha | 10,695 t     |
| Nosnost      | 19,305 t     |
| Počet náprav | 3 – osý [23] |



Obrázek 31: SVAN NCH39 valník [24]

### Technické parametry valníku

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| Celková hmotnost soupravy    | 42 t               |
| Užitná hmotnost              | 32,7 t             |
| Základní délka ložné plochy  | 6,5 m              |
| Maximální délka ložné plochy | 13,5 m             |
| Šířka                        | 2,55 m             |
| Vlastní hmotnost             | 5,2-6,3 t          |
| Celková hmotnost (technická) | 39 t               |
| Výška ložné plochy           | 0,95 - 1,15 m [24] |

### 5.3. Nákladní automobil s hydraulickou rukou IVECO CURSOR MP 380 E 38 H + valník EURO

Tento nákladní automobil bude používán pro dopravu materiálu, a to především výztuže, řeziva, zdiva, izolací atd. Součástí nákladního automobilu je hydraulická ruka, které může být použita i pro přesun materiálu na staveništi nebo při nakládání a vykládání materiálu.

## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ



Obrázek 32: Nákladní automobil s hydraulickou rukou IVECO CURSOR MP 380 E 38 H + valník EURO [25]

### Technické parametry

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| Nosnost vozidla           | 6,2 t      |
| Možnost připojení přívěsu | 16 t       |
| Konfigurace náprav        | 6x4        |
| Ložná plocha              | 8 m        |
| Šířka vozidla             | 2,5 m [25] |

### Hydraulická ruka HIAB 330

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| Maximální nosnost     | 12 t        |
| Maximální výška       | 16 m        |
| Maximální boční dosah | 12,5 m [25] |

#### 5.4. Automobil IVECO VAN 40C18H V/P

Automobil bude k dispozici po celou dobu výstavby. Bude sloužit pro přepravu pracovníků a drobného materiálu.



Obrázek 33: Automobil IVECO VAN 40C18H V/P [26]

##### Technické parametry

|                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| Délka vozidla              | 5,96 m            |
| Délka nákladového prostoru | 3,54 m            |
| Výška nákladového prostoru | 1,9 m             |
| Objem nákladového prostoru | 12 m <sup>3</sup> |
| Celková hmotnost vozidla   | 4,2 t             |
| Výkon motoru               | 129 kW            |
| Palivo                     | DIESEL [26]       |

#### 5.5. Stavební výtah sloupový osobo - nákladní GEDA 1500 Z/ZP

Stavební výtah bude sloužit pro vertikální dopravu na staveništi především při dokončovacích pracích.



Obrázek 34: Stavební výtah sloupový osobo - nákladní GEDA 1500 Z/ZP [27]

## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

### Technické parametry

|                 |   |
|-----------------|---|
| Nosnost         | 1 500 kg pro osoby (max. 7 osob + náklad) / 2 000 kg pro náklad |
| Rychlost zdvihu | 12/24 m/min   |
| Délka plošiny   | 4,35 m  |
| Šířka plošiny   | 1,1/1,8 m   |
| Hloubka plošiny | 1,65 m  |
| Dopravní výška  | až 100 m  |
| Výkon motoru    | 2 x 3 / 6,1 kW / 400 V [27]                                     |

## 6. Stroje pro montáž prefabrikovaných prvků

### 6.1. Návrh zvedacího mechanismu

V této kapitole jsem řešila návrh vhodného jeřábu pro montáž prefabrikátů. Nejtěžší prvek, který bude na stavbě montován je stěnový panel ST13, který váží 18,48 t. Podrobnější výpis prvku viz tabulka níže, případně příloha P3 - VÝPIS PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ.

| Prvek          | Počet | Celkový objem [m3] | Celková hmotnost [t] | Nejtěžší prvek [t] | Průměrná váha [t] |
|----------------|-------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| Sloup          | 276   | 197,15             | 512,60               | 5,98               | 1,86              |
| Průvlak        | 189   | 510,26             | 1 326,68             | 12,85              | 7,02              |
| Ztužidlo       | 136   | 107,70             | 280,02               | 4,51               | 2,06              |
| Zákl. nosník   | 17    | 8,11               | 21,07                | 3,57               | 1,24              |
| Parapet        | 41    | 45,88              | 119,28               | 4,77               | 2,91              |
| Obvod. stěny   | 24    | 31,94              | 83,05                | 10,06              | 3,46              |
| Stěny          | 26    | 101,41             | 263,67               | 18,48              | 10,14             |
| Schodiště      | 29    | 46,61              | 121,19               | 6,27               | 4,18              |
| Stropní panely | 969   | 1 474,84           | 1 126,32             | 3,44               | 1,16              |
| Filigrán       | 28    | 14,72              | 38,28                | 3,44               | 1,37              |
| Desky          | 17    | 32,21              | 83,75                | 5,88               | 4,93              |

Tabulka 17: Výpis montovaných prvků

Pro návrh jednotlivých cen a časových kapacit jsem vycházela z program BuildPower S a následně jsem zjištěné hodnoty optimalizovala, dle zjištěných dostupných informací na daný objekt. Celková doba pro montáž prvků je převzata z harmonogramu a činí 75 dní, což je 600 pracovních hodin.

Při výběru jeřábů jsem uvažovala i s jeřáby s nižší únosností. V případě věžových jeřábů však nevyhověly na únosnost pro vzdálenější prvky. V případě autojeřábů neměly dostatečně dlouhé

## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

vyložení s potřebnou únosností pro uložení prvků ve vyšších patrech, kde by docházelo ke kolizi s hranou objektu.

### 6.1.1. Varianta A věžový jeřáb Terex CTT 332 - 16

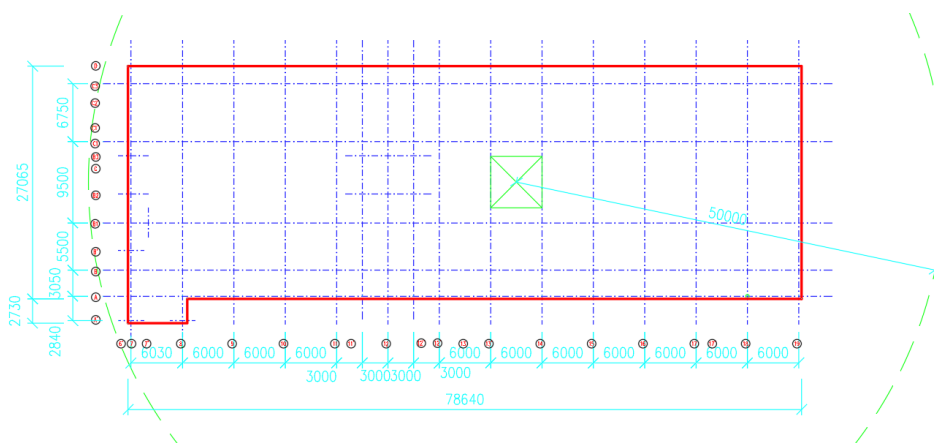
Jako první variantu jsem zvolila věžový jeřáb Terex CTT 332 – 16 jedná se o neúnosnější jeřáb, který nabízí společnost Jeřábový a výtahový servis, s.r.o. se sídlem v Otrokovicích. Daný jeřáb má maximální dosah 75 m a na daném vyložení nosnost 3 t a celkovou maximální nosnost 16 t a maximální výškou zdvihu 118,5 m. [28]

#### Technické parametry

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| Max. výška zdvihu | 118,5 m   |
| Vyložení          | 75 m      |
| Max. nosnost      | 16 t [28] |

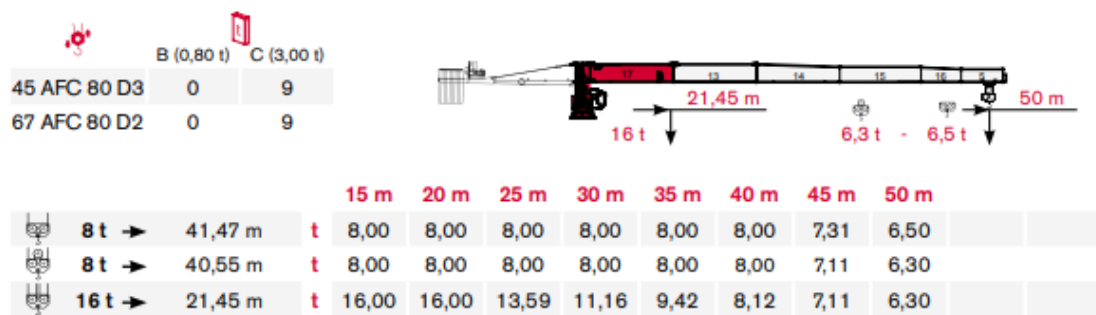
Při umístění jeřábu uvnitř plánovaného objektu v místě atria je potřeba min. dosah 49 m, z toho důvodu se zvolí délka vyložení jeřábu 50 m s únosností 6,5 t.

Jelikož tento jeřáb nemá potřebné parametry pro přenos nejtěžšího břemene ST13 a dalších prvků, kvůli vyšší hmotnosti, není vhodný pro tuto stavbu jako samostatný. Je možné pro tyto prvky navrhnout sekundární jeřáb. Jedná pouze o 16 průvlaků, 7 obvodových stěn a 3 stěnové prvky, nacházející se v levé části objektu.



Obrázek 35: Umístění jeřábu Terex CTT 332 - 16

## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ



Obrázek 36: Zatěžovací schéma jeřábu Terex CTT 332 - 16 [28]

### 6.1.2. Varianta B autojeřáb LIEBHERR LTM 1230-5.1

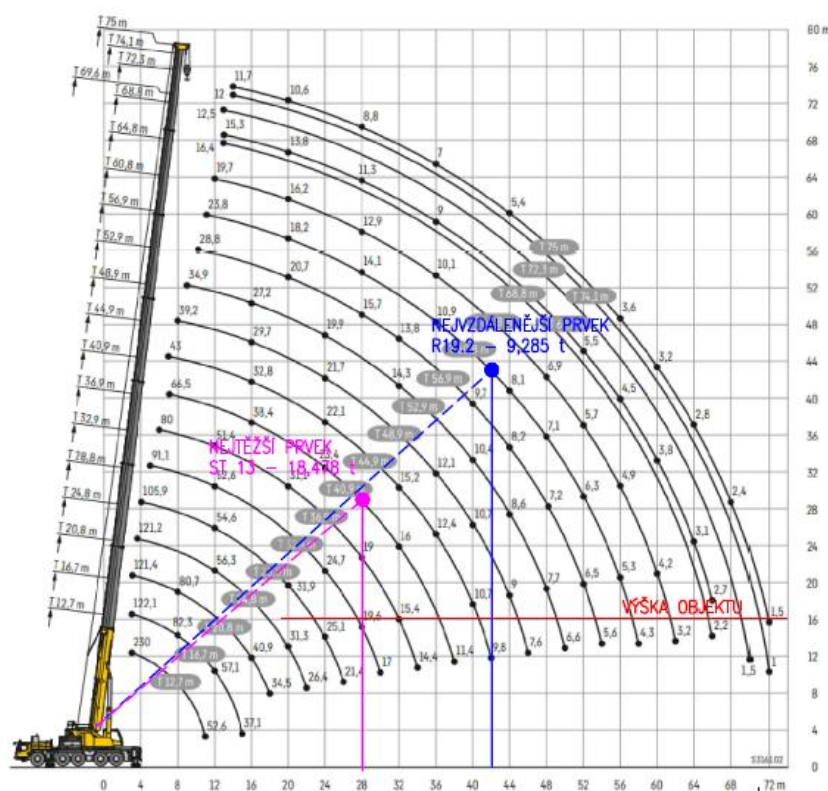
Jako druhou variantu jsem zvolila autojeřáb LIEBHERR LTM 1230-5.1, který nabízí společnost HANYŠ s pobočkou v Otrokovicích. Má maximální vyložení 82 m, celkovou maximální nosnost 230 t a maximální výškou zdvihu 95 m. [29]

#### Technické parametry

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| Max. výška zdvihu      | 95 m            |
| Vyložení               | 82 m            |
| Max. nosnost           | 230 t           |
| Délka stroje           | 15,579 m        |
| Šířka stroje           | 3 m             |
| Šířka při rozpatkování | 2,674 – 8,094 m |
| Počet náprav           | 5               |
| Protiváha              | 72 t [29]       |

## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

### Posouzení únosnosti jeřábu



Obrázek 37: Posouzení autojeřáb LIEBHERR LTM 1230-5.1 [29]

### Finanční náklady pro autojeřáb LTM 1230-5.1

| Položka        | Cena    | Kč/mj    | Počet mj | Cena celkem [Kč] |
|----------------|---------|----------|----------|------------------|
| Návoz          | 4520,00 | Kč/počet | 1,00     | 4520,00          |
| Zapatkování    | 2500,00 | Kč/počet | 9,00     | 22500,00         |
| Pronájem       | 9210,00 | Kč/hod   | 600,00   | 5526000,00       |
| Plat jeřábníka | 350,00  | Kč/hod   | 600,00   | 210000,00        |
| Odvoz          | 4520,00 | Kč/počet | 1,00     | 4520,00          |
|                |         |          | Σ=       | 5767540,00       |

Tabulka 18: Finanční náklady pro LTM 1230-5.1

Odhadované finanční náklady pro nasazení jeřábu jsou 5 767 540 Kč.

### 6.1.3. Varianta C kombinace jeřábu Terex CTT 332 – 16 s jeřábem LIEBHERR LTM 1230-5.1

Jako třetí variantu jsem vybrala kombinaci výše zmíněných jeřábů. Jako primární jeřáb pro výstavbu je zvolen věžový jeřáb Terex CTT 332 – 16, který bude zajišťovat přesun většiny montovaných prvků a jako sekundární jeřáb je zvolen autojeřáb LIEBHERR LTM 1230-5.1,



## 5. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

který bude zjišťovat přesun prvků, které přesahují únosnost věžového jeřábu. Autojeřáb bude potřeba pro každé patro zvlášť a na závěr při demontáži věžového jeřábu, což je celkem 5x.

### Návrh časového využití daných jeřábů pro prefabrikované prvky

Věžový jeřáb Terex CTT 332 – 16

Dle harmonogramu by montáž trvala celkem 74 dní.

Autojeřáb LIEBHERR LTM 1230-5.1

Autojeřáb by vždy dojel na 1 den pro osazení prvků pro 1 podlaží, pro které nevyhoví věžový jeřáb. Na závěr montáže by osadil všechny obvodové stěny v místě schodiště a po osazení všech prvků by byl využitý při demontáži věžového jeřábu. Celková časová náročnost daných úkonů je odhadována na 7 dní, což je 56 hodin.

### Finanční náklady

Věžový jeřáb Terex CTT 332 – 16

| Položka         | Cena      | Kč/mj    | Počet mj | Cena celkem [Kč] |
|-----------------|-----------|----------|----------|------------------|
| Návoz           | 2500,00   | Kč/km    | 16,00    | 40000,00         |
| Montáž          | 150000,00 | Kč/počet | 1,00     | 150000,00        |
| Pronájem        | 5000,00   | Kč/den   | 74,00    | 370000,00        |
| Plat jeřábníka  | 350,00    | Kč/hod   | 592,00   | 207200,00        |
| Demontáž        | 150000,00 | Kč/počet | 1,00     | 150000,00        |
| Odvoz           | 2500,00   | Kč/km    | 16,00    | 40000,00         |
| Založení jeřábu | 240000,00 | Kč       | 1,00     | 240000,00        |
|                 |           |          | Σ=       | 1197200,00       |

Tabulka 19: Finanční náklady pro věžový jeřáb

Autojeřáb LIEBHERR LTM 1230-5.1

| Položka        | Cena    | Kč/mj    | Počet mj | Cena celkem [Kč] |
|----------------|---------|----------|----------|------------------|
| Návoz          | 4520,00 | Kč/počet | 7,00     | 31640,00         |
| Zapatkování    | 2500,00 | Kč/počet | 8,00     | 20000,00         |
| Pronájem       | 9210,00 | Kč/hod   | 56,00    | 515760,00        |
| Plat jeřábníka | 350,00  | Kč/hod   | 56,00    | 19600,00         |
| Odvoz          | 4520,00 | Kč/počet | 7,00     | 31640,00         |
|                |         |          | Σ=       | 618640,00        |

Tabulka 20: Finanční náklady pro autojeřáb

Odhadované celkové finanční náklady pro variantu C jsou 1 815 840 Kč.

### 6.1.4. Závěr

Ve výše uvedených odstavcích jsem volila zvedací mechanismy pro montáž nosné konstrukce objektu. Varianta A nevyhověla z důvodu nízké únosnosti. Proto již zbývali varianty B a C. Po finančním vyhodnocení obou variant, kdy varianta B vycházela na cca 6 mil. Kč jsem se rozhodla pro variantu C, které vychází na cca 2 mil. Kč, což je zhruba o 4 mil. méně než varianta B.

Dopravu jednotlivých strojů zajistí firmy, od kterých je daný jeřáb zapůjčen.

### 6.2. Nůžková plošina GENIE GS 1932

Nůžková plošina bude používána pro vertikální dopravu pracovníků do požadované výšky při montáži prefabrikovaných prvků. Plošina bude zapůjčena od společnosti Půjčovna náradí Vlk s.r.o.



Obrázek 38: Nůžková plošina GENIE GS 1932 [30]

#### Technické parametry

|                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| Rozměr koše         | 0,74 x 1,63 + 0,9 m (vysunutí) |
| Max. pracovní výška | 7,79 m                         |
| Max. výška podlahy  | 5,79 m                         |
| Dopravní výška      | 2,11 m                         |
| Dopravní délka      | 1,83 m                         |
| Dopravní šířka      | 0,81 m                         |
| Hmotnost            | 1,503 t                        |
| Max. nosnost koše   | 272 kg [30]                    |



# 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. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dominika Žůrková

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

## 6. Technologický předpis pro montáž prefabrikovaných prvků

### 1. Obecné informace

#### 1.1. Informace o stavbě

Jedná se o administrativní objekt, který je součástí třetí etapy výstavby v areálu společnosti Tescoma s. r. o. ve Zlíně. Daný objekt má být napojený na stávající objekty ze dvou stran, a to ze severovýchodní a severozápadní strany. Pozemek, na kterém je objekt navržen je rovinatého charakteru.

Stavba je navržena obdélníkového tvaru. Mimo pravidelný půdorys vybíhá jen únikové schodiště. Budova je na většině půdorysu čtyřpodlažní. Pouze v posledních dvou polích je podlaží pouze jedno. V objektu jsou vytvořena dvě atria začínající vždy od druhého podlaží. Konstruktivní výška prvního podlaží je 4,50 m, dalších potom 3,90 m. V budově se budou nacházet kancelářské prostory, zkušebny, prostory pro předvádění výrobků, kuchyň a jídelny, sociální zázemí pro zaměstnance a návštěvy.

Budova je založena na velkopřůměrových pilotách o 0,9 m a pata piloty je navržena v hloubce -13 m až - 4,5 m a v severozápadní části v těsné blízkosti haly na mikropilotách o průměru 133 mm s výztužnou trubkou 89/10. Hlavní nosný systém je tvořen příčnými rámy tvořícími čtyři trakty o modulových šířkách 3,05, 5,50, 9,50 a 6,75 m a přečnávající konzolu o délce 1,905 m k sousednímu objektu. V podélném směru má skelet 13 polí o modulové délce 6,00 m, pouze první pole mezi osami 7 a 8 má atypický rozměr 6,03 m. Střešní plášť je navržena jako jednoplášťová sedlová střecha s vrchní izolací Z PVC folie SIKAPLAN 15G. V objektu se bude nacházet výtah a 2 schodiště z železobetonového prefabrikátu a jedno vnější ocelové schodiště.

Nosná konstrukce je tvořena sloupy, které jsou v 1.NP osazeny do kalichů kruhových hlav pilot, nebo jsou kotveny na základy pomocí ocelových kotevních desek. Na kalichy se následně uloží základové nosníky, které se nacházejí po obvodu budovy. Mezi sloupy jsou na některých místech vloženy obvodové a ztužující stěnové panely a z čelní strany objektu parapetní panely. Dále se na sloupy přikotví průvlaky, na které se osadí ztužidla, schodišťové a podestové prvky a na závěr stopní panely, desky a filigrány.

## 1.2. Informace o procesu

Technologický předpis se zabývá montáž prefabrikovaných prvků, které tvoří nosnou konstrukci budovy. Bude se jednat o osazení sloupů, průvlaků, ztužidel, základových nosníku, parapetních panelů, ztužujících a obvodových stěn, schodišťových prvků, stropních panelů a desek a filigránových desek. Montáž jednotlivých prvků bude probíhat pomocí věžového jeřábu a autojeřábu, které budou prvky přebírat z návěsu automobilu a rovnou osazovat. V případě, že by se nepodařilo zajistit zásobování pro tento typ montáže, bude provedeno alternativní řešení s překládkou prvků na skládku na staveništi. Dodávku všech montovaných prvků zajistí panelárna Malenovice, která je divizí společnosti Pozemní stavitelství Zlín a.s.

## 2. Převzetí a připravenost staveniště

### 2.1. Připravenost staveniště

Staveniště bude zajištěno mobilním oplocením, bude napojeno na dopravní komunikaci a bude se zde nacházet sociální, hygienické a správní zařízení pro pracovníky v podobě mobilních buněk, dále se zde budou nacházet uzamykatelné sklady, skládka materiálu, odpadové kontejnery a staveniště bude napojeno na elektřinu, vodu a kanalizaci. Na staveništi již bude vybudována vnitrostaveništní komunikace a prostor pro mytí strojů vyjíždějících ze staveniště.

Zařízení staveniště je podrobněji řešeno v kapitole č. 4. *Technická zpráva pro zařízení staveniště* a ve výkresech V2.2 - *ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VRCHNÍ HRUBÁ STAVBA*.

### 2.2. Převzetí pracoviště

Převzetí pracoviště bude probíhat mezi stavbyvedoucím a zástupcem společnosti, která bude provádět montáž prefabrikovaných prvků. Pracoviště bude převzato po dokončení všech předchozích prací, a to především po kompletním dokončení hlav pilot a základových konstrukcí, na které se osazují sloupy. Před předáním je nutné provést kontrolu základových konstrukcí a kalichů. Bude se kontrolovat, zda dané konstrukce nabyly minimálně 70 % pevnosti v tlaku, jejich poloha, výška a geometrická přesnost. Po všech kontrolách a zkouškách se provede zápis do stavebního deníku a pokud vše bude vyhovovat, tak se převezme staveniště.

### 3. Materiál, doprava a skladování

#### 3.1. Materiál

Veškerý materiál zajistí panelárna Malenovice.

Materiálová charakteristika jednotlivých prvků:

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Sloupy                   | beton C35/45-XC1, XC4<br>ocel 10 505 (R) |
| Průvlaky                 | beton C35/45-XC1, XC4<br>ocel 10 505 (R) |
| Ztužidla                 | beton C35/45-XC1, XC4<br>ocel 10 505 (R) |
| Předpjaté stropní panely | beton C45/55-XC1, XC4                    |
| Stropní desky            | beton C30/37-XC1, XC4<br>ocel 10 505 (R) |
| Filigránové desky        | beton C30/37-XC1, XC4<br>ocel 10 505 (R) |
| Stěny                    | beton C30/37-XC1, XC4<br>ocel 10 505 (R) |
| Schodišťové prvky        | beton C35/45-XC1, XC4<br>ocel 10 505 (R) |
| Parapety                 | beton C30/37-XC1, XC4<br>ocel 10 505 (R) |
| Základové nosníky        | beton C25/30-XC1, XC4<br>ocel 10 505 (R) |

## 3.1.1. Výpis materiálu

## 3.1.1.1. Primární materiál

Podrobnější výpis jednotlivých prvků viz příloha P3 – VÝPIS PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ.

| Prvek          | Počet   | Celkový objem [m <sup>3</sup> ] | Celková hmotnost [t] | Nejtěžší prvek [t] | Průměrná váha [t] |
|----------------|---------|---------------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| Sloup          | 276,00  | 197,15                          | 512,60               | 5,98               | 1,86              |
| Průvlak        | 189,00  | 510,26                          | 1326,68              | 12,85              | 7,02              |
| Ztužidlo       | 136,00  | 107,70                          | 280,02               | 0,04               | 2,06              |
| Zákl. nosník   | 17,00   | 8,11                            | 21,07                | 3,57               | 1,24              |
| Parapet        | 41,00   | 45,88                           | 119,28               | 4,77               | 2,91              |
| Obvod. Stěny   | 24,00   | 31,94                           | 83,05                | 10,06              | 3,46              |
| Stěny          | 26,00   | 101,41                          | 263,67               | 18,48              | 10,14             |
| Schodiště      | 29,00   | 46,61                           | 121,19               | 6,27               | 4,18              |
| Stropní panely | 969,00  | 1474,84                         | 1126,32              | 3,44               | 1,16              |
| Filigrán       | 28,00   | 14,72                           | 38,28                | 3,44               | 1,37              |
| Desky          | 17,00   | 32,21                           | 83,75                | 5,88               | 4,93              |
| Celkem         | 1735,00 | 2538,63                         | 3892,15              |                    |                   |

Tabulka 21: Výpis prefabrikátů

Zálivková směs 3419 pytlů

Veškeré zálivkové směsi budou z jemnozrnného betonu C25/30.

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Zálivka do spár a pod prvky             | 38,15 m <sup>3</sup>       |
| Ztratné 5 %                             | 1,91 m <sup>3</sup>        |
| <b>Celková spotřeba zálivky</b>         | <b>40,06 m<sup>3</sup></b> |
| Spotřeba zálivky 2000 kg/m <sup>3</sup> | 80 114 kg                  |
| Počet pytlů 25 kg                       | 3 205 ks                   |
| Počet palet 42 pytlů/paleta             | 76,31 ks                   |

Beton pro dobetonávku sloupů

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Spotřeba zálivky pro vetknutí sloupu do kalichu | 2,55 m <sup>3</sup>       |
| Dobetonávka kolem sloupu                        | 3,73 m <sup>3</sup>       |
| <b>Celkem</b>                                   | <b>6,41 m<sup>3</sup></b> |

## 6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

Beton pro dobetonávku filigránových desek 6,14 m<sup>3</sup>

Filigránové desky budou tloušťky 200 mm a 160 mm. Dobetonávka bude provedena z betonu C25/30-XC1,XC4 o mocnosti 100 a 140 mm.

Spotřeba betonu bude 6,14 m<sup>3</sup>

Zálivková výztuž ØR12 1 400 m

Strop na úrovni + 4,400 m 450 m

Strop na úrovni + 8,300 m 350 m

Strop na úrovni + 12,200 m 350 m

Střecha na úrovni + 16,100 m 250 m

### 3.1.1.2. Doplnkový materiál

- Pryžová ložiska pro ukládání prvků
- ocelové destičky
- Dřevěné klíny a podkladky
- Pruty betonářské výztuže
- Stojky 10x
- Bednicí materiál
- Spojovací můstek - SIKA Monotop 610

### 3.2. Doprava

Dodávku veškerého materiálu pro montáž prefabrikátu zajistí divize panelárna Malenovice společnosti Pozemní stavitelství Zlín a.s.

#### 3.2.1. Primární doprava

Dopravu prefabrikovaných prvků zajistí 2 soupravy s tahačem Scania R730 V8 TELIVETO, 6x4 a s podvalníkem SVAN NCH39 tak, aby byla zajištěna plynulost výstavby a nedocházelo k prostojům. Bližší specifikace sestavy je řešena v kapitole č. 5. *Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů*. Souprava bude prvky převážet z panelárny Malenovice, která je vzdálená 10 km (17 minut). Díly budou na podvalník ukládány v poloze, v jaké budou ukládány do konstrukce, s výjimkou sloupů a stěn, ty budou uloženy na ležato. Jednotliví díly se budou ukládány optimálně do výšky 1 m a proloženy podkladky. Prvky budou zajištěny proti posunutí a překlopení při přepravě k podvalníkovému návěsu pomocí upínacích kurtů se svěřacími zámky. Rozmístění dílů by mělo být rovnoměrné, aby nedocházelo k jednostrannému přetížení.



## 6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

Maximální váhový osový rozdíl obou stran by neměl přesáhnout 10 %. Z důvodů velkých rozměrů stěnových prvků je nutné uvažovat s nadrozměrnou dopravou, kterou zajistí společnost Hanyš - Jeřábnické práce, s.r.o. Stěnové prvky budou na podvalníku uloženy do klanic a zajištěny ocelovými lany nebo řetězy.

Beton pro dobetonávku sloupů bude dovezen Pumpomixem o objemu 7 m<sup>3</sup>. Beton pro dobetonávku sloupů a filigránových stropů bude dovezen autodomíchávačem o objemu 7 m<sup>3</sup>. Autodomíchávač i betonovou směs zjistí betonárka CEMEX ve Štíplě.

Dopravu zálivkové směsi a zálivkové výztuže zajistí nákladní automobil s hydraulickou rukou IVECO CURSOR MP 380 E 38 H.

Ostatní drobný materiál bude na stavbu dovezen užitkovým vozem IVECO VAN 40C18H V/P.

### 3.2.2. Sekundární doprava

Pro přepravu prefabrikovaných prvků na staveništi bude k dispozici věžový jeřáb Terex CTT 332 – 16 a automobilový jeřáb LIEBHERR LTM 1230-5.1, pro přepravu prvků o vyšší hmotnosti viz výkres *V3.1 - NÁVRH JEŘÁBU Terex CTT 332 - 16 + LIEBHERR LTM 1230-5.1*. Jeřáby budou jednotlivé prvky přebírat rovnou s podvalníků a osazovány do konstrukce. V případě, kdy by panelárna nezvládala danou zásobu zajistit, bude na staveništi připravena skládka pro dané prvky.

Pro přepravu pracovníků do výšky při montáži budou sloužit 2 montážní lešení a nůžková plošina.

Betonová směs pro dobetonávku sloupů bude čerpána pomocí pumpomixu betonárky CEMEX ve Štíplě.

Betonová směs pro filigránové stropy bude čerpána pomocí stacionárního čerpadla od betonárky CEMEX ve Štíplě.

Materiál přivezen nákladním automobilem s hydraulickou rukou bude vyložen na skládku pomocí dané hydraulické ruky.

Po celou dobu výstavby bude k dispozici kolový smykem řízený nakladač CAT 262D.

### **3.3. Skladování**

Prefabrikované prvky budou umístovány z návěsu rovnou na své pozice v konstrukci. V případě nutnosti jejich přeložení na skládku se bude postupovat podle ČSN 72 3000. Skládka musí být zpevněná a odvodněná. Skládka je zakreslená ve výkrese *V2.2 - ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VRCHNÍ HRUBÁ STAVBA*. Jednotlivé díly budou uloženy na dřevěných podkladcích do výšky maximálně 1,5 m.

Pytlovaná zálivková směs bude na stavbu dodána na paletách, chráněných originálním obalem. Takto přivezená směs bude na stavbě skladována na rovné, zpevněné a odvodněné ploše. V případě, že bude originální obal poškozen či narušen, je nutné směs chránit před navlhnutím, a to například tak, že ji zakryjeme plachtou.

Zálivková výztuž bude skladována na podkladcích na zpevněné, odvodněné skládce a bude chráněna před deštěm, což se zajistí překrytím pomocí nepromokavé plachty, kterou je nutné zatížit, aby nedošlo k odfouknutí.

Drobný materiál a nářadí bude skladované v uzamykatelných skladech.

## **4. Pracovní podmínky**

### **4.1. Všeobecné pracovní podmínky**

Pracovní doba je 8hodinová a to od 7:30 do 11:30 a 12:30 do 16:30 s hodinovou pauzou na oběd. Začátek i konec pracovní doby je navržený tak, aby nebyl ve střetu se stávající pracovní dobou investora. Pokud nedojde k nečekaným situacím a k časové prodlevě, budou práce probíhat pouze v pracovní dny. Na stavenišťě a jednotlivá pracovišťě budou vstupovat pouze proškolené osoby a pracovníci, a to s nutnými OOPP. Osoby, které nemají žádný vztah s hlavním dodavatelem stavby, se mohou na stavenišťi pohybovat pouze za doprovodu odpovědné osoby (např. stavbyvedoucího, stavebního technika atd.) a to na základě předchozí domluvy.

Stavenišťě bude po celou dobu výstavby oplocené stávajícím oplocením a zčásti mobilním oplocením výšky 2 m. Na oplocení se budou nacházet varovné značky s nápisem nepovolaným vstup zakázán, dále bude opatřeno uzamykatelnou vstupní bránou.

Na stavenišťi bude omezena rychlost vozidel na 10 km/h. Komunikace musí být přehledná, aby nedošlo ke kolizi. Vjezd na stavenišťě bude opatřen dopravní značkou, na které bude značeno zvýšený pohyb osob, vjezd a výjezd vozidel stavby.

Na staveništi se budou nacházet mobilní buňky pro hygienické potřeby pracovníků. Buňky budou umístěny na bezpečném místě, ale ne příliš daleko od jednotlivých pracovišť.

Kouření je na staveništi zakázáno s výjimkou míst, která jsou k tomu určena.

Zařízení staveniště je podrobněji řešeno v kapitole 4. *Technická zpráva pro zařízení staveniště* a ve výkrese V2.2 - ZARÍZENÍ STAVENIŠTĚ VRCHNÍ HRUBÁ STAVBA. [36] [37] [38] [39]

### 4.2. Pracovní podmínky k procesu

Dané práce se budou realizovat pouze za příznivých povětrnostních podmínek. Pokud budou překročeny hraniční povětrnostní podmínky, práce se musí přerušit a o přerušení se provede zápis do stavebního deníku. Do stavebního deníku se zapíše čas a důvod přerušení.

Za nepřijatelné pracovní podmínky se považuje:

- Viditelnost menší než 30 m
- Rychlost větru vyšší než 8 m/s. Při této rychlosti větru je nutné ukončit práce na plošinách, žebřících a lešení o výšce nad 5 m.
- Rychlost větru vyšší než 11 m/s
- Teploty nižší než -10 °C a vyšší než 35 °C
- Silný déšť, vytrvalý déšť a sněžení, bouře, kroupy

Optimální pracovní teplota se pohybuje mezi +5 °C až +25 °C. Při teplotách kolem +5 °C je nezbytné vybavit pracovníky teplejším oblečením a zavést více přestávek. Naopak, při teplotách nad 25 °C je důležité zajistit pracovníkům dostatečné množství tekutin a zvýšit frekvenci přestávek na pitný režim. I když tyto opatření zvyšují počet přestávek a mohou snížit efektivitu práce, je klíčové dbát na zdraví a pohodu pracovníků v extrémních teplotních podmínkách.

Pracovat se bude především za denního osvětlení.

V případě, že teplota vzduchu klesne pod +5 °C, je nutné udělat opatření, aby nedošlo ke zmrznutí a tím k znehodnocení záливkové směsi. Lze použít teplou záměsovou vodu, případně přísady. Dále je nutné zaizolovat rozvody, aby ani zde nedošlo k promrznutí. [33] [37] [39] [50]

### 4.3. Instrukce pracovníků

Jednotlivými pracemi budou pověřeni pouze pracovníci, kteří budou mít dostatečnou kvalifikaci a vhodné vzdělání. Každý z pracovníků bude vybaven nezbytnými ochrannými pracovními pomůckami, jako jsou reflexní vesty a ochranné přilby, které budou nosit po celou

## 6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

dobu své přítomnosti na staveništi. Každý pracovník na stavbě musí projít školením BOZP, po absolvování školení bude požádán o podepsání potvrzení o absolvování školení.

Důraz bude kladen na to, aby všichni pracovníci byli obeznámeni se specifiky staveniště, projektovou dokumentací a technologickými postupy relevantními pro jejich pracovní činnost. Toto opatření zajišťuje nejen bezpečnost pracovníků, ale také optimalizuje a zvyšuje účinnost pracovního procesu na stavbě.

## 5. Personální obsazení

Na každou pracovní etapu bude dohlížet stavbyvedoucí, který zajistí kontrolu kvalifikace pracovníků a bude mít na starosti dozor a kontrolu správného provedení činností.

| Profese        | Minimální kvalifikace                              | Pracovní náplň                                 | Počet osob |
|----------------|--|--|------------|
| Vedoucí čety   | SOŠ vzdělání v oboru stavebnictví, praxe           | Vedení práce, kontrola provádění a bezpečnosti | 1          |
| Vazač          | SOŠ vzdělání v oboru stavebnictví, vazačský průkaz | Upevňování prvků na závěsné ústrojí jeřábu     | 1          |
| Jeřábník       | Školení, jeřábnický průkaz                         | Obsluha jeřábu                                 | 1/2        |
| Montážník      | SOŠ vzdělání v oboru stavebnictví, školení         | Osazování prefa prvků a provádění spojů        | 2          |
| Svářeč         | SOŠ vzdělání v oboru, svářečský průkaz             | Provádění svařovaných spojů                    | 1          |
| Strojník       | Oprávnění, školení, strojní průkaz                 | Přeprava materiálu                             | 1          |
| Pomocný dělník | Oprávnění, školení                                 | Pomocné práce                                  | 1          |

Tabulka 22: Personální obsazení

## 6. Stroje a pracovní pomůcky

Podrobněji řešeno v kapitole 5. *Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.*

### 6.1. Velké stroje a mechanismy, elektrické, diesel., benzínové stroje a nářadí

|   |  |    |
|---|--|----|
| Věžový jeřáb                            | Terex CTT 332 – 16                                     | 1x |
| Autojeřáb                               | LIEBHERR LTM 1230-5.1                                  | 1x |
| Tahač                                   | Scania R730 V8 TELIVETO                                | 2x |
| Valník                                  | SVAN NCH39   | 2x |
| Nůžková plošina                         | GENIE GS 1932  | 1x |
| Pumpomix                                | Od betonárky CEMEX ve Štípkě                           | 1x |
| Autodomíchač                            | Od betonárky CEMEX ve Štípkě o objemu 7 m <sup>3</sup> | 1x |
| Stacionární čerpadlo                    | Od betonárky CEMEX ve Štípkě                           | 1x |
| Nákladní automobil s hydraulickou rukou | IVECO CURSOR MP 380 E 38 H                             | 1x |
| Užitkový vůz                            | IVECO VAN 40C18H V/P                                   | 1x |
| Smykem řízený nakladač                  | CAT 262D   | 1x |
| Stavební míchačka                       | Ma-tech 200L FB max                                    | 1x |
| Ponorný vibrátor                        | WG-547 DIA38MM 4M GEKO                                 | 1x |

### 6.2. Ruční nářadí a pomůcky

Svářečka

Míchadlo stavebních směsí

Úhlová bruska

Okružní pila

Průmyslový vysavač

Vysokotlaký čistič

Vrtací kladivo

Stavební kolečka

Lopaty

Kbelíky

## 6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

Zednické lžíce

Kladiva

Kleště

Palice

Prodlužovací kabely na bubnu

Žebříky

Montážní plošiny

### 6.3. Měřicí pomůcky

Nivelační přístroj BOSH GOL 20 D + stativ BT 160, nivelační lať GR 500

Vodováha

Pásmo

Olovnice

Svinovací metr

Značkovací sprej

### 6.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky

Pracovníci budou mít tyto ochranné a pracovní pomůcky:

Ochrannou přilbu

Reflexní vestu

Ochranné brýle

Pracovní obuv s vyztuženou špičkou

Ochranné pracovní rukavice

Pracovní oděv

Svářecí kuklu [39]

## 7. Pracovní postup

Montáž prefabrikovaných prvků bude probíhat rovnou z návěsu. V případě nesouladu termínu bude provedeno přeložení prvků na rezervní skládku, která je navržena pro zásoby na jeden pracovní den. Časové znázornění montáže po dnech můžeme vidět v příloze *P4 – PLÁN ZAJIŠTĚNÍ PREFABRIKOVANÝCH DÍLŮ* nebo ve výkresech schémat montáže *V6.1* a *V6.2*. Pro

## 6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

přepravu prvků bude po celou dobu montáže k dispozici věžový jeřáb Terex CTT 332 – 16 a na závěr montáže vždy přijede autojeřáb LIEBHERR LTM 1230-5.1 pro osazení prvků, které není možné osadit za pomoci věžového jeřábu. Dané prvky jsou znázorněny na výkrese *V3.1 - NÁVRH JEŘÁBU Terex CTT 332 - 16 + LIEBHERR LTM 1230-5.1*. Bude probíhat v cyklech po jednotlivých podlažích. Jednotlivé cykli budou probíhat následovně:

- montáž sloupů
- montáž základových nosníků (pouze v 1. NP)
- montáž parapetních nosníků
- montáž stěnových panelů
- montáž průvlaků
- montáž ztužidel
- montáž schodišťových prvků
- montáž stropních panelů
- montáž filigránových desek
- montáž stropních desek

Po skončení všech cyklů se provede montáž obvodových stěnových panelů v místě předstupujícího schodiště. Podrobné časové schéma montáže je vyobrazené v příloze *P4 – PLÁN ZAJIŠTĚNÍ PREFABRIKOVANÝCH DÍLŮ*.

### **7.1. Montáž sloupů**

#### **7.1.1. Montáž sloupu v 1. NP**

Před osazením sloupů je nutné provést kontrolu výšky a osových vzdáleností daných konstrukcí, na které se sloupy budou osazovat. Po provedení potřebných kontrol provede geodet vytyčení přesné polohy sloupu a udělá montážní značky jak na konstrukci, na kterou se sloup bude osazovat, tak i na samotný sloup.

Montáž bude probíhat přímo z návěsu, kdy před uvázáním je potřeba dosedací plochu očistit. Poté vazač připevní sloup pomocí vazacích prostředků a uchycovacího systému sloupu, který byl proveden už ve výrobě. Po uvázání sloupu a kontrole daného úvazku dá vazač pokyn jeřábníkovi, který sloup zvedne tak, aby celé délka sloupu byla ve vzduchu a poté počká, než se kmitání sloupu ustálí, poté sloup přepraví na požadované místo.

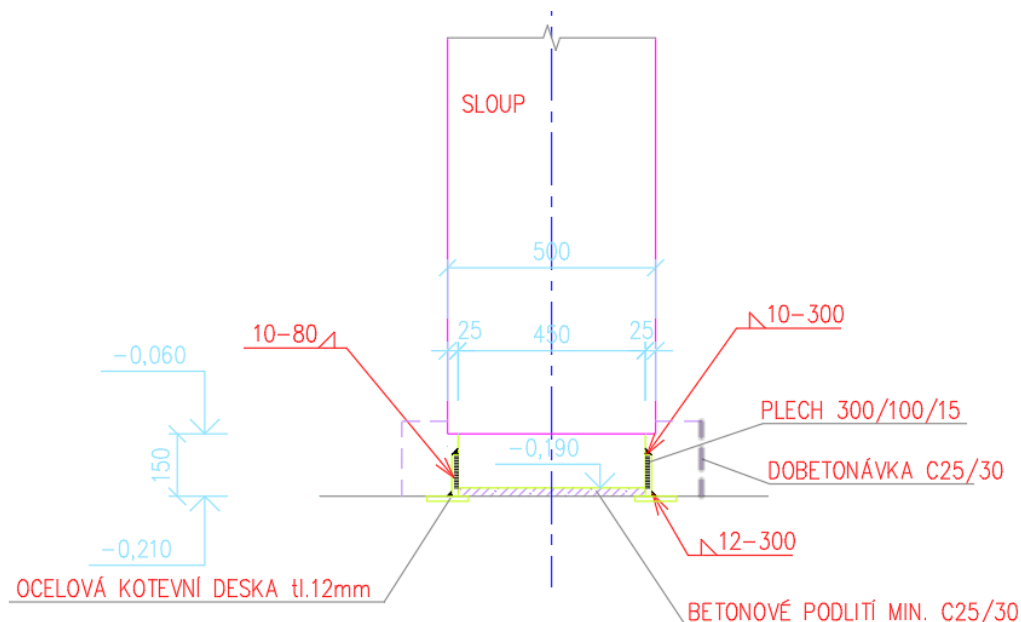
Osazení sloupu do kalichu

Před osazením sloupu do kalichu je nutné kalich zbavit všech nečistot, natřít spojovacím mýstkem a v případě výškových nesrovnalostí se opatří vyrovnávacími ocelovými destičkami, případně se dno kalichu zbrousí. Povrch kalichu bude zdrsňen již při betonáži pomocí nopové fólie. Na dno kalichu se nanese maltové lože o tloušťce 50 mm. Po provedení maltového lože jeřábík pomalu spustí sloup a montážníci sloup ustálí a vycentrují. Po osazení sloupu do kalichu je nutné zajistit sloup pomocí zaklínování dřevěnými kolíky a provede se kontrola svislosti, natočení a polohy vůči osám. Po zafixování je možné sloup odjistit z vazacích prostředků.

Po odjištění sloupu se provede zálivka z betonu C25/30 pomocí Pumpomixu. Zálivku je nutné ztuhnout pomocí ponorného vibrátoru a to minimálně 2 v pychy z každé strany sloupu. Po dosažení 70 % pevnosti (cca po 3 dnech) se vytáhnou klínky a provede se dobetonování vzniklých mezer po klínkách.

Osazení sloupu na monolitickou převázkou mikropilot

V převázce jsou připraveny kovové destičky, ke kterým se přivaří botka sloupu. Před osazováním sloupu je nutné zbavit, jak botku sloupu, tak i převázkou všech nečistot. Sloup se osadí do podlití a následně se přivaří botka sloupu k ocelové destičce viz obrázek níže. Před zahájením svařování je nutné zkontrolovat svislost, natočení a polohu vůči osám. Po provedení všech svárů je možné sloup odjistit z vazacích prostředků. Provede se bednění kolem sloupu a dobetonávka pomocí Pumpomixu.

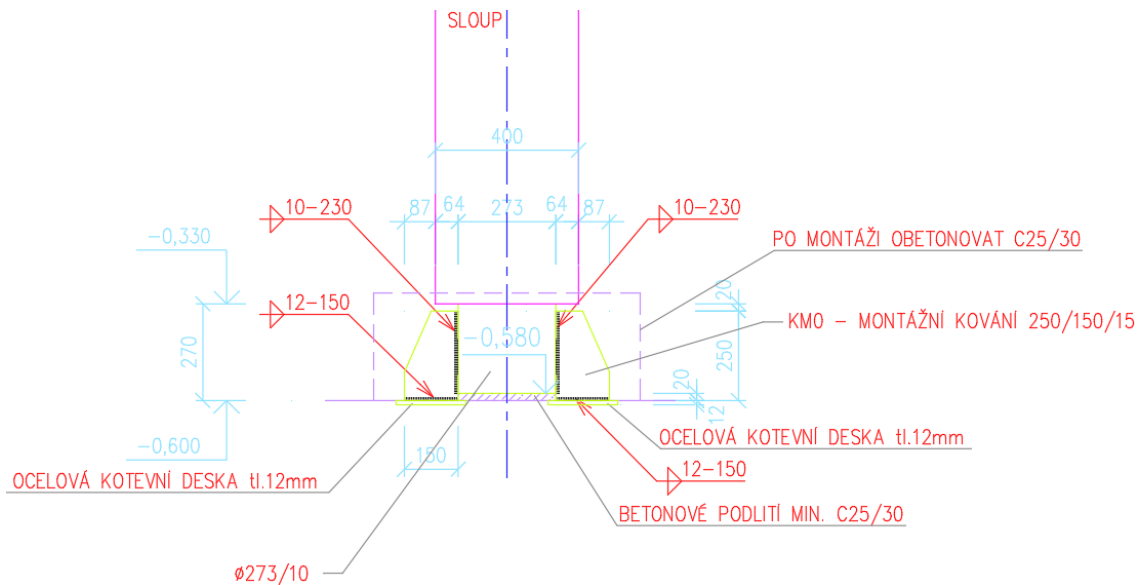


Obrázek 39: Schéma kotvení sloupu k převázce



### Osazení kruhových sloupů k hornímu povrchu pilot

Probíhá stejným způsobem jako osazování sloupů na monolitickou převážku mikropilot.



Obrázek 40: Schéma kotvení kruhového sloupu

#### **7.1.2. Montáž sloupů v ostatních podlažích**

Sloupy budou osázeny do maltového lože na trny, které procházejí skrz průvlaky od záhlaví sloupu a budou přivařeny k bodce sloupu. Vykrojení v bodce, kde se nachází svár bude po kontrole svislosti, výšky, natočení a polohy vůči osám, dobetonováno.

#### **7.2. Montáž základových nosníků**

Montáž základových nosníků se zahájí až po vytvrdnutí zálivky kalichu (cca za 2 dny). Vazač připevní nosník pomocí vazacích prostředků a uchycovacího systému nosníku, který byl proveden již ve výrobě. Po uvázání nosníku a kontrole daného úvazku dá vazač pokyn jeřábníkovi, který nosník zvedne tak, aby byl celý ve vzduchu a poté počká než se kmitání nosníku ustálí. Poté nosník přepraví na požadované místo. Před osazením nosníku se hlavice pilot v místech, kde se bude osazovat nosník opatří podlitím tloušťky minimálně 20 mm.

Nosník je navlečen na ocelové trny, které vyčnívají z hlavic. Po osazení nosníku se kapsa zalije betonovou zálivkou. Na horní hraně všech nosníků je zabudována ocelová plotna pro přivaření montážním kováním ke sloupu. Před přivařením nosníku ke sloupu je nutné provést kontrolu rovinnosti, výšky a polohy. Nosník nebude kotven ke kruhovým sloupům a ke sloupům stávajícího objektu.

### 7.3. Montáž parapetů

Vazač připevní parapet pomocí vazacích prostředků a uchycovacího systému daného prvku, který byl proveden již ve výrobě. Po uvázání parapetu a kontrole daného úvazku dá vazač pokyn jeřábníkovi, který parapet zvedne tak, aby byl celý ve vzduchu a poté počká, než se kmitání prvku ustálí. Poté parapet přepraví na požadované místo. Konstrukce, na které se parapet bude osazovat se nejprve zbaví nečistot a poté se provede uložení prvku podle daného typu konstrukce viz níže.

Po osazení každého parapetu se prvek přivaří ke sloupu pomocí zabudovaných ploten a montážního kování. Poté se provede kontrola svislosti, rovinnosti, výšky a polohy vůči osám. Pokud kontrola proběhne úspěšně je možné prvek odjistit z vazacích prostředků. Na závěr se provede zálivka dutin s trny a montážních otvorů.

#### Uložení k základovým nosníkům

Parapety budou navlečeny na trny, které probíhají skrz základové nosníky z pilotových hlavic.

#### Uložení na ozub sloupu

Před osazením nosníku na ozub, se ozub opatří pryžovými ložisky, poté se průvlak nasune na vyčnívající trny.

#### Uložení na průvlaky

Parapety nacházející se na čelní straně fasády budou osazeny na ozub průvlaku, který je opatřen otvory pro zasunutí trnů. Ozub se opatří pryžovými ložisky a následně se na něj uloží parapety. Parapety nacházející se ve 3. NP na hranici se stávajícím objektem budou uloženy na podlití, které bude provedeno v celé délce průvlaku.

#### Uložení na stěnové panely

Bude probíhat tak, že se se daný parapet osadí na trny, které se nacházejí v ložné spáře mezi stěnou a parapetem.

### 7.4. Montáž stěn

Vazač připevní stěnu pomocí vazacích prostředků a uchycovacího systému daného prvku, který byl proveden již ve výrobě. Po uvázání stěny a kontrole daného úvazku dá vazač pokyn jeřábníkovi, který stěnu zvedne tak, aby byla celá ve vzduchu a poté počká, než se kmitání prvku

ustálí. Poté stěnu přepraví na požadované místo. Stěny i konstrukce, na které se stěny budou osazovat, se nejprve zbaví nečistot a poté se provede uložení prvku podle daného typu konstrukce.

Před osazením stěn v přízemí na monolitické základy, se základy předvrtají pro osazení trnů, které se nacházejí ve vodorovné hraně stěny. Déle montážníci provedou maltové lože, do kterého se stěna osadí. Stěny v podélných osách jsou většinou uloženy přímo na sebe případně na ztužidlo. V příčných osách jsou stěnové dílce stavěny na průvlaky. Jednotlivé stěnové prvky jsou ukládány na podlití a ve vodorovných spárách kotveny trny. V případě, kdy je stěnový prvek uložen na okraj dutinového stropního panelu, budou dutiny před osazením prvku zalité betonem do hloubky 150 mm.

Ve svislých spárách jsou kotveny ke sloupům lištami PFEIFER-VS s vyčnívající lankovou výztuží ve tvaru ok, těmi se provleče prut betonářské výztuže.

Po osazení každého stěnového prvku se prvek přivaří ke sloupu pomocí zabudovaných ploten a montážního kování. Poté se provede kontrola svislosti, rovinnosti, výšky a polohy vůči osám. Pokud kontrola proběhne úspěšně je možné prvek odjistit z vazacích prostředků. Na závěr se provede zálivka svislých spár s výztuží a montážních otvorů.



Obrázek 41: Lišta Pfeifer systému VS [31]

### 7.5. Montáž průvlaků

Uvazování a přemísťování průvlaku bude probíhat obdobným způsobem jako u předešlých prvků. Osazování budou provádět pracovníci z montážního lešení nebo nůžkové plošiny tak, že před osazením průvlaku, provedou na konstrukci, na kterou se bude prvek osazovat, podlití a poté daný prvek osadí na předem připravené vyčnívající trny.

Poté se provede kontrola svislosti, rovinnosti, výšky a polohy vůči osám. Pokud kontrola proběhne úspěšně je možné prvek odjistit z vazacích prostředků. Na závěr se provede zálivka svislých spár s výztuží.

### 7.6. Montáž ztužidel

Montáž ztužidel bude probíhat obdobným způsobem jako montáž průvlaků.

Ztužidla jsou osazeny na pryžové ložiska, které pracovníci osadí na ozub průvlaků a poté dané ztužidlo osadí na průvlak tak, že navlečou otvory, které jsou připravené ve ztužidle, na vyčnívající trny z průvlaků. Ztužidla, která jsou kladena na ozub sloupu či stěny, budou taky osazena navlečením na trny.

### 7.7. Montáž schodišťových prvků

Osazování, závěrečná kontrola a zálivky budou probíhat obdobným způsobem jako u výše zmíněných prvků.

Dílce jsou uloženy na podlití, nasazením trnů do otvorů. Pro vzájemné propojení prvků bude provedeno přivaření montážních kování k zabudovaným plotnám.

### 7.8. Montáž předpjatých dutinových panelů

Před zavázáním panelu vazač zkontroluje, zda panel není poškozený. Pokud bude panel v pořádku může vazač přejít k vázání prvku. Vázání prvku bude probíhat pomocí dvou samosvorných kleští, které jsou upevněny na traverzu. Kleště budou souměrně osazeny od okrajů prvku. Vazač provede kontrolu daného úvazu a dá pokyn jeřábníkovi, který zahájí přepravu na místo osazení. Před osazením panelu pracovníci osadí speciální krytky do dutin panelu.

Panely budou kladeny na podlití na ozuby průvlaků, případně ztužidel. První dva panely budou pracovníci osazovat z montážní plošiny. Pro osazování dalších panelů mohou pracovníci využít již osazených panelů, ale je nutné dodržovat bezpečnostní opatření spojená s prací ve výškách. Do mezer mezi jednotlivými panely bude vložena zálivková výztuž dle návrhu statika, která se přivaří k zabudovaným plotnám na horní hraně průvlaků.

Po osazení všech panelů a přivaření výztuže se provede zálivka spár. Před provedením zálivky je nutné zbavit dané spáry nečistot.

## 7.9. Montáž filigránových a železobetonových stropních desek

Montáž desek bude probíhat podobným způsobem jako montáž stropních panelů.

Filigránové desky je nutné po zabudování dobetonovat betonem C25/30 – XC1, XC4 a provázat výztuží z oceli 10 505 (R).

U panelů a desek které přečnívají do exteriéru je zapotřebí zamezit tvorbě tepelných mostů, což docílíme vložením tepelné izolace do spár na rozmezí exteriéru a interiéru.

## 8. Jakost a kontrola

Tato kapitola je podrobněji řešena v příloze *P6 - KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ*. V této kapitole je jen stručný výčet daných kontrol. Každá kontrola a její výsledek bude evidován a zaznamenán do daného kontrolního a zkušebního plánu a taky zapsána do stavebního deníku.

### 8.1. Vstupní kontrola

- Kontrola projektové a výrobní dokumentace
- Kontrola smlouvy o dílo a dalších dokumentů souvisejících s montáží prefabrikovaných prvků
- Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště
- Kontrola existujících inženýrských sítí
- Kontrola materiálu
- Kontrola strojů a nářadí
- Kontrola předešlých prací (základové konstrukce, piloty, kalichy)
- Kontrola kvalifikace a způsobilosti pracovníků

### 8.2. Mezioperační kontrola

- Kontrola povětrnostních a klimatických podmínek
- Kontrola dodržování technologických postupů
- Kontrola dodržování BOZP a PO a používání OOPP
- Kontrola strojů a nářadí
- Kontrola materiálu
- Kontrola dodávek jednotlivých prefabrikovaných dílů

## 6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

- Kontrola úvazu jednotlivých prvků
- Kontrola osazení jednotlivých prvků
- Kontrola prováděných styků
- Kontrola svařovaných spojů
- Kontrola zálivkové směsi
- Kontrola osazení výztuže

### 8.3. Výstupní kontrola

- Kontrola geometrie
- Kontrola celkového provedení
- Kontrola shodnosti provedení s projektovou dokumentací
- Kontrola dokumentů stavby spojených s montáží prefabrikovaných prvků

## 9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci je zpracovaná část plánu BOZP v příloze P12 – *PLÁN BOZP PRO VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY*.

Před vstupem na staveniště je nezbytné, aby všichni zaměstnanci absolvovali školení a byli seznámeni s možnými riziky v průběhu dané etapy. Každý zaměstnanec poté potvrzuje absolvování školení svým podpisem na příslušném protokolu, který je následně zaznamenán do stavebního deníku a archivován. Během celé doby výstavby musí pracovníci respektovat platné bezpečnostní a právní předpisy. Kromě toho mají povinnost používat OOPP, pokud se pohybují na staveništi.

Osoba bez oprávnění k pobytu na staveništi může vstoupit pouze za přítomnosti stavbyvedoucího. Tato osoba musí rovněž absolvovat školení týkající se rizik spojených bezpečným chováním na staveništi a rovněž musí používat potřebné OOPP.

Při všech pracích je třeba dbát na dodržování příslušných bezpečnostních předpisů, zvláště pak:

- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce (v aktuálním znění)
- Zákon 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (v aktuálním znění)
- NV 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (v aktuálním znění)

## 6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

- NV č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti (v aktuálním znění)
- NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí (v aktuálním znění)
- NV 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky (v aktuálním znění)
- NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví při práci (v aktuálním znění)
- NV 375/2017 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů (v aktuálním znění)
- Zákon č. 133/1985 sb., o požární ochraně (v aktuálním znění)

### 9.1. Koordinátor BOZP

Dle zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci § 14 vyplývá povinnost zajistit koordinátora BOZP, když se na staveništi vyskytují zaměstnanci 2 a více zhotovitelů. [35]

### 9.2. Rizika ovlivňující bezpečnost a zdraví při práci

#### 9.2.1. Jeřáb

- Přimáčknutí osob při překlopení, sklouznutí
- Přimáčknutí osob při přetížení a překlopení jeřábu
- Zranění osob při uvolnění břemena
- Poranění osob v blízkosti nástroje při jeho nežádoucím pohybu
- Zranění při styku s pohyblivými částmi stroje
- Zranění osob v důsledku přiskřípnutí mezi břemenem a vázacími prostředky
- Zranění osob při nesprávné manipulaci s jeřábem
- Zranění pokožky při vystavení studeným nebo horkým dílům
- Zranění v důsledku exploze
- Zranění osob elektrickým proudem při kontaktu nadzemním elektrickým vedením
- Rizika (zranění a přimáčknutí osob) při nekontrolovaných pohybech stroje a špatných reakcích ovládnutí stroje
- Pád osoby z jeřábu

### 9.2.2. Práce ve výškách

- Zranění osob v důsledku pádu z výšky
- Zranění osob při pádu předmětů z výšky na ně
- Zranění osob při propadnutí neúnosnou konstrukcí
- Zranění osob při pádu z nezajištěných okrajových konstrukcí
- Zranění pokožky při vystavení studeným nebo horkým dílům

### 9.2.3. Vysokozdvížené plošiny

- Zranění osob při pádu v důsledku špatných povětrnostních podmínek
- Zranění osob vlivem poškození ochranné konstrukce plošiny
- Zranění osob při špatné manipulaci s plošinou
- Přimáčknutí a pád osob při překlopení plošiny
- Zranění osob při nekontrolovaném sesunutí plošiny
- Zranění osob při nesprávném zajištění plošiny

### 9.2.4. Betonáž

- Přejetí osob autodomíhávačem
- Zranění osob odstříkujícím betonem
- Zranění osob při prasknutí hadic čerpadla pod tlakem
- Zranění v důsledku exploze strojů

### 9.2.5. Svařování

- Zranění osob elektrickým proudem
- Popálená při přímém dotyku nezaizolovaných částí svařovacího transformátoru
- Riziko poškození zraku

### 9.2.6. Elektrocentrála

- Elektrický šok anebo popálení místa kontaktu při dotyku živých částí stroje pod napětím
- Elektrický šok anebo popálení místa kontaktu při oživení neživých částí (krytů a konstrukce)
- Elektrický šok anebo popálení místa kontaktu dotykem přívodního vedení s porušenou izolací



### 9.2.7. Nákladní automobil

- Přimáčknutí nebo přejetí osoby při nesprávném řízení nebo orientaci
- Přimáčknutí nebo přejetí osoby při ztrátě stability vozidla nebo ztráty schopnosti brzdění
- Pád osoby z ložné plochy vozidla
- Zranění osoby padajícím materiálem z ložné plochy vozidla při nežádoucím naklonění ložné plochy, jízdě s nepřípevněným nákladem nebo nesprávného uložení nákladu
- Zranění osoby při nesprávné manipulaci nebo poruše příslušenství vozidla (bočnice, výsypné žlaby)
- Únik nebezpečných látek – olej, nafta, elektrolyt akumulátoru
- Požár vozidla

### 9.2.8. Kolový nakladač

- Přimáčknutí nebo přejetí osoby při nesprávném řízení nebo orientaci
- Přimáčknutí nebo přejetí osoby při ztrátě stability vozidla nebo ztráty schopnosti brzdění
- Zranění osoby padajícím materiálem z lopaty nebo vidlí nakladače, při nežádoucím naklonění lopaty nebo vidlí, jízdě s nepřípevněným nákladem nebo nesprávného uložení nákladu
- Zranění osoby při nesprávné manipulaci nebo poruše příslušenství nakladače
- Skřípnutí a přimáčknutí osoby pohyblivým ramenem nakladače
- Poškození zdraví inhalací výfukových plynů
- Únik nebezpečných látek – olej, nafta, elektrolyt akumulátoru
- Požár nakladače

### 9.2.9. Pohyb pracovníků na staveništi

- Přejetí nebo přimáčknutí vozidlem nebo strojem
- Zachycení pohyblivými částmi stroje
- Pád na rovině, uklouznutí, zakopnutí o nerovnost terénu
- Nadýchání výfukových plynů
- Styk s horkým povrchem
- Hluk a vibrace
- Nedorozumění z neslyšitelnosti

## 6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

- Úder padajícím nebo vymrštěným předmětem
- Úder nebo přimáčknutí zavěšeným břemenem
- Úraz el. proudem
- Úraz tlakovým médiem
- Zavalení při zborcení konstrukce nebo ztráty stability stroje

### 9.3. Bezpečnostní opatření ke snížení rizik

#### 9.3.1. Všeobecná opatření

- Osoby vstupující na stavbu musí být poučeny o způsobu pohybu na staveništi.
- Údržba a kontrola strojů, mechanismů a nářadí.
- Kontrola skladování materiálu, strojů a nářadí.
- Školení a dodržování BOZP.
- Dostatečná kvalifikace pracovníků.
- Seznámení pracovníků s daným výrobním procesem.
- Používání OOPP.
- Značení nebezpečných míst.
- Kontrola dodržování BOZP.
- Značení vstupu a staveniště.
- Pravidelná kontrola povětrnostních vlivů.

#### 9.3.2. Jeřáb

- Vstup a pobyt osob v nebezpečném prostoru při provozu jeřábu je zakázán.
- Zákaz pohybu osob pod zavěšeným břemenem, s výjimkou osazování prvků.
- Pravidelné kontroly jeřábu před zahájením prací a jejich zápis do provozní dokumentace jeřábu.
- Dostatečné proškolení pracovníku, jak se chovat při provozu jeřábu.
- Určení kompetentní osoby, která bude dbát na dodržování bezpečnosti při provozu jeřábu.
- Správné zajištění jeřábu proti překlopení nebo sesunutí.
- Dbát na nošení viditelného oděvu (reflexní vesty).

## 6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

- Zákaz manipulace s předměty s vyšší únosností, než je povolena, dle zátěžového diagramu.
- Při ukončení nebo přerušení prací dodržovat správné zajištění jeřábu.
- Zákaz pohybu autojeřábu v ochranném pásmu elektrického napětí.
- Dbát na správné uvázání břemene a na dostatečnou kvalifikaci vazačů.
- Pravidelné prohlídky vázacích prostředků.
- Přerušení prací při nepříznivých klimatických podmínkách.

### 9.3.3. Opatření při pracích ve výškách

- Zabránění přístupu k volným okrajům konstrukcí v místech, kde není potřeba pracovat.
- Zajištění volných okrajů zábradlím, či jiným záchytným systémem.
- Zjištění úvazku pro pracovníky, kteří pracují v blízkosti volných okrajů.
- Kontrola používání daných OPP spojených s pracemi ve výškách.
- Kontrola funkčnosti konstrukcí a předmětů zabraňující pádu.
- Označit a zajistit nepřístupnost na konstrukce, u kterých hrozí propadnutí.
- Zákaz ukládání a odkládání materiálu a náradí v blízkosti volného okraje.
- Zákaz používání nevhodných předmětů pro práci ve vyšší výškové úrovni.

### 9.3.4. Opatření při betonáži

- Pravidelná kontrola a údržba strojů a jejich příslušenství
- Nutnost používání OOPP potřebných při betonáži.

### 9.3.5. Opatření při svařování

- Pravidelná kontrola svářečky a jejího příslušenství.
- Používání OOPP při svařování, a to především ochranou kuklu a rukavice.
- Správná manipulace se svářečkou.
- Uzemnění ochranným vodičem.
- Proškolení pracovníků s první pomocí při zásahu proudem .

### 9.3.6. Pohyb osob v ohroženém prostoru nakladače

- při práci nakladače je ohrožený prostor dosah stroje a jeho předpokládaný průjezd zvětšený o dva metry.
- Vstup do ohroženého prostoru stroje je zakázán.

- Vstup do ohroženého prostoru nakladače je možný, pokud si je strojník vědom, že se chystá daná osoba vstoupit do tohoto prostoru. Strojník v takovém případě stroj zastaví a spustí pracovní nástroj na zem.

## 10. Ekologie

Během celého stavebního procesu se zaměříme na minimalizaci znečištění okolí a omezení negativních dopadů na životní prostředí. K dosažení tohoto cíle budeme uplatňovat následující opatření.

Před opuštěním staveniště zajistíme čištění vozidel od nečistot pomocí vysokotlakového čističe BOSH GHP 5-75 X Professional, aby bylo minimalizováno riziko znečištění okolních komunikací. Pravidelně budeme provádět kontrolu strojů, abychom zajistili, že nedochází k úniku škodlivých látek.

Během stavebního procesu budeme aktivně snižovat prašnost pomocí kropení.

Na staveništi se budou nacházet kontejnery na tříděný a směsný odpad. Na dodržování třídění odpadů budou dohlížet nadřízení pracovníci. Vývoz a likvidaci odpadů zajistí společnost Technické služby Zlín, s. r. o., případně budou odváženy na skládku odpadů Suchý důl. Při každém vývozu odpadů se provede evidence vážních lístků a udělá zápis do stavebního deníku.

Nakládání s odpady budou v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech a vyhláškou č. 8/2021 Sb., Katalog odpadů (v aktuálním znění).

Seznam odpadu:

| Kód      | Název   | Způsob likvidace                  |
|----------|---|-----------------------------------|
| 20 01 01 | Papír a lepenka                               | Recyklace                         |
| 20 01 02 | Sklo  | Recyklace                         |
| 20 01 39 | Plasty  | Recyklace                         |
| 20 03 01 | Směsný komunální odpad                        | Recyklace                         |
| 12 01 03 | Odpady ze svařování                           | Skládka                           |
| 13 02 06 | Syntetické motorové, převodové a mazací oleje | Skládka<br>nebezpečného<br>odpadu |
| 17 01 01 | Beton   | Recyklace                         |
| 17 02 01 | Dřevo   | Recyklace                         |
| 17 04 05 | Železo a ocel                                 | Recyklace                         |
| 17 04 07 | Směsné kovy                                   | Skládka                           |

Tabulka 23: Seznam odpadů pro montáž prefabrikovaných prvků



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MIKROPILOTÁŽ

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dominika Žůrková

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

## 7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MIKROPILOTÁŽ

### 1. Obecné informace

#### 1.1. Informace o stavbě

Jedná se o administrativní objekt, který je součástí třetí etapy výstavby v areálu společnosti Tescoma s. r. o. ve Zlíně. Daný objekt má být napojený na stávající objekty ze dvou stran, a to ze severovýchodní a severozápadní strany. Pozemek, na kterém je objekt navržen je rovinatého charakteru.

Stavba je navržena jako 4podlažní, obdélníkového tvaru a budou se v ní nacházet kancelářské prostory, zkušebny, prostory pro předvádění výrobků, kuchyň a jídelny, sociální zázemí pro zaměstnance a návštěvy.

Budova je založena na pilotách o 0,9 m a pata piloty je navržena v hloubce -13 m až - 4,5 m a v severozápadní části v těsné blízkosti haly na mikropilotách o průměru 133 mm s výztužnou trubkou 89/10. Hlavní nosná konstrukce je tvořena příčnými rámy z montovaných železobetonových prvků. Střešní plášť je navržen jako jednoplášťová sedlová střecha s vrchní izolací Z PVC folie SIKAPLAN 15G. V objektu se bude nacházet výtah a 2 schodiště z železobetonového prefabrikátu a jedno vnější ocelové schodiště.

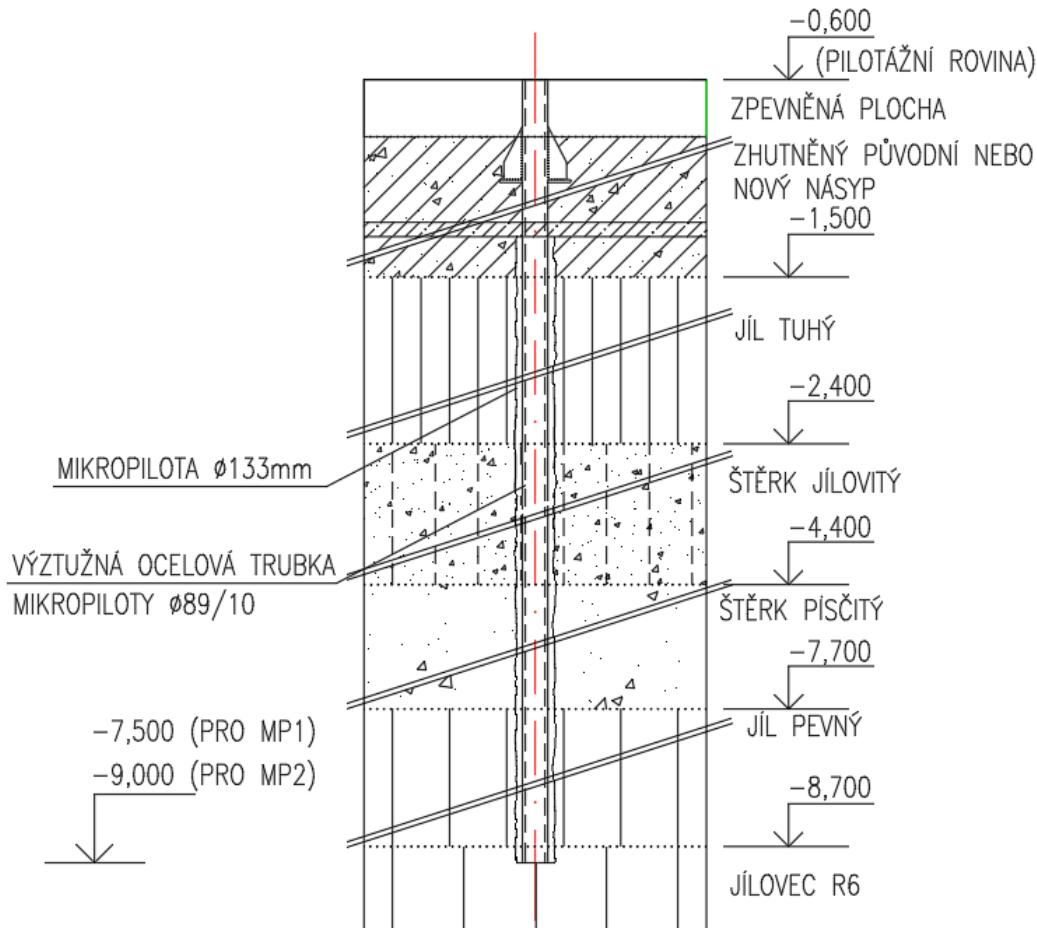
#### 1.2. Informace o procesu

Technologický předpis řeší provádění mikropilot, která jsou navrženy z důvodu nedostatku místa v blízkosti haly z první etapy výstavby.

Pata mikropilot je v hloubce -7,5 m, -9 m, -6 m a hlava pilot je navržena v úrovni -0,6 m. Mikropiloty jsou seskupeny po 6 do tvaru písmene "T" na osu sloupu, kdy 5 pilot je podél hrany objektu a 6. pilota je vyosená. Dané mikropiloty jsou spojeny základovými pásy, kdy spodní hrana pásu je na úrovni - 1,1 m a horní hrana na -0,21 m. Spodní hrana pásu je navržena tak, aby pásy měly co největší tuhost a současně nedošlo k podkopání stávajících základových pásů pod obvodovými stěnami z 1.etapy, které sahají do hloubky -1,15 m. V horní hraně pásu je zabudována ocelové destička, ke které se přivaří botka železobetonového sloupu, a tak se zajistí přenos zatížení od sloupu. Paty mikropilot, které jsou souběžné s hranou objektu mají hloubku - 7,5 m a pata vyosené piloty se nachází v hloubce – 6 m. Mikropiloty, které se nacházejí mezi osami B-B1 mají patu v hloubce – 9 m, z důvodu většího zatížení.

## 7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MIKROPILOTÁŽ

V řadě A7 je navržena krátká mikropilota MP4 s betonovou patkou pro podepření základového nosníku pod stěnou mezi schodištěm a zbytkem budovy. Mikropilota se opře o horní povrch stávající pilotové hlavice v předpokládané úrovni -2,20 m (pode dnem stávajícího jezírka).



Obrázek 42: Schéma mikropiloty

## 2. Převzetí a připravenost staveniště

### 2.1. Připravenost staveniště

Staveniště bude zajištěno mobilním oplocením, bude napojeno na dopravní komunikaci a bude se zde nacházet sociální, hygienické a správní zařízení pro pracovníky v podobě mobilních buněk, dále se zde budou nacházet uzamykatelné sklady, skládka materiálu, odpadové kontejnery a staveniště bude napojeno na elektřinu, vodu a kanalizaci. Na staveništi již bude vybudována vnitrostaveništní komunikace a prostor pro mytí strojů vyjíždějících ze staveniště.

## 2.2. Převzetí pracoviště

Pracoviště bude převzato po vybudování zařízení staveniště a po dokončení zemních prací, které budou zakončené zhutněným násypem na úrovni - 0,6 m. Při převzetí bude provedena zátěžová zkouška na povrchu hutněného násypu tak, aby výsledky dané zkoušky vyhověli požadavkům na moduly  $E_{def1} > 30$  MPa,  $E_{def2} > 80$  MPa,  $E_{def2}/E_{def1} < 2,5$ . Průkazných zkoušek se provede minimálně 6, rovnoměrně rozmístěných. Dále bude kontrolována geometrie a hloubka výkopu hlavní stavební jámy, správné uložení zeminy, oplocení, přípojné body. Po všech kontrolách a zkouškách se provede zápis do stavebního deníku a pokud vše bude vyhovovat, tak se převezme staveniště.

## 3. Materiál, doprava a skladování

### 3.1. Materiál

#### 3.1.1. Specifikace materiálů

Zálivková + injektážní směs

CEM III/B – S-32,5 + voda

Poměr cement: voda – 2,2:1

Objemová hmotnost 1940 kg/m<sup>3</sup>

Výztužná trubka

Ø89/10

ocel S235

#### 3.1.2. Vrtý

| OZN    | Počet [ks] | Průměr [m] | Délka [m] | Délka kořene [m] | Objem [m <sup>3</sup> ] |
|--------|------------|------------|-----------|------------------|-------------------------|
| MP1    | 15         | 0,133      | 6,9       | 5                | 5,75                    |
| MP2    | 5          | 0,133      | 8,4       | 6,5              | 2,33                    |
| MP3    | 4          | 0,133      | 5,4       | 3,5              | 1,20                    |
| MP4    | 1          | 0,133      | 1,6       | 1,2              | 0,09                    |
| Celkem | 25         | -          | 557,5     | 405              | 234,37                  |

Tabulka 24: Výkaz výměr vrtů



**3.1.3. Cementová zálivka**

| OZN    | Počet [ks] | Průměr [m] | Délka [m] | Objem [m <sup>3</sup> ] | + Ztratné 10 % [m <sup>3</sup> ] | [t]   |
|--------|------------|------------|-----------|-------------------------|----------------------------------|-------|
| MP1    | 15         | 0,133      | 6,9       | 5,75                    | 6,33                             | 12,27 |
| MP2    | 5          | 0,133      | 8,4       | 2,33                    | 2,57                             | 4,98  |
| MP3    | 4          | 0,133      | 5,4       | 1,20                    | 1,32                             | 2,56  |
| MP4    | 1          | 0,133      | 1,6       | 0,09                    | 0,10                             | 0,19  |
| Celkem | 25         | -          | 22,3      | 9,37                    | 10,31                            | 20,01 |

Tabulka 25: Výkaz výměr cementové zálivky

**3.1.4. Trubková výztuž**

| OZN    | Počet [ks] | Délka [m] |
|--------|------------|-----------|
| MP1    | 15         | 6,9       |
| MP2    | 5          | 8,4       |
| MP3    | 4          | 5,4       |
| MP4    | 1          | 1,6       |
| Celkem | 25         | 22,3      |

Tabulka 26: Výkaz výměr trubkové výztuže

**3.1.5. Injektáž**

Maximální spotřeba na jednu etáž (1 m) 75 l injektážní směsi.

| OZN    | Počet [ks] | Délka kořene [m] | Injektážní směs pro 1 vrt[m <sup>3</sup> ] | Injektážní směs [m <sup>3</sup> ] | [t]   |
|--------|------------|------------------|--|-----------------------------------|-------|
| MP1    | 15         | 5                | 0,375                                      | 5,63                              | 10,91 |
| MP2    | 5          | 6,5              | 0,4875                                     | 2,44                              | 4,73  |
| MP3    | 4          | 3,5              | 0,2625                                     | 1,05                              | 2,04  |
| MP4    | 1          | 1,2              | 0,09                                       | 0,09                              | 0,17  |
| Celkem | 25         | 405              | -  | 9,20                              | 17,85 |

Tabulka 27: Výkaz výměr injektážní směsi

**3.2. Doprava****3.2.1. Primární doprava**

Mikropilotážní souprava bude na stavenišťe dopravena sestavou Scania R730 V8 TELIVETO, 6x4 + SVAN NCH39. Cement pro zálivkovou a injektážní směs doveze nákladní automobil IVECO CURSOR MP 380 E 38 H 6x4 s hydraulickou rukou, který přiveze i výztužné trubky.

### **3.2.2. Sekundární doprava**

Mikropilotážní souprava se po staveništi bude pohybovat na pásovém podvozku. Materiál bude na stavbě přenášen ručně, případně pomocí smykového nakladače CAT 262D, který zajistí i odvoz vývrtku. Injektážní a zálivková směs bude čerpána pomocí vysokotlakého injektážního čerpadla, který je součástí Injekční stanice HAPONIC IS 250C.

### **3.3. Skladování**

Cement bude na stavbu dodán na paletách, chráněný originálním obalem. Takto přivezený cement bude na stavbě skladován na rovné, zpevněné a odvodněné ploše. V případě, že bude originální obal poškozen či narušen, je nutné cement chránit před navlhnutím, a to například tak, že ho zakryjeme plachtou.

Ocelové trubky budou skladovány ve skladovacích stojanech, které zajistí, aby trubky neležely přímo na zemi. Tyto stojany se budou nacházet na rovné, zpevněné a odvodněné ploše. Dále je nutné trubky chránit před deštěm, což zajistíme překrytím pomocí nepromokavé plachty, kterou je nutné zatížit, aby nedošlo k odfouknutí.

Drobný materiál a nářadí bude skladované v uzamykatelných skladech.

## **4. Pracovní podmínky**

### **4.1. Všeobecné pracovní podmínky**

Pracovní doba je 8hodinová a to od 7:30 do 11:30 a 12:30 do 16:30 s hodinovou pauzou na oběd. Začátek i konec pracovní doby je navržený tak, aby nebyl ve střetu se stávající pracovní dobou investora. Pokud nedojde k nečekaným situacím a k časové prodlevě, budou práce probíhat pouze v pracovní dny. Na staveništi a jednotlivá pracoviště budou vstupovat pouze proškolené osoby a pracovníci, a to s nutnými OPP. Osoby, které nemají žádný vztah s hlavním dodavatelem stavby, se mohou na staveništi pohybovat pouze za doprovodu odpovědné osoby (např. stavbyvedoucího, stavebního technika, atd.) a to na základě předchozí domluvy. [33]

Staveništi bude po celou dobu výstavby oplocené stávajícím oplocením a zčásti mobilním oplocením výšky 2 m. Na oplocení se budou nacházet varovné značky s nápisem nepovolaným vstup zakázán, dále bude opatřeno uzamykatelnou vstupní bránou. [39]

Na staveništi bude omezena rychlost vozidel na 10 km/h. Komunikace musí být přehledná, aby nedošlo ke kolizi. Vjezd na staveniště bude opatřen dopravní značkou, na které bude značeno zvýšený pohyb osob, vjezd a výjezd vozidel stavby. [39]

Na staveništi se budou nacházet mobilní buňky pro hygienické potřeby pracovníků. Buňky budou umístěny na bezpečném místě, ale ne příliš daleko od jednotlivých pracovišť.

Kouření je na staveništi zakázáno s výjimkou míst, která jsou k tomu určeny.

Zařízení staveniště je podrobněji řešeno v kapitole 5. *Technická zpráva pro zařízení staveniště* a ve výkrese V2.1 - *ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ SPODNÍ HRUBÁ STAVBA*.

### 4.2. Pracovní podmínky k procesu

Dané práce se budou realizovat pouze za příznivých povětrnostních podmínek. Pokud budou překročeny hraniční povětrnostní podmínky, práce se musí přerušit a o přerušení se provede zápis do stavebního deníku. Do stavebního deníku se zapíše čas a důvod přerušení. [39]

Za nepřijatelné pracovní podmínky se považuje:

- Viditelnost menší než 30 m
- Rychlost větru vyšší než 8 m/s
- Teploty nižší než 0 °C a vyšší než 35 °C
- Silný déšť, vytrvalý déšť a sněžení, bouře, kroupy [39]

Optimální pracovní teplota se pohybuje mezi +5 °C až +25 °C. Při teplotách kolem +5 °C je nezbytné vybavit pracovníky teplejším oblečením a zavést více přestávek. Naopak, při teplotách nad 25 °C je důležité zajistit pracovníkům dostatečné množství tekutin a zvýšit frekvenci přestávek na pitný režim. I když tyto opatření zvyšují počet přestávek a mohou snížit efektivitu práce, je klíčové dbát na zdraví a pohodu pracovníků v extrémních teplotních podmínkách.

Pracovat se bude především za denního osvětlení.

V případě, že teplota vzduchu klesne pod +5 °C, je nutné udělat opatření, aby nedošlo ke zmrznutí a tím k znehodnocení injektážní směsi. Lze použít teplou záměsovou vodu, případně přísady. Dále je nutné zaizolovat injektážní čerpadlo a rozvody, aby ani zde nedošlo k promrznutí.

### 4.3. Instruktaž pracovníků

Jednotlivými pracemi budou pověřeni pouze pracovníci, kteří budou mít dostatečnou kvalifikaci a vhodné vzdělání. Každý z pracovníků bude vybaven nezbytnými ochrannými pracovními pomůckami, jako jsou reflexní vesty a ochranné přilby, které budou nosit po celou dobu své přítomnosti na staveništi. Každý pracovník na stavbě musí projít školením BOZP, po absolvování školení bude požádán o podepsání potvrzení o absolvování školení.

Důraz bude kladen na to, aby všichni pracovníci byli obeznámeni se specifiky staveniště, projektovou dokumentací a technologickými postupy relevantními pro jejich pracovní činnost. Toto opatření zajišťuje nejen bezpečnost pracovníků, ale také optimalizuje a zvyšuje účinnost pracovního procesu na stavbě.

## 5. Personální obsazení

Na každou pracovní etapu bude dohlížet stavbyvedoucí, který zajistí kontrolu kvalifikace pracovníků a bude mít na starosti dozor a kontrolu správného provedení činností.

| Profese                         | Minimální kvalifikace              | Pracovní náplň   | Počet osob |
|---------------------------------|------------------------------------|--|------------|
| Vedoucí čety = vrtmistr         | SOŠ vzdělání, praxe, školení       | Vedení práce, kontrola provádění, koordinace vrtání, vyztužení a injektování | 1          |
| Obsluha mikropilotážní soupravy | Oprávnění, školení, strojní průkaz | Obsluha stroje   | 1          |
| Betonář                         | Oprávnění, školení, praxe          | Provádění zálivky a injektáže  | 1          |
| Strojník                        | Oprávnění, školení, strojní průkaz | Přeprava materiálu   | 1          |
| Pomocný dělník                  | Oprávnění, školení                 | Pomocné práce  | 1          |

## 6. Stroje a pracovní pomůcky

Podrobněji řešeno v kapitole 5. *Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.*

### 6.1. Velké stroje a mechanismy, elektrické, diesel., benzínové stroje a nářadí

Vrtná souprava HVS 6130

## 7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MIKROPILOTÁŽ

Injekční stanice HAPONIC IS 250C

Nakladač s řízením všech kol CAT 262D

Nákladní automobil Scania R730 V8 TELIVETO, 6x4 + SVAN NCH39

### 6.2. Ruční nářadí a pomůcky

Svářečka

Úhlová bruska

Stavební kolečka

Lopaty

Krumpáče

Kbelíky

Kladiva

### 6.3. Měřicí pomůcky

Nivelační přístroj BOSH GOL 20 D + stativ BT 160, nivelační lať GR 500

Vodováha

Pásmo

Olovnice

Svinovací metr

Značkovací sprej

Geodetický kolík

Provázek

### 6.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky

Pracovníci budou mít tyto ochranné a pracovní pomůcky:

- Ochrannou přilbu
- Reflexní vestu
- Ochranné brýle
- Pracovní obuv s vyztuženou špičkou
- Ochranné pracovní rukavice
- Pracovní oděv
- Svářecí kuklu [39]

## **7. Pracovní postup**

Piloty se budou provádět tak, že se ze seskupení 6 pilot nejprve provede 5 pilot podél budovy a pak bude následovat 6. vyosená pilota. Dále se bude pokračovat směrem od osy D k ose A.

### **7.1. Vrtání mikropiloty**

Nejprve je nutné správné vytyčení prováděných pilot. Poté se umístí vrtná souprava do správné polohy, zkontroluje se svislost vrtáku a zahájí se rotační vrtání na plnou čelbu. Vrták se bude skládat z jednotlivých částí po 1,4 m, dokud nebude dosaženo požadované délky. Jednotlivé díly jsou spojeny závity. Po dosažení požadované délky bude vrták postupně vytažen a vyvrtaná zemina bude odvezena na skládku. [51]

### **7.2. Cementová zálivka**

Ihned po vyvrtání se provede cementová zálivka pomocí injekční stanice, která je složena z aktivační míchačky a injekčního čerpadla. V části aktivační míchačky se připraví zálivková směs CEM III/B – S-32,5 + voda v poměru 2,2:1, kterou je nutné míchat minimálně 5 minut před jejím použitím, proto ji začneme připravovat těsně před ukončením vrtání. Po vytažení vrtné tyče se na dno vrtu vloží PVC trubka a začne se čerpat cementová zálivka, do té doby, dokud z vrtu nevytéká čistá zálivka. [51]

### **7.3. Osazení výztuže**

Pomocí vrtné soupravy se do vrtu osadí výztužná trubka, která je perforovaná v délce kořene a překrytá gumovými manžetami. Trubky je nutné napojovat pouze svařováním. Po dokončení cementové zálivky a osazení výztuže následuje technologická přestávka do doby, než zálivka dosáhne pevnosti 1 – 2 MPa, což bývá většinou za cca 12 h. Po zatuhnutí zálivky a tím zafixování výztuže lze přejít k injektáži. [51]

### **7.4. Injektáž mikropiloty**

Injektáž bude prováděná injekční stanicí, která bude připravovat injektážní směs, kterou bude i čerpat do piloty za pomoci čerpadla a obturátoru (pakru). Injektovat se bude kořenová část pilot, a to po etážích. Cílem je protrhnout cementovou zálivku, a tak se pilota ukotví do okolního prostředí. Při injektáži je nutné dosáhnout požadovaného tlaku. V případě, kdy nebude dosaženo požadovaného tlaku, se injektáž přeruší při spotřebě 75 l na etáž. Injektáž postupuje

od spodu nahoru. Pokud není dosaženo požadovaného tlaku bude provedena reinjektáž za 6–10 hodin tak, aby nedošlo přesáhnutí doby tuhnutí. Po každé injektáži musí být injektážní trubičky vypláchnuty vodou a po dokončení injektáže vyplněny injektážní směsí. [51]

### 7.5. Dokončovací práce

Po dokončení mikropilotáže budou v místě mikropilot MP1- MP3 provedeny výkopy základových pasů, poté se ocelové piloty očistí a přivaří se na ně úložné ocelové desky (hlava piloty). U ploty MP4 se přivaří výztuž a provede se základová patka.

## 8. Jakost a kontrola

V této kapitole je výčet daných kontrol. Každá kontrola a její výsledek bude evidován a zaznamenán do daného kontrolního a zkušebního plánu a taky zapsána do stavebního deníku. Dané kontroly budou v souladu s předpisy a normami a to především:

- ČSN EN 14199 - Provádění speciálních geotechnických prací – Mikropiloty
- EN 1997-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN ISO 22477-1 - Geotechnický průzkum a zkoušení - Zkoušení geotechnických konstrukcí - Část 1: Zkoušení pilot: statická zatěžovací zkouška v tlaku

### 8.1. Vstupní kontrola

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola smlouvy o dílo a dalších dokumentů souvisejících s prováděním mikropilot
- Kontrola staveniště
- Kontrola vytyčení existujících inženýrských sítí
- Kontrola materiálu
- Kontrola strojů a nářadí
- Kontrola vytyčení polohy vrtů - maximální odchylka půdorysného umístění měřené na úrovni pracovní plošiny 0,10 m
- Kontrola kvalifikace a způsobilosti pracovníků [51]

## 8.2. Mezioperační kontrola

- Kontrola povětrnostních a klimatických podmínek
- Kontrola dodržování technologických postupů
- Kontrola dodržování BOZP a PO a používání OOPP
- Kontrola strojů a nářadí
- Kontrola vytyčení polohy vrtů – maximální odchylka půdorysného umístění měřené na úrovni pracovní plošiny 0,10 m
- Kontrola provedených vrtů
- Kontrola zálivky a injektážní směsi
- Kontrola osazení výztuže – maximální úhel odchylky ve spoji mikropiloty 1/150 rad
- Kontrola tlaku při injektáži
- Kontrola spotřeby injektážní směsi [51]

## 8.3. Výstupní kontrola

- Kontrola geometrie mikropilot – maximální odchylka od osy 2 % z délky mikropiloty
- Kontrola celkového provedení
- Kontrola pevnosti zálivkové směsi
- Kontrola protokolů o provedení mikropilot
- Kontrola dokumentů stavby spojených s mikropilotáží [51]

## 9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Před vstupem na staveniště je nezbytné, aby všichni zaměstnanci absolvovali školení a byli seznámeni s možnými riziky v průběhu dané etapy. Každý zaměstnanec poté potvrzuje absolvování školení svým podpisem na příslušném protokolu, který je následně zaznamenán do stavebního deníku a archivován. Během celé doby výstavby musí pracovníci respektovat platné bezpečnostní a právní předpisy. Kromě toho mají povinnost používat OOPP, pokud se pohybují na staveništi.

Osoba bez oprávnění k pobytu na staveništi může vstoupit pouze za přítomnosti stavbyvedoucího. Tato osoba musí rovněž absolvovat školení týkající se rizik spojených bezpečným chováním na staveništi a rovněž musí používat potřebné OOPP.



Při všech pracích je třeba dbát na dodržování příslušných bezpečnostních předpisů, zvláště pak:

- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce (v aktuálním znění)
- Zákon 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (v aktuálním znění)
  - NV 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (v aktuálním znění)
  - NV č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti (v aktuálním znění)
  - NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí (v aktuálním znění)
  - NV 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky (v aktuálním znění)
  - NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví při práci (v aktuálním znění)
  - NV 375/2017 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů (v aktuálním znění)
  - Zákon č. 133/1985 sb., o požární ochraně (v aktuálním znění)

### 9.1. Koordinátor BOZP

Dle zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (v aktuálním znění) § 14 vyplývá povinnost zajistit koordinátora BOZP, když se na staveništi vyskytují zaměstnanci 2 a více zhotovitelů. [35]

### 9.2. Rizika ovlivňující bezpečnost a zdraví při práci

#### 9.2.1. Vrtná souprava

- Přímáčknutí osob při překlopení, sklouznutí vrtné soupravy
- Přímáčknutí osob náhodně uvolněným a padajícím vrtacím příslušenstvím
- Zranění osob vymrštěnou drtí zeminy od nástroje

## 7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MIKROPILOTÁŽ

- Poranění osob v blízkosti při nežádoucím pohybu nástroje při ztrátě hydraulického nebo pneumatického tlaku
- Elektrický šok při kontaktu s podzemním silovým vedením
- Zranění při styku s pohyblivými částmi stroje
- Zranění pokožky při vystavení studeným nebo horkým dílům
- Zranění výronem kapaliny nebo plynu pod tlakem
- Zranění v důsledku exploze
- Rizika (zranění a přimáčknutí osob) při nekontrolovaných pohybech stroje a špatných reakcích ovládání stroje

### 9.2.2. Injekční stanice HAPONIC IS 250C

- Zranění osob odstříknutím cementové zálivky od stanice
- Zranění osob při prasknutí hadice pod tlakem
- Zranění při styku s pohyblivými částmi stroje
- Zranění pokožky při vystavení studeným nebo horkým dílům
- Zranění výronem kapaliny nebo plynu pod tlakem
- Zranění v důsledku exploze

### 9.2.3. Elektrocentrála

- Elektrický šok nebo popálení místa kontaktu při dotyku živých částí stroje pod napětím
- Elektrický šok nebo popálení místa kontaktu při oživení neživých částí (krytů a konstrukce)
- Elektrický šok nebo popálení místa kontaktu dotykem přívodního vedení s porušenou izolací

### 9.2.4. Nákladní automobil

- Přimáčknutí nebo přejetí osoby při nesprávném řízení nebo orientaci
- Přimáčknutí nebo přejetí osoby při ztrátě stability vozidla nebo ztráty schopnosti brzdění
- Pád osoby z ložné plochy vozidla
- Zranění osoby padajícím materiálem z ložné plochy vozidla při nežádoucím naklonění ložné plochy, jízdě s nepřípevněným nákladem nebo nesprávného uložení nákladu
- Zranění osoby při nesprávné manipulaci nebo poruše příslušenství vozidla (bočnice, výsypné žlaby)
- Únik nebezpečných látek – olej, nafta, elektrolyt akumulátoru
- Požár vozidla

### 9.2.5. Kolový nakladač

- Přimáčknutí nebo přejetí osoby při nesprávném řízení nebo orientaci
- Přimáčknutí nebo přejetí osoby při ztrátě stability vozidla nebo ztráty schopnosti brzdění
- Zranění osoby padajícím materiálem z lopaty nebo vidlí nakladače při nežádoucím naklonění lopaty nebo vidlí, jízdě s nepřípevněným nákladem nebo nesprávného uložení nákladu
- Zranění osoby při nesprávné manipulaci nebo poruše příslušenství nakladače
- Skřípnutí a přimáčknutí osoby při řídicím kloubu nakladače
- Skřípnutí a přimáčknutí osoby pohyblivým ramenem nakladače
- Poškození zdraví inhalací výfukových plynů
- Únik nebezpečných látek – olej, nafta, elektrolyt akumulátoru
- Požár nakladače

### 9.2.6. Pohyb pracovníků na staveništi

- Přejetí nebo přimáčknutí vozidlem nebo strojem
- Zachycení pohyblivými částmi stroje
- Pád na rovině, uklouznutí, zakopnutí o nerovnost terénu
- Nadýchání výfukových plynů
- Styk s horkým povrchem
- Hluk a vibrace
- Nedorozumění z neslyšitelnosti
- Úder padajícím nebo vymrštěným předmětem
- Úder nebo přimáčknutí zavěšeným břemenem
- Úraz el. proudem
- Úraz tlakovým médiem – rozvod inj. směsi
- Zavalení při zborcení konstrukce nebo ztráty stability stroje

### **9.3. Bezpečnostní opatření ke snížení rizik**

#### **9.3.1. Všeobecná opatření**

- Osoby vstupující na stavbu musí být poučeny o způsobu pohybu na staveništi.
- Údržba a kontrola strojů, mechanismů a nářadí.
- Školení a dodržování BOZP.
- Dostatečná kvalifikace pracovníků.
- Seznámení pracovníků s daným výrobním procesem.
- Používání OOPP.
- Značení nebezpečných míst.
- Kontrola dodržování BOZP.
- Značení vstupu a staveniště.

#### **9.3.2. Pohyb osoby v ohroženém prostoru vrtné soupravy**

- ohrožený prostor vrtné soupravy při vrtání je kružnice pohybu protizávaží při otáčení nástavby zvětšená o 2 m a 3 m od rotačních součástí (vrtáku).
- ohrožený prostor vrtné soupravy při pojíždění je 2 m kolmo na směr pojíždění a 5 m ve směru pojíždění.
- Vstup a pobyt osob v ohroženém prostoru je zakázán.
- Ohrožený prostor bude střežen vrtným dělníkem „pod vrtačkou“, pokud se v ohroženém prostoru vyskytne fyzická osoba, zastaví vrtný dělník práce a osoby vykáže.
- Vrtný dělník se pohybuje v zorném poli vrtmistra, práce lze zahájit pouze pokud nebude mít vrtmistr pochyb, že se v ohroženém prostoru nevyskytují fyzické osoby.
- Vstup na vrtnou soupravu je povolen pouze pokud se nevrta a věž je zajištěna proti otočení a pojezdu.

#### **9.3.3. Pohyb osob v ohroženém prostoru nakladače**

- při práci nakladače je ohrožený prostor dosah stroje a jeho předpokládaný průjezd zvětšený o dva metry.
- Vstup do ohroženého prostoru stroje je zakázán.
- Vstup do ohroženého prostoru nakladače je možný pokud jsi je strojník vědom, že se chystá daná osoba vstoupit do toho prostoru. Strojník v takovém případě stroj zastaví a spustí pracovní nástroj na zem.

## 10. Ekologie

Během celého stavebního procesu se zaměříme na minimalizaci znečištění okolí a omezení negativních dopadů na životní prostředí. K dosažení tohoto cíle budeme uplatňovat následující opatření.

Před opuštěním staveniště zajistíme čištění vozidel od nečistot pomocí vysokotlakového čističe BOSH GHP 5-75 X Professional, aby bylo minimalizováno riziko znečištění okolních komunikací. Pravidelně budeme provádět kontrolu strojů, abychom zajistili, že nedochází k úniku škodlivých látek.

Během stavebního procesu budeme aktivně snižovat prašnost pomocí kropeň.

Na staveništi se budou nacházet kontejnery na tříděný a směsný odpad. Na dodržování třídění odpadů budou dohlížet nadřízení pracovníci. Vývoz a likvidaci odpadů zajistí společnost Technické služby Zlín, s. r. o., případně budou odváženy na skládku odpadů Suchý důl. Při každém vývozu odpadů se provede evidence vážních lístků a udělá zápis do stavebního deníku.

Nakládání s odpady budou v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech a vyhláškou č. 8/2021 Sb., Katalog odpadů (v aktuálním znění).

Seznam odpadu:

| Kód      | Název  | Způsob likvidace       |
|----------|--|------------------------|
| 20 01 01 | Papír a lepenka  | Recyklace              |
| 20 01 02 | Sklo   | Recyklace              |
| 20 01 39 | Plasty   | Recyklace              |
| 20 03 01 | Směsný komunální odpad   | Recyklace              |
| 10 13 10 | Odpady z jiných směsných materiálů na bázi cementu neuvedené pod čísly 10 1309 a 1013 10 | Recyklace              |
| 17 01 01 | Beton  | Recyklace              |
| 17 04 05 | Železo a ocel  | Recyklace              |
| 17 05 04 | Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03  | Recyklace / Skladování |

Tabulka 28: Seznam odpadů pro mikropilotáž



# 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. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dominika Žůrková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

## 8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

### 11. Vstupní kontrola

#### 11.1. Kontrola projektové dokumentace a dalších podkladů

Kontrola probíhá vizuálně, kdy se kontroluje úplnost, správnost a platnost dané projektové dokumentace podle vyhlášky č. 62/2013 Sb. Dále se kontroluje úplnost a správnost výrobní dokumentace, technologického předpisu a výkaz výměr.

Tuto kontrolu provede stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka a o výsledku dané kontroly provedou zápis do stavebního deníku.

#### 11.2. Kontrola připravenosti staveniště

Kontrola probíhá vizuálně případně pomocí délkového měření. Kontrolují se zpevněné plochy, technické a hygienické zázemí pro pracovníky, přípojné body, uzamykatelné sklady, odpadní kontejnery a napojení staveniště na komunikaci, zda je vše v souladu s výkresy zařízení staveniště a technickou zprávou zařízení staveniště. Dále se kontroluje zabezpečení staveniště, aby nedocházelo k vniknutí nepovolaných osob, výška oplocení minimálně 1,8 m, bezpečnostní značení.

Tuto kontrolu provede stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka a o výsledku dané kontroly provedou protokol a zápis do stavebního deníku.

#### 11.3. Kontrola připravenosti pracoviště

Budou kontrolovány předchozí práce, které ovlivňují nadcházející činnost. Kontrolovat se budou železobetonové monolitické kalichy, do kterých se budou osazovat sloupy. Dále se budou kontrolovat železobetonové základové pasy, které jsou opatřeny ocelovou destičkou která slouží k přivaření daných sloupů. Kontroluje se geometrická přesnost pomocí totální stanice podle ČSN 73 0212-3 a kontrola protokolu o pevnosti betonu v tlaku na zkušebním tělese dle ČSN EN 12 390-3.

Polohová odchylka výšková  $\pm 20$  mm a rovinností  $\pm 5$  mm/2 m. [52]

## 8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

Tuto kontrolu provede geodet, stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka a o výsledku dané kontroly provedou zápis do stavebního deníku.

### 11.4. Kontrola způsobilosti pracovníků

Kontrola bude probíhat vizuálně, kdy se budou kontrolovat doklady jako výuční listy, certifikáty, strojnické průkazy, pracovní povolení a další doklady potřebné k výkonu dané profese a absolvování školení BOZP a seznámení s technologickými postupy. Jednotlivé kvalifikační požadavky na pracovníky jsou vypsány v kapitole 6. *Technologický předpis pro montáž prefabrikovaných prvků.*

Tuto kontrolu může provádět stavbyvedoucí, mistr nebo koordinátor BOZP stavebníka a o výsledku dané kontroly provedou zápis do stavebního deníku. V případě školení BOZP se provádí zápis do knihy BOZP.

### 11.5. Kontrola strojů a mechanismů

Kontrola bude probíhat vizuálně, kdy se nejprve zkontroluje technický stav, funkčnost a kompletnost strojů. Dále se zkontrolují příslušné protokoly a revize strojů. V případě jeřábů je nutné zkontrolovat i zápatkování stroje, nebo jeho založení. Dále v případě vázání břemen je nutné zkontrolovat vázací prostředky, zda splňují svoji funkčnost. U elektrických zařízení nesmí být poškozen přívodní kabel a koncovky kabelů nesmí přijít do kontaktu s vodou.

Kontrolu provádí strojník a o kontrole provede zápis do provozní knihy stroje.

### 11.6. Kontrola dodávky materiálu

Kontrola bude probíhat vždy při předávce materiálu. Kontrolovat se bude poškození, kvalita dovezeného materiálu, množství a druh dle dodacího listu. Budou kontrolovat rozměry prvků odchylka rovinatosti.

Přejímku a kontrolu daného materiálu bude provádět stavbyvedoucí případně mistr, o dané přejímce se provede zápis do stavebního deníku.

## 12. Mezioperační kontrola

### 12.1. Kontrola klimatických podmínek

Kontrola klimatických podmínek bude probíhat v průběhu celého dne. V případě měření teploty jsou příznivé podmínky v rozmezí od +5 °C do +25 °C, kdyby došlo k překročení daného



## 8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

rozmezí je potřeba provést vhodná opatření, nebo práce přerušit. Rychlost větru nesmí přesáhnout 8 m/s a viditelnost nesmí klesnout pod 30 m. V případě překročení daných parametrů je nutné práce zastavit. Další případy, kdy je nutné práci přerušit jsou nepřetržitý déšť, vydatné sněžení, krupobití a silná bouřka.

Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí a výsledek kontroly zapíše do stavebního deníku.

### **12.2. Kontrola způsobilosti pracovníků**

Kontroluje se zdravotní stav pracovníků, přítomnost na omamné látky a používání OOPP.

Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr a o dané kontrole provedou zápis do stavebního deníku.

### **12.3. Kontrola zabezpečení staveniště**

Kontrola se provádí průběžně, kdy se kontroluje celistvost oplocení, zabezpečení bran a skaldy. Rozmístění výstražného značení. Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr.

### **12.4. Kontrola strojů, mechanismů a nářadí**

Kontrola bude probíhat vizuálně, kdy se kontroluje technický stav, funkčnost a kompletnost strojů a nářadí. Dále v případě vázání břemen je nutné zkontrolovat vázací prostředky, zda splňují svoji funkčnost. U elektrických zařízení nesmí být poškozen přívodní kabel a koncovky kabelů nesmí přijít do kontaktu s vodou. Kontroly provádí strojník, vazač a pracovníci, kteří dané nářadí využívají.

### **12.5. Kontrola skladování**

Kontroluje se, zda uskladnění materiálu je v souladu s požadavky výrobce, jsou dodrženy mezery mezi jednotlivými prvky. Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr.

### **12.6. Kontrola kotvicích oblastí**

Kontrola bude provedena před osazením každého prvku. Kotevní oblast musí být v souladu s projektovou dokumentací, musí být zbavena nečistot. V případě odchylek v rovinnosti lze využít ocelových destiček.

### **12.7. Kontrola prvků**

Kontroluje se, zda prvek nebyl během manipulace poškozen, jestli se jedná a správný typ osazovaného prvku. Kontrolu provádí vazač.

### **12.8. Kontrola vyklínování sloupů**

Fixaci sloupu do svislé polohy zajistí klínky. Tyto klínky je nutné zkontrolovat, zda nejsou poškozeny a jejich počet je dostatečný pro fixaci daného sloupu (doporučený počet pro zafixování hranatého sloupu je 8, kdy se 2 klínky nacházejí z každé strany).

### **12.9. Kontrola zálivkové směsi**

Kontroluje se každá dodávka zálivkové směsi, zda odpovídá požadavkům projektové dokumentace a ČSN EN 12 350. Bude provedena zkouška sednutí kužele a odebrány 3 vzorky, na kterých se následně provede zkouška pevnosti v tlaku v laboratoři. Dále se kontroluje čas namíchání a dobu zpracování. Při zpracování se bude kontrolovat správné hutnění a následně ošetření. Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr.

### **12.10. Kontrola zavěšení a manipulace s prvky**

Před zvednutím každého prvku provede vazač kontrolu daného úvazku. Po zvednutí prvku do výšky cca 300 mm se prvek ustálí a vazač provede kontrolu závěsu a poté je možné prvek přemístit na požadované místo. Až když bude prvek osazen, smí dojít k uvolnění.

### **12.11. Kontrola osazení prvků**

Kontrolovat se bude především geometrická přesnost a správné napojení každého prvku. Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr a o výsledku dané kontroly provede zápis do stavebního deníku.

Odchylka pro vodorovné prvky je  $\pm 5$  mm a svislé  $\pm 10$  mm ve vodorovné i svislé rovině. [53]

### **12.12. Kontrola sváru**

Kontrola provedených svárů dle projektové dokumentace a ČSN EN ISO 5817. Kontrolu bude provádět stavbyvedoucí nebo mistr, a to u každého sváru.

### 12.13. Kontrola zálivek spojů

Je nutné kontrolovat dostatečné zalití spojů, zhutnění a správný druh zálivky, dle projektové dokumentace. Kontrolu bude provádět mistr.

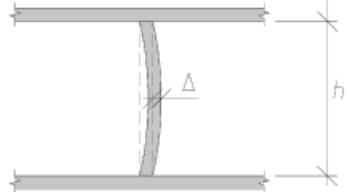
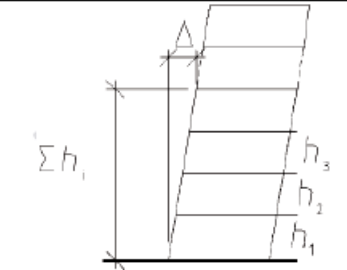
## 13. Výstupní kontrola

### 13.1. Kontrola pevnosti zálivkové směsi

Kontrola bude provedena na předem odebraných vzorcích viz bod 2.9. Po provedení dané kontroly bude vyhotoven protokol, který bude zaznamenán ve stavebním deníku.

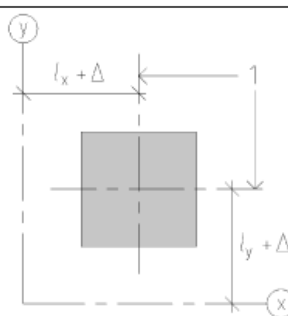
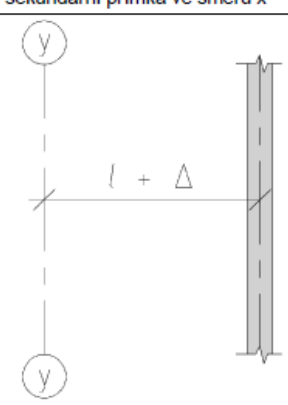

### 13.2. Kontrola geometrické přesnosti

Kontrola geometrické přesnosti bude probíhat po skončení montáže všech prvků. Kontrola bude probíhat za pomoci totální stanice, kdy naměřené hodnoty se porovnávají s projektovou dokumentací a příslušnými odchylkami uvedenými v ČSN EN 13 670.

| Číslo | Druh odchylky  | Popis  | Mezní odchylka $\Delta$<br>Toleranční třída 1             |
|-------|--|--|---|
| c     |   | Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží   | větší z<br>$h/300$<br>nebo<br>15 mm ale ne více než 30 mm |
| d     | <br>$\Sigma h_i$ - součet výšek uvažovaných podlaží | Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu<br>$n$ je počet podlaží,<br>kde $n > 1$ | menší z<br>50 mm<br>nebo<br>$\Sigma h / (200 n^{1/2})$    |


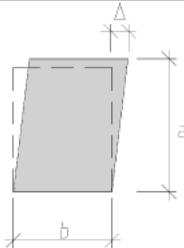

Obrázek 43: Mezní svislé odchylky pro sloupy a stěny [54]

8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

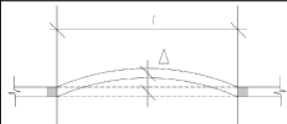




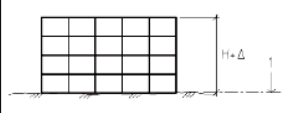
| Číslo   | Druh odchylky   | Popis  | Mezní odchylka $\Delta$  |
|---|---|--|--|
|   |   |  | Toleranční třída 1   |
| a   |  <p>1 osy sloupu (vodorovný řez)<br/>y sekundární přímka ve směru y<br/>x sekundární přímka ve směru x</p> | poloha sloupu v půdorysu, vztahená k sekundárním přímkám | $\pm 25$ mm  |
| b   |  <p>y sekundární přímka ve směru y</p>  | poloha stěny v půdorysu, vztahená k sekundární přímce    | $\pm 25$ mm  |
| c   |    | volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami        | větší z <sup>a)</sup><br>$\pm 20$ mm<br>nebo $\pm l / 600$ ,<br>ale ne větší než 60 mm |
| <p><sup>a)</sup> POZNÁMKA Přsnější tolerance pro polohu má být požadována pro sloupy a stěny podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.</p> |   |  |  |

Obrázek 44: Dovolené odchylky pro sloupy a stěny, vodorovné řezy [54]

## 8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

| Číslo | Druh odchylky   | Popis  | Dovolená odchylka $\Delta$   |
|-------|---|--|--|
|       |   |  | <b>Toleranční třída 1</b>  |
| a     | <p>povrch ve styku s bedněním nebo hlazený:</p> <p>celkově<br/>místně</p> <p>povrch bez styku s bedněním:</p> <p>celkově<br/>místně</p>  | <p>rovinnost</p> <p><math>l = 2,0 \text{ m}</math><br/><math>l = 0,2 \text{ m}</math></p> <p><math>l = 2,0 \text{ m}</math><br/><math>l = 0,2 \text{ m}</math></p> | <p>9 mm<br/>4 mm</p> <p>15 mm<br/>6 mm</p>   |
| b     |    | <p>kosouhlost příčného řezu</p>  | <p>větší z<br/><math>a / 25</math> nebo <math>b / 25</math><br/>ale ne více než <math>\pm 30 \text{ mm}</math></p>           |
| c     |    | <p>přímost hran</p> <p>pro délky <math>l &lt; 1 \text{ m}</math><br/>pro délky <math>l &gt; 1 \text{ m}</math></p>   | <p><math>\pm 8 \text{ mm}</math><br/><math>\pm 8 \text{ mm/m}</math>,<br/>ale ne více než <math>\pm 20 \text{ mm}</math></p> |

Obrázek 45: Dovolené odchylky pro povrchy a hrany [54]

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

Obrázek 46: Dovolené odchylky pro nosníky a desky [54]

### **13.3. Kontrola montovaného objektu jako celku**

Kontrola bude spočívat v obhlídce celkového montovaného objektu, kdy se bude kontrolovat mechanické poškození a znečištění. Dále se vizuálně zkontroluje celkový vzhled a stav. Při této kontrole bude přítomen stavbyvedoucí a technický dozor stavebníka. Výsledek kontroly se zapíše do stavebního deníku.

### **13.4. Závěrečná kontrola dokumentu a předání**

Zkontrolují se veškeré dokumenty související s danou montáží a proběhne předání díla. Předání se zúčastní stavbyvedoucí a technický dozor stavebníka.

# ZÁVĚR

Cílem mé diplomové práce bylo zpracování přípravy realizace výstavby administrativní budovy Tescoma ve Zlíně. Pro stavbu jako celek jsem vypracovala časový a finanční plán, dopravní koordinační situaci, propočet dle THU a technickou zprávu ke stavebně technologickému projektu.

Dále jsem se zaměřila především na hlavní stavební objekt, kterým je přístavba administrativní budovy. Pro tuto přístavbu jsem zpracovala studii realizace hlavních technologických etap, časový plán, bilanci pracovníků, zařízení staveniště a jeho změny v průběhu výstavby, navrhla hlavní mechanizaci a její nasezení. Při řešení zásobování stavby jsem se snažila využít lokální zdroje a navrhnout optimální dopravní trasy pro zásobování materiálem či dopravu strojů.

Nejvíce jsem se změřila na realizaci montáže prefabrikovaného skeletu. Hlavní částí pro danou montáž bylo zpracování technologického předpisu včetně časového plánu montáže daných prvků skeletu, který je i graficky znázorněn na schématech, a kontrolního zkušebního plánu. Pro danou montáž bylo také nutné provést optimální návrh zvedacího mechanismu. Jako speciální oblast jsem si zvolila mikropiloty, pro které jsem vypracovala technologický předpis.

Dále je v diplomové práci zpracován položkový rozpočet s výkazem výměr, plán BOZP, hluková studie pro vybrané technologické procesy a skladba podlahy a pochozí střechy.

Během zpracovávání mé diplomové práce jsem si prohloubila znalosti daných problematik, také zlepšila dovednosti v programech, které jsme pro zpracovávání své diplomové práce využila. Věřím, že získané znalosti a dovednosti budou přínosem pro můj budoucí profesní život.

# SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

## Online zdroje

- [1] Komplexní radonová informace. *cgs.gov.cz* [online]. [cit. 2024-01-05]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/radon/#>
- [2] Mapy Google. *www.google.com* [online]. 2023 [cit. 2023-12-10]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps>
- [3] Nahlížení do katastru nemovitostí. *cuzk.cz* [online]. ČÚZK. Copyright © 2023 [cit. 2023-12-12]. Dostupné z: <https://nahliznidokn.cuzk.cz/>
- [4] Oplocení drátěné DEK. In: *www.dek.cz* [online]. 2023 [cit. 2023-12-12]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK0391-mobilni-oploceni-dek-dratene>
- [5] Stavební buňka - Kancelář, šatna - BK1. In: *www.toitoi.cz* [online]. 2023 [cit. 2023-12-12]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-stavebni-bunka-kancelar-satna-bk1>
- [6] Koupelna, WC - SK1. In: *www.toitoi.cz* [online]. 2023 [cit. 2023-12-12]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-koupelna-wc-sk1>
- [7] Koupelna, WC - SK4. In: *Www.toitoi.cz* [online]. 2023 [cit. 2023-12-12]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/17-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-koupelna-wc-sk4>
- [8] Skladový kontejner LK1. In: *Www.toitoi.cz* [online]. 2023 [cit. 2023-12-13]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>
- [9] Skladový kontejner LK2. In: *Www.toitoi.cz* [online]. 2023 [cit. 2023-12-13]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/19-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-skladovy-kontejner-lk2>
- [10] VELKOOBJEMOVÉ KONTEJNERY. In: *www.tszlin.cz* [online]. 2023 [cit. 2023-12-13]. Dostupné z: <https://www.tszlin.cz/svoz-odpadu/kontejnery>
- [11] Stavba – 8 symbolů. In: *www.safetyshop.cz* [online]. 2020 [cit. 2023-12-13]. Dostupné z: <https://www.safetyshop.cz/produkt/tabulka-stavba-8-symbolu/>
- [12] *Rypadlonakladač s řízením všech kol WB93S KOMATSU*. In: *smo-logistika.cz* [online]. [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: <http://smo-logistika.cz/data/manualy/m6.pdf>
- [13] Vibrační válec Bomag BW 213. In: *smo-logistika.cz* [online]. [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: <http://smo-logistika.cz/data/manualy/m6.pdf>



- [14] Kolový smykem řízený nakladač CAT 262D. In: *zeppelin.cz* [online]. [cit. 2023-11-30].  
Dostupné z:  
[https://www.zeppelin.cz/fileadmin/helios\\_files/JPG/ToM/SSL/262D3/262d3\\_01\\_exterior\\_360\\_00022.webp](https://www.zeppelin.cz/fileadmin/helios_files/JPG/ToM/SSL/262D3/262d3_01_exterior_360_00022.webp)
- [15] Nákladní automobil MAN TGA 6x6 třístranný sklápěč. In: *smo-logistika.cz* [online]. [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: <http://smo-logistika.cz/images/foto/d2.jpg>
- [16] Vrtná souprava HVS 6130. In: *jano.cz* [online]. [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: <https://www.jano.cz/cz/reference/hvs-6130-geostav>
- [17] Injekční stanice HAPONIC IS 250C. In: *www.hapon.cz* [online]. [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: <https://www.hapon.cz/vyrobni-program/injekcni-stance-is-250c/>
- [18] Vrtná souprava Bauer BG20H pro provádění pilot. In: *www.directindustry.com* [online]. [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: <https://www.directindustry.com/prod/bauer-maschinen-gmbh/product-59203-2512821.html>
- [19] Vrtná souprava Bauer BG20H pro provádění pilot.  
In: *plantstoretoall.wordpress.com* [online]. [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: <https://plantstoretoall.files.wordpress.com/2020/04/bg20-h.pdf>
- [20] Autodomíhávač Stetter generace C3 AM 9 BL + Podvozek IVECO AD340T41B.  
In: *www.podlaha.cz* [online]. [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: <https://www.podlaha.cz/realizace-podlah/doprava-a-cerpani.html>
- [21] Mobilní čerpadlo s výložníkem do 32 m. In: *www.cemex.cz* [online]. [cit. 2023-12-01].  
Dostupné z: <https://www.cemex.cz/documents/46856796/46979643/Katalog-cerpadel-CEMEX.pdf/b9f3fdf2-2bc1-2796-e0d1-a94f09e55b91>
- [22] Tahač Volvo FH 16 typ VTS3T + podvalník GOLDHOFER MPA 8 (245) AA.  
In: *www.hanys.cz* [online]. 2018 [cit. 2023-12-01]. Dostupné z: <https://www.hanys.cz/onas/novinky/a-ted-neco-pro-fanousky-tezke-prepravy-65.html>
- [23] Tahač Scania R730 V8 TELIVETO. In: *www.truck1.cz* [online]. [cit. 2023-12-01]. Dostupné z: <https://www.truck1.cz/tahace/scania-r730-v8-teliveto-napapera-hydrauliikkaa-tulossa-a7892363.html>
- [24] SVAN NCH39 valník. In: *www.svan.cz* [online]. [cit. 2023-12-01]. Dostupné z: <https://www.svan.cz/nch39-valnik>
- [25] Nákladní automobil s hydraulickou rukou IVECO CURSOR MP 380 E 38 H. In: *www.jeraby-malina.cz* [online]. [cit. 2023-12-01]. Dostupné z: <https://www.jeraby-malina.cz/auto-hydraulickou-rukou-iveco-cursor-mp-380-e-38-h/>

- [26] Automobil IVECO VAN 40C18H V/P. In: *Www.iveco.com* [online]. [cit. 2023-12-01].  
Dostupné z:  
<https://cloudfront.cdn.iveco.com/czech/Pages/ConfiguratorPage.aspx?vehicle=Daily>
- [27] Stavební výtah sloupový osobo - nákladní GEDA 1500 Z/ZP. In: *Www.pro-doma.cz* [online]. [cit. 2023-12-01]. Dostupné z: <https://www.pro-doma.cz/eshop-vytah-sloupovy-osobo-nakladni-geda-1500-z-zp-detail-29292>
- [28] Jeřáb Terex CTT 332 - 16. In: *www.jvsjeraby.cz* [online]. 2015 [cit. 2023-12-03]. Dostupné z: [https://www.jvsjeraby.cz/root/obsah/pronajem/dokumenty/ctt332-16-\(2017\).pdf](https://www.jvsjeraby.cz/root/obsah/pronajem/dokumenty/ctt332-16-(2017).pdf)
- [29] *LTM 1230-5.1*. Online. *Www.hanys.cz*. 2021. Dostupné z: <https://www.hanys.cz/galerie/tinymce/PDF%20Jeraby/12%20LTM%201230-5.1.pdf>. [cit. 2024-12-05].
- [30] Nůžková plošina GENIE GS 1932. In: *Www.pujcovna-vlk.cz* [online]. [cit. 2023-12-05]. Dostupné z: <https://www.pujcovna-vlk.cz/detail-produktu/26/bateriova-nuzkova-plosina-8m>
- [31] Lišta Pfeifer systému. In: *Www.pfeifer.info* [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné z: <https://www.pfeifer.info/cs/vyrobky-sluzby/vyrobky/betonove-vestavne-dily/vytuzovaci-technika/schvalene-systemy-smycek-lana/system-vs-isi.html>

## **Zákony**

- [32] Zákon č. 183/2006 Sb., Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: . 2006.
- [33] Zákon č. 262/2006 Sb., Zákon zákoník práce. In: . 2006.
- [34] Zákon č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech. In: . 2020.
- [35] Zákon č. 309/2006 Sb., Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). In: . 2006.

## **Nařízení vlády**

- [36] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. In: . 2007.
- [37] Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení

vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.  
In: . 2006.

- [38] Přidej k oblíbeným Nařízení vlády č. 390/2021 Sb. Nařízení vlády o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. In: . 2021.
- [39] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: . 2006.
- [40] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky. In: . 2005.
- [41] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. In: . 2001.
- [42] Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů. In: . 2017

## **Vyhlášky**

- [43] Vyhláška č. 209/2018 Sb., vyhláška o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel. In: . 2018.
- [44] Vyhláška č. 153/2023 Sb., vyhláška o schvalování technické způsobilosti vozidel a technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. In: . 2023.
- [45] Vyhlášky č. 104/1997 Sb., vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích. In: . 1997.
- [46] Vyhláška č. 8/2021 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů). In: . 2021.
- [47] Vyhláška č. 62/2013 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. In: . 2013.
- [48] Vyhláška č. 445/2022 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění vyhlášky č. 78/2022 Sb., a další související vyhlášky v oblasti odpadového hospodářství. In: . 2022.

## **Normy**

- [49] UNMZ. ČSN 73 4108, *Hygienická zařízení a šatny*. 10.2020.
- [50] UNMZ. ČSN EN 206+A2, *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. 10.2021.
- [51] UNMZ. ČSN EN 14199, *Provádění speciálních geotechnických prací - Mikropiloty*. 4.2016.

[52] UNMZ. ČSN EN 73 0212-3, *Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty*. 1.1997.

[53] UNMZ. ČSN EN 73 2480, *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*. 3.1994.

[54] UNMZ. ČSN EN 13670, *Provádění betonových konstrukcí*. 6.2010.

- ČSN EN 12715 Provádění speciálních geotechnických prací - Injektáže
- ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN EN 12 350 Zkoušení čerstvého betonu
- ČSN 73 0212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení
- ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

## Literatura

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

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

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

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

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

## Další zdroje

Dominika Žůrková *Technologická etapa spodní stavby bytového domu ve Zlíně*. Brno, 2022. 198 s., 19 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová, Ph.D.

Bc. Jan Příkryl *Příprava realizace skladové haly v Kuřimi*. Brno Klárka 2019. 252 s., 151 s. příl., Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová

Bc. Martin Schrámek *Příprava realizace montované haly s administrativou v Praci*. Brno, 2018. 312 s., 395 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová

Bc. Miroslav Zemánek *Příprava realizace výrobní haly v Trutnově*. Brno, 2017. 129 s., 10 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová

MARČÍK, Filip. *Tréninkový zimní stadion s ubytováním Lhota u Vsetína – stavebně technologický projekt*. Brno, 2023. 214 s., 75 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí Ing. Boris Biely.

## SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

|  |     |
|--|-----|
| Obrázek 1: Umístění stavby [2] .....   | 38  |
| Obrázek 2: Návrh trasy pro odvoz zeminy [2] .....  | 41  |
| Obrázek 3: Návrh trasy pro dopravu výztuže [2].....  | 42  |
| Obrázek 4: Návrh trasy pro dopravu vrtné soupravy [2].....                                   | 43  |
| Obrázek 5: Návrh trasy pro dopravu autojeřábu [2] .....                                      | 44  |
| Obrázek 6: Návrh trasy pro dopravu betonové směsi [2] .....                                  | 45  |
| Obrázek 7: Návrh trasy pro dopravu prefabrikovaných prvků [2].....                           | 46  |
| Obrázek 8: Význační staveniště [3].....  | 75  |
| Obrázek 9: Mobilní oplocení [4] .....  | 77  |
| Obrázek 10: Kontejner LK1 [8].....   | 78  |
| Obrázek 11: Kontejner LK2 [9].....   | 78  |
| Obrázek 12: Kancelář BK1 [5] .....   | 79  |
| Obrázek 13: Kancelář BK1 [5] .....   | 80  |
| Obrázek 14: Sanitární kontejner SK1 [6] .....  | 81  |
| Obrázek 15: Sanitární kontejner SK4 [7] .....  | 82  |
| Obrázek 16: Velkoobjemový kontejner [10].....  | 82  |
| Obrázek 17: výstražná cedule pro vstup na staveniště [11].....                               | 88  |
| Obrázek 18: Rypadlonakladač s řízením všech kol WB93S KOMATSU [12].....                      | 92  |
| Obrázek 19: Vibrační válec Bomag BW 213 [13] .....   | 93  |
| Obrázek 20: Kolový smykem řízený nakladač CAT 262D [14].....                                 | 94  |
| Obrázek 21: Nákladní automobil MAN TGA 6x6 třístranný sklápěč [15] .....                     | 95  |
| Obrázek 22: Vrtná souprava HVS 6130 pro mikropiloty [16] .....                               | 96  |
| Obrázek 23: Injekční stanice HAPONIC IS 250C [17] .....                                      | 96  |
| Obrázek 24: Vrtná souprava Bauer BG20H pro provádění pilot [18].....                         | 98  |
| Obrázek 25: Rozměry vrtné souprava Bauer BG20H pro provádění pilot [19] .....                | 99  |
| Obrázek 26: Autodomíchávač Stetter generace C3 AM 9 BL + Podvozek IVECO AD340T41B [20] ..... | 101 |

|  |     |
|--|-----|
| Obrázek 27: Mobilní čerpadlo s výložníkem do 32 m Cemex [21] .....   | 102 |
| Obrázek 28: Pracovní rozsah mobilního čerpadla s výložníkem do 32 m [21] .....                             | 103 |
| Obrázek 29: Tahač Volvo FH 16 typ VTS3T + podvalník GOLDHOFER MPA 8 (245) AA [22]<br>.....                 | 103 |
| Obrázek 30: Tahač Scania R730 V8 TELIVETO [23] .....   | 104 |
| Obrázek 31: SVAN NCH39 valník [24] .....   | 105 |
| Obrázek 32: Nákladní automobil s hydraulickou rukou IVECO CURSOR MP 380 E 38 H + valník<br>EURO [25] ..... | 106 |
| Obrázek 33: Automobil IVECO VAN 40C18H V/P [26] .....  | 107 |
| Obrázek 34: Stavební výtah sloupový osobo - nákladní GEDA 1500 Z/ZP [27] .....                             | 107 |
| Obrázek 35: Umístění jeřábu Terex CTT 332 - 16 .....   | 109 |
| Obrázek 36: Zatěžovací schéma jeřábu Terex CTT 332 - 16 [28] .....   | 110 |
| Obrázek 37: Posouzení autojeřáb LIEBHERR LTM 1230-5.1 [29] .....   | 111 |
| Obrázek 38: Nůžková plošina GENIE GS 1932 [30] .....   | 113 |
| Obrázek 39: Schéma kotvení sloupu k převázce .....   | 127 |
| Obrázek 40: Schéma kotvení kruhového sloupu .....  | 128 |
| Obrázek 41: Lišta Pfeifer systému VS [31] .....  | 130 |
| Obrázek 42: Schéma mikropiloty .....   | 142 |
| Obrázek 43: Mezní svislé odchylky pro sloupy a stěny [54] .....  | 162 |
| Obrázek 44: Dovolené odchylky pro sloupy a stěny, vodorovné řezy [54] .....                                | 163 |
| Obrázek 45: Dovolené odchylky pro povrchy a hrany [54] .....   | 164 |
| Obrázek 46: Dovolené odchylky pro nosníky a desky [54] .....   | 164 |

# SEZNAM TABULEK

|  |     |
|--|-----|
| Tabulka 1: Dešťová kanalizace.....                                 | 31  |
| Tabulka 2: Splašková kanalizace .....                              | 31  |
| Tabulka 3: Vodovod.....  | 31  |
| Tabulka 4: Seznam odpadů.....                                      | 35  |
| Tabulka 5: Kritické body pro odvoz zeminy.....                     | 41  |
| Tabulka 6: Kritické body pro dopravu výztuže .....                 | 42  |
| Tabulka 7: Kritické body pro dopravu vrtné soupravy .....          | 43  |
| Tabulka 8: Kritické body pro dopravu autojeřábu.....               | 44  |
| Tabulka 9: Kritické body pro dopravu betonové směsi.....           | 46  |
| Tabulka 10: Kritické body pro dopravu prefabrikovaných prvků ..... | 47  |
| Tabulka 11: Seznam odpadů.....                                     | 72  |
| Tabulka 12: Spotřeba vody.....                                     | 83  |
| Tabulka 13: Příkon stavebních strojů a zařízení P1 .....           | 84  |
| Tabulka 14: Příkon zařízení staveniště P2 .....                    | 84  |
| Tabulka 15: Stanovení základny pro výpočet nákladů na ZS.....      | 89  |
| Tabulka 16: Náklady na zařízení staveniště.....                    | 89  |
| Tabulka 17: Výpis montovaných prvků.....                           | 108 |
| Tabulka 18: Finanční náklady pro LTM 1230-5.1.....                 | 111 |
| Tabulka 19: Finanční náklady pro věžový jeřáb.....                 | 112 |
| Tabulka 20: Finanční náklady pro autojeřáb .....                   | 112 |
| Tabulka 22: Výpis prefabrikátů.....                                | 118 |
| Tabulka 23: Personální obsazení .....                              | 123 |
| Tabulka 24: Seznam odpadů pro montáž prefabrikovaných prvků.....   | 139 |
| Tabulka 25: Výkaz výměr vrtů .....                                 | 143 |
| Tabulka 26: Výkaz výměr cementové zálivky .....                    | 144 |
| Tabulka 27: Výkaz výměr trubkové výztuže .....                     | 144 |
| Tabulka 28: Výkaz výměr injektážní směsi .....                     | 144 |
| Tabulka 29: Seznam odpadů pro mikropilotáž.....                    | 156 |



## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

| Zkratka        | Definice                  |
|----------------|---------------------------|
| k. ú.          | Katastrální území         |
| parc. č.       | Parcelní číslo            |
| TZB            | Technické zařízení budov  |
| ZTI            | Zdravotechnické instalace |
| VN             | Vysoké napětí             |
| NN             | Nízké napětí              |
| VZT            | Vzduchotechnika           |
| m <sup>2</sup> | Metr čtvereční            |
| m <sup>3</sup> | Metr krychlový            |
| l              | Litr                      |
| h              | Hodina                    |
| m              | Metr                      |
| km             | Kilometr                  |
| s              | Sekunda                   |
| DN             | Vnitřní průměr            |
| cca            | Zhruba                    |
| Kč             | Korun českých             |
| NP             | Nadzemní podlaží          |
| tl.            | Tloušťka                  |
| mm             | Milimetr                  |
| š              | Šířka                     |
| v              | Výška                     |

|          |                                       |
|----------|---------------------------------------|
| d        | Délka                                 |
| hl       | Hloubka                               |
| kg       | Kilogram                              |
| ČSN      | Česká státní norma                    |
| EN       | Evropská norma                        |
| ZS       | Zařízení staveniště                   |
| SO       | Stavební objekt                       |
| THU      | Technicko hospodářský ukazatel        |
| NV       | Nařízení vlády                        |
| č.       | Číslo                                 |
| Sb.      | Sbírka                                |
| s. r. o. | Společnost s ručením omezeným         |
| spol.    | Společnost                            |
| a. s.    | Akciová společnost                    |
| t        | Tuna                                  |
| OOPP     | Ochranné osobní pracovní pomůcky      |
| BOZP     | Bezpečnost a ochrana zdraví při práci |
| PO       | Požární bezpečnost                    |
| PD       | Projektová dokumentace                |
| KZP      | Kontrolní zkušební plán               |
| ks       | Kusy                                  |
| nim.     | Minimální                             |
| max.     | Maximální                             |

|     |                |
|-----|----------------|
| A   | Ampér          |
| Nh  | Normo hodina   |
| V   | Volt           |
| W   | Watt           |
| kW  | Kilowatt       |
| P   | Příkon         |
| mj  | Měrná jednotka |
| min | Minuta         |
| J   | Joule          |
| °C  | Stupně Celsia  |

# SEZNAM PŘÍLOH

## **Přílohy**

- P1 - ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ
- P2 - PROPOČET STAVBY DLE THU
- P3 - VÝPIS PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ
- P4 – PLÁN ZAJIŠTĚNÍ PREFABRIKOVANÝCH DÍLŮ
- P5 – NAsAZENÍ HLAVNÍCH STAVEBNÍCH MECHANISMŮ
- P6 - KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ
- P7 - POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY
- P8 - PODROBNÝ ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU
- P9 - BILANCE PRACOVNÍKŮ HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU
- P10 - ČASOVÝ PLÁN ZS
- P11- HLUKOVÁ STUDIE
- P12 - PLÁN BOZP PRO VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY

## **Výkresy**

- V1 - DOPRAVNĚ KOORDINAČNÍ SITUACE
- V2.1 - ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ SPODNÍ HRUBÁ STAVBA
- V2.2 - ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VRCHNÍ HRUBÁ STAVBA
- V2.3 - ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ DOKONČOVACÍ PRÁCE
- V3.1 - NÁVRH JEŘÁBU Terex CTT 332 - 16 + LIEBHERR LTM 1230-5.1
- V4.1 - VÝKRES PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ 1.NP A 2.NP
- V4.2 - VÝKRES PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ 3.NP A 4.NP
- V5.1 - SKLADBA PODLAHY NA ÚROVNI 0,000 m
- V5.2 - SKLADBA POCHOZÍ STŘECHY NAD VYTÁPĚNÝM PROSTOREM
- V6.1 - SCHÉMA MONTÁŽE PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ 1.NP A 2.NP
- V6.2 - SCHÉMA MONTÁŽE PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ 3.NP A 4.NP