



# 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

## STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT PŘÍPRAVY A REALIZACE MĚSTSKÉ KNIHOVNY VE ŠLAPANICÍCH

CONSTRUCTION PROJECT FOR IMPLEMENTATION OF MUNICIPAL LIBRARY IN SLAPANICE

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. Natálie Hudcová**

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

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

**BRNO 2024**

# Zadání diplomové práce

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

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

## **Stavebně technologický projekt přípravy a realizace Městské knihovny ve Šlapanicích**

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 31. 3. 2023

L. S.

---

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
vedoucí ústavu

---

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

---

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

# Příloha k zadání diplomové práce

## Studijní obor Realizace staveb

**Název práce:** Stavebně technologický projekt přípravy a realizace  
Městské knihovny ve Šlapanicích

**Autor práce:** Bc. Natálie Hudcová

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu;
2. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu;
3. Situace a širší vztahy dopravních tras;
4. Časový a finanční plán stavby – objektový, časový plán vybraných technologických procesů hlavního stavebního objektu, propočet dle THU;
5. Projekt zařízení staveniště – technická zpráva, výkresová dokumentace;
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů pro vybrané technologické procesy;
7. Technologický předpis pro provádění monolitické stropní konstrukce;
8. Technologický předpis pro provádění krovů;
9. Plán zajištění zdrojů – bilance pracovníků;
10. Kontrolní a zkušební plán pro vybrané technologické procesy;
11. Plán BOZP – definice hlavních rizik a návrh bezpečnostních opatření pro vybrané technologické procesy;
12. Jiné zadání:
  - Výkres bednění stropní konstrukce nad 1. NP\_1. část;
  - Výkres bednění stropní konstrukce nad 1. NP\_2. část;
  - Výkres bednění stropní konstrukce nad 1.NP\_komplet;
  - Detail žlabu;
  - Položkový rozpočet vybraných technologických procesů hlavního stavebního objektu;
  - Návrh a posouzení hlavního zvedacího mechanismu;
  - Certifikace LEED

Příloha: Podklady – část převzaté projektové dokumentace.

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

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

ARCHIX s.r.o.

Zábrdovická 16 a

61500 Brno

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

DŮM V PARKU

studentovi

jméno: Bc. Natálie Hudcová

datum narození: 10.04.1998

bydliště: Hrušky 152, 683 52 Křenovice

který je studentem studijního oboru

Stavební inženýrství – 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 28.11.2022

podpis oprávněné osoby

razítko

## **ABSTRAKT**

Předmětem diplomové práce je zpracování stavebně technologického projektu novostavby Městské knihovny ve Šlapanicích. Navrhovaný objekt má půdorysnou stopu ve tvaru L. Uliční část objektu, kterou tvoří restaurace a kavárna je jednopodlažní, zastřešená sedlovou a plochou střechou. Je osazena kolmo na ulici Riegrova. Navazující část knihovny je dvoupodlažní, částečně zapuštěná do svahu, taktéž zastřešena sedlovou a plochou střechou. Obsahem diplomové práce je zpracování technické zprávy ke stavebně technologickému projektu, studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu, zpracování situace a širších vztahů dopravních tras, časového a finančního plánu stavby, projektu zařízení staveniště, návrhu hlavních stavebních strojů a mechanizace, technologického předpisu pro provádění monolitické stropní konstrukce a krovů, plánu zajištění zdrojů, kontrolního a zkušebního plánu a plánu BOZP pro vybrané procesy. Součástí práce jsou také položkový rozpočet vybraných technologických procesů hlavního stavebního objektu, návrh a posouzení hlavního zvedacího mechanismu, výkresy související s vybranými technologickými předpisy a certifikace LEED.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Městská knihovna, monolitická stropní konstrukce, bednění, krov, technologický předpis, zařízení staveniště, studie hlavních technologických etap, časový plán, položkový rozpočet, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, LEED

## **ABSTRACT**

This thesis aims to formulate the construction technology project describing the municipal library in Šlapanice as a newly constructed building. The footprint plan of the designed object has the shape of the letter L. Part of the object facing towards the street serves for restaurant and cafe purposes, is single floored, and its roof is divided into two sections, starting with a gable roof followed by a flat roof. The building is located perpendicularly to the Riegrova street. The second part of the municipal library's building consists of two floors and is partially embedded in the slope. Its roof is divided into a gable roof and a flat roof as well. The purpose of this thesis is to develop a technical report on the construction technology project, a study describing the implementation of the main technological stages of the construction object, research of the transportation network, and the time and financial plan of the construction project. Further, this work presents the construction site equipment project, construction machines and mechanization proposal, technological regulations for the monolithic ceiling structure and trusses implementation, resource assurance plan, inspection and test plan, and health and safety plan for selected processes. Later, this thesis focuses on the itemized budget for the chosen technological processes of the construction object, the main lifting mechanism proposal and assessment, drawings related to selected technological regulations and LEED certification.

## **KEYWORDS**

Municipal library, monolithic ceiling structure, formwork, truss, technological regulation, construction site equipment, study of main technological stages, time schedule, itemized budget, inspection and testing plan, occupational safety and health, LEED



## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

HUDCOVÁ, Natálie. *Stavebně technologický projekt přípravy a realizace Městské knihovny ve Šlapanicích*. Brno, 2024. 217 s., 19 příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

## **PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÍ PRÁCE**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Stavebně technologický projekt přípravy a realizace Městské knihovny ve Šlapanicích* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 11. 1. 2024

---

Bc. Natálie Hudcová  
autor

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Stavebně technologický projekt přípravy a realizace Městské knihovny ve Šlapanicích* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 11. 1. 2024

---

Bc. Natálie Hudcová  
autor

## **PODĚKOVÁNÍ**

V první řadě bych chtěla poděkovat své vedoucí diplomové práce paní Ing. et Ing. Barboře Nečasové za odborné vedení, rady a připomínky při zpracování diplomové práce.

Dále bych ráda poděkovala panu Ing. arch. Milanu Podroužkovi z firmy ARCHIX s.r.o. za poskytnutí projektové dokumentace pro zpracování diplomové práce.

# OBSAH

ÚVOD .....	27
<b>1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU.....</b>	<b>28</b>
1.1. Průvodní zpráva .....	29
1.1.1. Identifikační údaje .....	29
1.1.1.1. Údaje o stavbě.....	29
1.1.1.2. Údaje o žadateli.....	29
1.1.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	29
1.1.1.4. Členění stavby na objekty a technologická zařízení.....	30
1.1.1.5. Seznam vstupních podkladů .....	30
1.2. Souhrnná technická zpráva .....	30
1.2.1. Popis území stavby .....	30
1.2.2. Celkový popis stavby.....	33
1.2.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání.....	33
1.2.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	35
1.2.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	37
1.2.2.4. Bezbariérové užívání stavby.....	37
1.2.2.5. Bezpečnost při užívání stavby .....	37
1.2.2.6. Základní charakteristika objektů.....	37
1.2.2.7. Základní popis technických a technologických zařízení .....	41
1.2.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení.....	41
1.2.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana .....	41
1.2.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	41

1.2.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí...	42
1.2.3. Připojení na technickou infrastrukturu	43
1.2.4. Dopravní řešení	43
1.2.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	43
1.2.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	44
1.2.7. Ochrana obyvatelstva	45
1.2.8. Zásady organizace výstavby	45
1.2.9. Celkové vodohospodářské řešení	49

## **2. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU .....50**

2.1. Základní informace o stavbě	51
2.1.1. Identifikační údaje	51
2.1.1.1. Název stavby	51
2.1.1.2. Místo stavby	51
2.1.1.3. Účel stavby	51
2.2. Hlavní účastníci výstavby	51
2.2.1. Údaje o stavebníkovi	51
2.2.2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	51
2.2.2.1. Zpracovatel projektové dokumentace	51
2.2.2.2. Zpracovatelé dílčích částí dokumentace	52
2.3. Základní časové předpoklady výstavby	52
2.4. Základní údaje o kapacitě stavby	52
2.5. Přehled provedených průzkumů a zkoušek	52
2.5.1. Inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum	52
2.5.2. Radonový průzkum	53

2.6. Členění stavby na stavební objekty .....	53
2.7. Popis stavebních objektů .....	53
2.7.1. SO 01 – Hlavní budova – knihovna .....	53
2.7.2. SO 02 – Přípojka vody .....	54
2.7.3. SO 03 – Přípojka splaškové kanalizace .....	54
2.7.4. SO 04 – Přípojka dešťové kanalizace .....	54
2.7.5. SO 05 – Přípojka plynu .....	54
2.7.6. SO 06 – Zpevněné plochy .....	55
2.7.7. SO 07 – Oplocení .....	55
2.7.8. SO 08 – Opěrná stěna .....	55
2.7.9. SO 09 – Sadové úpravy .....	55
2.8. Technické řešení stavby .....	55
2.8.1. Nosné konstrukce .....	55
2.8.2. Nenosné konstrukce .....	55
2.9. Koncepce zařízení staveniště .....	55
2.9.1. Stručný popis staveniště .....	55
2.9.2. Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu .....	56
2.9.3. Objekty zařízení staveniště .....	56
2.9.4. Označení a zabezpečení staveniště .....	56
2.10. Studie realizace hlavních technologických etap .....	57
2.10.1. Přípravné a zemní práce .....	57
2.10.1.1. Zjednodušený výkaz výměr .....	57
2.10.1.2. Přípravenost staveniště .....	57
2.10.1.3. Stroje, mechanizace a pracovní pomůcky .....	58
2.10.1.4. Složení pracovní čety .....	58
2.10.1.5. Stručný pracovní postup .....	58

2.10.1.6. Kontrola kvality .....	59
2.10.2. Hrubá spodní stavba.....	59
2.10.2.1. Zjednodušený výkaz výměr .....	60
2.10.2.2. Připravenost staveniště .....	60
2.10.2.3. Připravenost pracoviště .....	60
2.10.2.4. Stroje, mechanizace a pracovní pomůcky .....	60
2.10.2.5. Složení pracovní čety .....	61
2.10.2.6. Stručný pracovní postup .....	61
2.10.2.7. Kontrola kvality .....	61
2.10.3. Hrubá vrchní stavba .....	62
2.10.3.1. Zjednodušený výkaz výměr .....	63
2.10.3.2. Připravenost pracoviště .....	64
2.10.3.3. Stroje, mechanizace a pracovní pomůcky .....	65
2.10.3.4. Složení pracovní čety .....	66
2.10.3.5. Stručný pracovní postup .....	67
2.10.3.6. Kontrola kvality .....	69
2.10.4. Zastřešení .....	69
2.10.4.1. Zjednodušený výkaz výměr .....	70
2.10.4.2. Připravenost pracoviště .....	70
2.10.4.3. Stroje, mechanizace a pracovní pomůcky .....	70
2.10.4.4. Složení pracovní čety .....	71
2.10.4.5. Stručný pracovní postup .....	71
2.10.4.6. Kontrola kvality .....	72
2.10.5. Dokončovací práce .....	72
2.10.5.1. Zjednodušený výkaz výměr .....	73
2.10.5.2. Připravenost pracoviště .....	75

2.10.5.3. Stroje, mechanizace a pracovní pomůcky .....	75
2.10.5.4. Složení pracovní čety .....	76
2.10.5.5. Stručný pracovní postup .....	76
2.10.5.6. Kontrola kvality .....	76
2.11. Způsob řešení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků .....	77
2.12. Environmentální aspekty výstavby .....	78
2.12.1. Popis environmentálních rizik, spojených s realizací stavby .....	78
2.12.2. Předpoklad produkce odpadů.....	79
2.12.3. Základní legislativní dokumenty .....	79
<b>3. SITUACE A ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....</b>	<b>80</b>
3.1. Obecné informace .....	81
3.2. Situace .....	81
3.3. Dopravní orientace a značení.....	82
3.4. Širší dopravní vztahy .....	83
3.4.1. Předpisy upravující podmínky přepravy .....	83
3.4.2. Doprava materiálů.....	84
3.4.2.1. Odvoz zeminy .....	84
3.4.2.2. Doprava čerstvé betonové směsi .....	85
3.4.2.3. Doprava betonářské výztuže .....	86
3.4.2.4. Doprava stavebního materiálu .....	87
3.4.2.5. Doprava systémového bednění .....	88
3.4.3. Doprava mechanizace .....	90
3.4.3.1. Doprava mechanizace pro zemní práce značky Caterpillar® divize Cat® .....	90
3.4.3.2. Doprava autojeřábu .....	91
3.4.3.3. Doprava ostatní mechanizace .....	93



<b>4. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY .....</b>	<b>94</b>
<b>5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>96</b>
5.1. Obecné informace o stavbě .....	97
5.1.1. Identifikační údaje .....	97
5.2. Základní charakteristika stavby .....	97
5.3. Orientační termíny výstavby .....	97
5.4. Charakteristika staveniště .....	97
5.5. Dopravní řešení .....	98
5.5.1. Primární doprava .....	98
5.5.2. Sekundární doprava .....	98
5.5.2.1. Horizontální doprava .....	98
5.5.2.2. Vertikální doprava .....	98
5.6. Napojení staveniště na technickou infrastrukturu .....	99
5.6.1. Návrh staveništní přípojky elektrické energie .....	99
5.6.2. Návrh staveništní přípojky vodovodu .....	100
5.6.3. Návrh staveništní přípojky splaškové vody .....	102
5.6.4. Voda pro požární účely .....	102
5.7. Náklady na zařízení staveniště .....	102
5.8. Jednotlivé fáze zařízení staveniště .....	103
5.8.1. Zařízení staveniště pro zemní práce a hrubou spodní stavbu .....	103
5.8.2. Zařízení staveniště pro hrubou vrchní stavbu včetně zastřešení .....	103
5.8.3. Zařízení staveniště pro dokončovací práce .....	103
5.9. Objekty zařízení staveniště .....	104
5.9.1. Provozní zařízení staveniště .....	104
5.9.1.1. Mobilní oplocení .....	104

5.9.1.2. Vnitrostaveništní komunikace .....	105
5.9.1.3. Skladovací plochy .....	105
5.9.1.4. Vrátnice .....	105
5.9.1.5. Kancelář pro vedení stavby - TOI TOI BK2 .....	106
5.9.1.6. Skladovací kontejner .....	107
5.9.1.7. Kontejnery na odpad .....	108
5.9.1.8. Osvětlení .....	109
5.9.1.9. Staveništní rozvaděč .....	110
5.9.2. Sociální a hygienické zařízení staveniště .....	110
5.9.2.1. Šatna pracovníků – TOI TOI BK1 .....	110
5.9.2.2. Koupelna, WC – TOI TOI SK1 .....	111
5.9.3. Výrobní zařízení staveniště .....	112
5.10. Ochrana veřejných zájmů .....	112
5.11. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	114
5.11.1. Obecné požadavky na dodržování BOZP .....	114
5.11.2. Legislativa .....	114
5.12. Požární bezpečnost .....	115
5.13. Ekologie a ochrana životního prostředí .....	116
5.13.1. Ochrana půdy a vegetace .....	116
5.13.2. Ochrana proti hluku a vibracím .....	117
5.13.3. Ochrana ovzduší proti prašnosti .....	117
5.13.4. Odpady vzniklé v průběhu výstavby .....	117

## **6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ**

<b>A MECHANIZACE .....</b>	<b>119</b>
6.1. Obecné informace .....	120
6.1.1. Stroje pro zemní práce .....	120

6.1.1.1. Pásové rýpadlo Caterpillar Cat 313 GC.....	120
6.1.1.2. Třístranný sklápěč T 158 - 8P6R33.341 .....	121
6.1.1.3. Nákladní tahač Volvo FH 500 6x2 s nízkožným návěsem.....	122
6.1.2. Stroje pro hrubou spodní a hrubou vrchní stavbu včetně zastřešení.....	123
6.1.2.1. Terénní vysokozdvizný vozík M30-2 .....	123
6.1.2.2. Autodomíhávač MAN s podvozkem 8x4 s nábstavbou Schwing Stetter Light Line AM 9 C.....	123
6.1.2.3. Autočerpadlo SCHWING Stetter S 38 SX Reptor .....	124
6.1.2.4. Iveco Stralis X - way s valníkem AD340X42ZY/PS OFF s hydraulickou rukou Palfinger PK 37.002 TEC 7.....	125
6.1.2.5. Autojeřáb Grove GMK 2035 .....	126
6.1.2.6. Nákladní tahač Volvo FH 500 6x2 s návěsem Schwarzmuller RH 125 P .....	128
6.1.2.7. Spádová stavební míchačka ATIKA PROFI 145 L/230V .....	129
6.1.2.8. Dodávka FORD TRANSIT VAN L3 Trend.....	130
6.1.2.9. Stavební výtah GEDA LIFT 200 STANDARD .....	130
6.1.3. Stroje pro dokončovací práce .....	131
6.1.3.1. Omítací sestava .....	131
6.1.4. Drobné stroje a nářadí pro vybrané technologické předpisy .....	132
6.1.4.1. Řetězová pila Husquarna 435 .....	132
6.1.4.2. Kotoučová pila Hikoki C7MFA .....	133
6.1.4.3. Úhlová bruska Hikoki G23SW2 W7 .....	133
6.1.4.4. Svářečka PONTE 201 MOST.....	133
6.1.4.5. Vysokofrekvenční ponorný vibrátor HERVISA PERLES .....	133
6.1.4.6. Akumulátorový šroubovák s příklepem Hikoki .....	134
6.1.4.7. Vázací aku pistole TJEP ULTRA GRIP 40.....	134

6.1.4.8. Plovoucí vibrační lišta ENAR QZE.....	134
6.1.4.9. Hladička betonu BARIKELL C4-60 .....	134
6.1.4.10. Hřebíkovačka Hikoki NR1890DBRL.....	135
6.1.4.11. Pokosová pila Hikoki C8FSHGWAZ.....	135
6.1.4.12. Přimočará pila Hikoki CJ110MV NX + Hitbox .....	135

## **7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ**

### **MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE.....136**

7.1. Obecné informace o stavbě .....	137
7.1.1. Identifikační údaje .....	137
7.1.2. Obecné informace o stavbě .....	137
7.1.3. Obecné informace o procesu.....	138
7.2. Převzetí a připravenost pracoviště .....	138
7.2.1. Připravenost pracoviště .....	138
7.2.2. Převzetí pracoviště .....	139
7.3. Materiály, doprava a skladování .....	139
7.3.1. Materiál .....	139
7.3.1.1. Beton .....	139
7.3.1.2. Výztuž.....	139
7.3.1.3. Bednění .....	139
7.3.1.4. Distanční podložka DISTECH Cetfix .....	141
7.3.1.5. Distanční D-lišta DISTECH IV .....	141
7.3.1.6. Doplnkový materiál .....	142
7.3.2. Doprava.....	142
7.3.2.1. Primární doprava .....	142
7.3.2.2. Sekundární doprava .....	142
7.3.3. Skladování .....	142

7.4. Pracovní podmínky .....	143
7.4.1. Všeobecné pracovní podmínky .....	143
7.4.2. Pracovní podmínky vztahující se k procesu .....	143
7.4.3. Instruktaž pracovníků .....	143
7.5. Personální obsazení .....	144
7.5.1. Složení pracovní čety pro provedení stropní konstrukce .....	144
7.5.2. Personální obsazení zajišťující dopravu .....	145
7.6. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky .....	145
7.6.1. Velké stroje .....	145
7.6.2. Drobné stroje a nářadí .....	145
7.6.3. Ruční nářadí a pracovní pomůcky .....	146
7.6.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky .....	146
7.7. Pracovní postup .....	146
7.7.1. Kontrola systémového bednění .....	146
7.7.2. Montáž bednění .....	146
7.7.3. Armování vodorovných konstrukcí .....	150
7.7.4. Betonáž a ošetření betonu .....	151
7.7.5. Odbednění vodorovných konstrukcí .....	151
7.8. Kontrola kvality .....	153
7.8.1. Vstupní kontrola .....	153
7.8.2. Mezioperační kontrola .....	153
7.8.3. Výstupní kontrola .....	154
7.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	154
7.9.1. Všeobecné informace o BOZP .....	154
7.9.2. Legislativa .....	154
7.10. Ekologie a ochrana životního prostředí .....	155
7.10.1. Nakládání s odpady .....	156

<b>8. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ KROVŮ.....</b>	<b>157</b>
8.1. Obecné informace o stavbě .....	158
8.1.1. Identifikační údaje .....	158
8.1.2. Obecné informace o stavbě .....	158
8.1.3. Obecné informace o procesu .....	158
8.2. Převzetí a připravenost pracoviště .....	158
8.2.1. Připravenost pracoviště .....	158
8.2.2. Převzetí pracoviště .....	158
8.3. Materiály, doprava a skladování .....	159
8.3.1. Materiál .....	159
8.3.1.1. Řezivo .....	159
8.3.1.2. Ocelové prvky .....	159
8.3.1.3. Doplnkový materiál .....	159
8.3.2. Doprava .....	160
8.3.2.1. Primární doprava .....	160
8.3.2.2. Sekundární doprava .....	160
8.3.3. Skladování .....	160
8.4. Pracovní podmínky .....	160
8.4.1. Všeobecné pracovní podmínky .....	160
8.4.2. Pracovní podmínky vztahující se k procesu .....	161
8.4.3. Instruktaž pracovníků .....	161
8.5. Personální obsazení .....	161
8.5.1. Složení pracovní čety pro provedení krovu .....	161
8.5.2. Personální obsazení zajišťující dopravu .....	161
8.6. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky .....	162
8.6.1. Velké stroje .....	162

8.6.2. Drobné stroje a nářadí .....	162
8.6.3. Ruční nářadí a pracovní pomůcky .....	162
8.6.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky .....	162
8.7. Pracovní postup .....	162
8.7.1. Osazení pozednic .....	163
8.7.2. Osazení vrcholové vaznice v místě atria .....	163
8.7.3. Předmontáž segmentů krovu .....	163
8.7.3.1. Montáž dvojice krokví a kleštin .....	164
8.7.4. Osazení krokví .....	165
8.7.5. Montáž ocelových táhel .....	165
8.7.6. Osazení pomocných krokví a trámků .....	166
8.8. Kontrola kvality .....	166
8.8.1. Vstupní kontrola .....	166
8.8.2. Mezioperační kontrola .....	166
8.8.3. Výstupní kontrola .....	166
8.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	167
8.9.1. Legislativa .....	167
8.10. Ekologie a ochrana životního prostředí .....	168
8.10.1. Nakládání s odpady .....	168
<b>9. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ .....</b>	<b>170</b>
<b>10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN .....</b>	<b>172</b>
10.1. Kontrolní a zkušební plán pro provádění monolitické stropní konstrukce .....	173
10.1.1. Vstupní kontrola .....	173
10.1.1.1. Kontrola projektové dokumentace a souvisejících dokumentů .....	173

10.1.1.2. Kontrola připravenosti staveniště, pracoviště a jejich předání ....	173
10.1.1.3. Kontrola předešlých prací .....	174
10.1.1.4. Kontrola pracovníků .....	175
10.1.1.5. Kontrola mechanizace, strojů a nářadí.....	176
10.1.1.6. Kontrola dodaného materiálu .....	176
10.1.2. Mezioperační kontrola .....	177
10.1.2.1. Kontrola klimatických podmínek .....	177
10.1.2.2. Kontrola způsobilosti pracovníků.....	177
10.1.2.3. Kontrola dodržování BOZP a používání OOPP .....	178
10.1.2.4. Kontrola sestavení systémového bednění.....	178
10.1.2.5. Kontrola vyvázání výztuže .....	178
10.1.2.6. Kontrola dodané betonové směsi .....	179
10.1.2.7. Kontrola provádění betonáže .....	180
10.1.2.8. Kontrola ošetřování betonu.....	180
10.1.2.9. Kontrola odbednění .....	180
10.1.3. Výstupní kontrola .....	180
10.1.3.1. Kontrola dokumentů, dodacích listů a protokolů o zkouškách...	180
10.1.3.2. Kontrola geometrie a kvality monolitické stropní konstrukce ...	181
10.1.3.3. Kontrola pevnosti monolitické stropní konstrukce.....	182
10.1.3.4. Kontrola čistoty a předání pracoviště .....	182
10.2. Kontrolní a zkušební plán pro provádění krovů .....	182
10.2.1. Výstupní kontrola .....	182
10.2.1.1. Kontrola projektové dokumentace a souvisejících dokumentů .....	182
10.2.1.2. Kontrola připravenosti staveniště, pracoviště a jejich předání ...	183
10.2.1.3. Kontrola předešlých prací .....	183



10.2.1.4. Kontrola pracovníků .....	183
10.2.1.5. Kontrola technického stavu strojů a nářadí .....	183
10.2.1.6. Kontrola dodaného materiálu .....	183
10.2.1.7. Kontrola uskladnění materiálu.....	183
10.2.2. Mezioperační kontrola .....	184
10.2.2.1. Kontrola klimatických podmínek .....	184
10.2.2.2. Kontrola způsobilosti pracovníků.....	184
10.2.2.3. Kontrola uložení pozednic .....	184
10.2.2.4. Kontrola osazení vrcholové vaznice .....	185
10.2.2.5. Kontrola provedení krokví a kleštín .....	185
10.2.2.6. Kontrola montáže ocelových prvků.....	185
10.2.3. Výstupní kontrola .....	186
10.2.3.1. Kontrola tuhosti krovu.....	186
10.2.3.2. Kontrola geometrie .....	186
10.2.3.3. Kontrola čistoty a předání pracoviště .....	186

## **11. PLÁN BOZP .....**

11.1. Identifikační údaje o stavbě, zadavateli stavby, zpracovateli projektové dokumentace a koordinátorovi .....	188
11.1.1. Údaje o stavbě.....	188
11.1.2. Odůvodnění pro zpracování plánu s uvedením odkazu na příslušné právní předpisy a soupis dokumentů sloužících jako podklad pro zpracování plánu .....	189
11.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	190
11.1.3.1. Zpracovatel projektové dokumentace.....	190
11.1.3.2. Zpracovatel dílčích částí dokumentace.....	190
11.2. Situační výkres stavby .....	190
11.3. Požadavky na obsah plánu .....	190

<b>12. JINÉ ZADÁNÍ .....</b>	<b>199</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>201</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>202</b>
<b>ZÁKONY .....</b>	<b>202</b>
<b>NAŘÍZENÍ VLÁDY .....</b>	<b>203</b>
<b>VYHLÁŠKY .....</b>	<b>204</b>
<b>NORMY .....</b>	<b>204</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....</b>	<b>206</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ .....</b>	<b>210</b>
<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>214</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....</b>	<b>216</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>217</b>

## ÚVOD

Tématem diplomové práce je návrh stavebně technologického projektu Městské knihovny ve Šlapanicích. Cílem práce je navržení co nejefektivnějšího postupu výstavby. Obsahem diplomové práce je Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu, studie realizace technologických etap hlavního stavebního objektu, situace a širší vztahy dopravních tras, časový a finanční plán stavby, projekt zařízení staveniště, návrh hlavních stavebních strojů a mechanizace, technologický předpis pro provádění monolitické stropní konstrukce a provádění krovů, plán zajištění zdrojů – bilance pracovníků, kontrolní a zkušební plán pro provádění monolitické stropní konstrukce a provádění krovů a dále vybraná část plánu BOZP, příslušná projektová dokumentace a návrh a posouzení hlavního zvedacího mechanismu. Dále byl zpracován časový a finanční plán – objektový, časový plán vybraných technologických procesů, propočet THU, položkový rozpočet a certifikace LEED.

Pro zpracování práce byly využity software MS Word, MS Excel, Adobe Acrobat Reader rozpočtovací program BUILDpower S, program pro projektování ArchiCAD a program pro časové plánování Microsoft Project.



# 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. Natálie Hudcová

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2024

Označení názvů oddílů a kapitol v průvodní a souhrnné technické zprávě stanovených vyhl. č. 499/2006 Sb., vyhláška o dokumentaci staveb (v aktuálním znění), byly přizpůsobeny pro účely této diplomové práce.

# **1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU**

## **1.1. Průvodní zpráva**

### **1.1.1. Identifikační údaje**

#### **1.1.1.1. Údaje o stavbě**

##### **a) název stavby:**

Městská knihovna ve Šlapanicích

##### **b) místo stavby – adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků:**

Pozemky parc. č. 905, 904/3, 907/4, 907/11, 907/1, 904/1 obec Šlapanice, kat. území Šlapanice u Brna, 66451 Šlapanice

Dotčené pozemky parc. č. 904/2, 906, 480 a 481.

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

Novostavba městské knihovny společně s kavárnou a restaurací v areálu městského parku ve Šlapanicích, v ulici Riegrova.

#### **1.1.1.2. Údaje o žadateli**

Město Šlapanice, IČO: 00282651, Masarykovo náměstí 100/7, 66451 Šlapanice

#### **1.1.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

##### **a) zpracovatel projektové dokumentace**

ARCHIX s. r.o., IČO: 27689271, Zábrdovická 15/16 a, 61500 Brno

## **b) zpracovatelé dílčích částí dokumentace**

Na základě ochrany osobních údajů dle zákona č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, nejsou bližší údaje o zpracovateli dílčí části dokumentace uvedeny.

### **1.1.1.4. Členění stavby na objekty a technologická zařízení**

SO 01 Hlavní budova – knihovna

SO 02 Přípojka vody

SO 03 Přípojka splaškové kanalizace

SO 04 Přípojka dešťové kanalizace

SO 05 Přípojka plynu

SO 06 Zpevněné plochy

SO 07 Oplocení

SO 08 Opěrná stěna

SO 09 Sadové úpravy

### **1.1.1.5. Seznam vstupních podkladů**

- obhlídka staveniště
- architektonická studie a požadavky investora
- geodetické zaměření parku z roku 2002

## **1.2. Souhrnná technická zpráva**

### **1.2.1. Popis území stavby**

#### **a) charakteristika stavebního pozemku**

Jedná se o pozemky s parc. č. 905, 904/3, 907/4, 907/11, 907/1, 904/1. Pozemky se nacházejí v místě stávajícího městského parku ve Šlapanicích. Objekt bude napojen na veřejnou komunikaci z ulice Riegrova.

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

Novostavba se nachází v zastavěné části města Šlapanice. Stavba svým charakterem odpovídá stanovenému využití ploch dle schváleného územního plánu města.

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

Navržený objekt je v souladu se schváleným Územním plánem Šlapanice, účinným ode dne 13.08.2022. Stavba se nachází ve stabilizované ploše občanského veřejného vybavení – školství, označené OS.

**Přípustné využití:**

Pozemky, stavby a zařízení, které slouží vymezenému účelu – pro školství.

**Nepřípustné využití:**

Pozemky, stavby a zařízení nesouvisející se stanoveným hlavním využitím naplňující ustanovení o „Všeobecné nepřípustnosti využití ploch“.

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

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou MMR č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů.

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

Stavba je navržena v souladu se stanovisky dotčených orgánů. Veškeré požadavky dotčených orgánů jsou splněny.

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

Byl proveden inženýrsko-geologický průzkum dotčeného území. Výsledek průzkumu bude zohledněn při návrhu objektu.

**g) ochrana území podle jiných právních předpisů<sup>1)</sup>**

Dotčené území nespadá do žádné chráněné oblasti.

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

Dotčené území se nenachází v záplavové ani poddolované oblasti.

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

Nepředpokládá se vyvolání negativního vlivu na okolní pozemky a stavby. Stavba nebude mít negativní vliv na odtokové poměry v území.

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

Při výstavbě nebudou vyvolány požadavky na sanace, demolice či kácení dřevin.

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

Pozemky, předmět projektové dokumentace, nejsou určeny k plnění funkce lesa a nejsou chráněny zemědělským půdním fondem.

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

Zájmové území je napojeno na dopravní i technickou infrastrukturu. Dojde k odstranění stávajících přípojek dešťové kanalizace, splaškové kanalizace a přípojky vody včetně vodoměrné šachty. K objektu budou provedeny nové přípojky splaškové kanalizace, dešťové kanalizace, přípojky plynu a vody. Stávající přípojka NN a sdělovacích kabelů bude zachována. V průběhu výstavby dojde k částečnému odpojení a následnému připojení na nový objekt. Stavba je navržena jako bezbariérová.

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

Stavba nevyžaduje žádné související a podmiňující investice.

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

Pozemky parc. č. 905, 904/3, 907/4, 907/11, 907/1, 904/1, vše v obci Šlapanice, v kat. území Šlapanice u Brna, 66451 Šlapanice

Dotčené pozemky parc. č. 904/2, 906, 480 a 481.



## **1.2.2. Celkový popis stavby**

### **1.2.2.1. 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 novostavbu městské knihovny společně s restaurací a kavárnou.

- b) účel užívání stavby**

Objekt bude sloužit jako městská knihovna s restaurací a kavárnou.

- 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**

Při návrhu byly zohledněny technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání stavby. Není nutné žádat o povolení výjimky.

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

Veškeré požadavky dotčených orgánů jsou splněny. Jednotlivá stanoviska jsou přiložena k projektové dokumentaci stavby.

- f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů<sup>1)</sup>**

Na novostavbu nejsou kladena žádná omezení ani podmínky ochrany podle jiných právních předpisů. Objekt se nenachází v památkové rezervaci, památkové zóně, nebo chráněném území.

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

Zastavěná plocha: 493,6 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 2950,5 m<sup>3</sup>

Plocha restaurace a kavárny (veřejné):	92,44 m <sup>2</sup>
Plocha knihovny (1. NP veřejné):	138,06 m <sup>2</sup>
Plocha knihovny (2. NP veřejné):	137,86 m <sup>2</sup>
Zázemí restaurace a kavárny (veřejné):	29,57 m <sup>2</sup>
Zázemí restaurace a kavárny (neveřejné):	59,80 m <sup>2</sup>
Zázemí knihovny (veřejné):	20,39 m <sup>2</sup>
Zázemí knihovny (neveřejné):	14,41 m <sup>2</sup>
Plochy komunikací:	43,34 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, třída energetické náročnosti budov apod.**

**Bilance potřeby vody:**

Restaurace – personál	2 osoby	56,00 l/os.den	112,00 l/den
Jídlo	100 osob	21,92 l/os.den	2192,00 l/den
Knihovna – personál	3 osoby	56,00 l/os.den	168,00 l/den
Knihovna – návštěvníci	20 osob	2,74 l/den	54,80 l/den
Sál – návštěvníci	20 osob	2,74 l/den	54,80 l/den

---

Celkem		2581,60 l/den
Průměrná denní potřeba vody		2581,60 l/den
Maximální denní potřeba vody	koef.d = 1,5	3872,40 l/den
Maximální hodinová potřeba vody	koef.d = 2,1	0,09 l/s
Maximální potřeba vody podle ČSN		1,18 l/s
Roční potřeba vody		910,36 m <sup>3</sup> /rok
Potřeba požární vody (vnitřní)		0,90 l/s

**Bilance odtoku odpadních vod:**

Splašková voda:

Průměrný denní odtok splaškové vody	2581,60 l/den
Maximální denní odtok splaškové vody	3872,40 l/den
Maximální hodinový odtok splaškové vody	0,09 l/s
Maximální odtok splaškové vody	0,24 l/s

Maximální odtok vody podle ČSN	3,22 l/s
Roční odtok splaškové vody	910,36 m <sup>3</sup> /rok

Dešťová voda:

Redukovaná plocha střechy $F_s$	495,00 m <sup>2</sup>
Redukovaná plocha celkem $F_c$	495,00 m <sup>2</sup>
Intenzita 5 min. srážky	0,03 l/s.m <sup>2</sup>
Odtok ze střechy (plocha střechy)	14,85 l/s
Celkový max. odtok dešťové vody	14,85 l/s
Roční srážky	660 mm
Roční odtok dešťové vody	326,70 m <sup>3</sup> /rok
Plocha zachycující dešťovou vodu $F_d$	495,00 m <sup>2</sup>

**Odpady:**

Vzniklý odpad bude skladován na pozemku investora na předem vymezeném prostoru. Odpad bude pravidelně vyvážen komunálními službami zajišťujícími svoz odpadu v dané lokalitě.

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

Stavba bude realizována jako celek.

Předpokládané zahájení výstavby: 06/2024

Předpokládané ukončení výstavby: 04/2025

**j) orientační náklady stavby**

Předběžné náklady stavby jsou podle THU stanoveny na 24 459 645,00 Kč.

**1.2.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení**

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

Jedná se o novostavbu osazenou v místě stávajícího městského parku ve Šlapanicích. Předpokladem pro provedení novostavby je demolice stávajících budov (letního bistra a bývalé šatlavy).

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

Stavba je navržena jako bezbariérová. Navrhovaný objekt je tvořen ze dvou hlavních hmot do tvaru L, které jsou vzájemně funkčně propojené.

První část budovy kolmá na ulici Riegrova je tvořena 1 nadzemním podlažím. V této části objektu je navržena kavárna a restaurace. Ve středu celkové dispozice je umístěno technické zázemí budovy. Vchod do této části je navržen z atria. Restaurační bar je umístěn v centru dispozice s ohledem na funkční propojení i s venkovním prostorem. V letních měsících za účelem obsluhy venkovní zahrádky a v zimním období pro možnost obsluhy z výdejního okénka. Zásobování je navrženo z hlavního vstupu, mimo provozní dobu. Dále se zde nachází zázemí pro personál, veřejné toalety přístupné z restaurace, ale i venkovních prostor. V severovýchodní části objektu se nachází sklad pro uskladnění venkovního vybavení např. nábytku, párty stanů atd. Pro skladování nápojů je určen sklad umístěný za skladem nábytku.

Druhá část objektu kolmá na restauraci a kavárnu je tvořena hlavní vstupní halou, která navazuje na stupňovité hlediště. Oba prostory jsou funkčně propojeny posuvnými stěnami. Vedle sálu se nachází vstup do spodní části knihovny. Do knihovny je možné vstoupit také druhým vstupem přes zádveří ze strany stávajícího gymnázia. Knihovna je částečně rozdělena na dvě patra, komunikační prostor mezi podlažními je zajištěn pomocí schodiště a výtahu. V obou podlažích se nachází toalety, včetně WC pro imobilní osoby. Dále pak pracoviště pracovníků, počítačové pracoviště a regálové sestavy na knihy. V 2.NP je navržena samostatná kancelář knihovníků a relaxační zóna. Nad víceúčelovým sálem se nachází prostor vymezený pro práci tvůrčích dílen, dětských skupin atd. Tento prostor umožňuje přístup na venkovní pobytovou terasu.

Zastřešení objektu je tvořeno dvěma sedlovými a dvěma plochými střechami. Ploché střechy nad restaurací a knihovnou jsou navrženy jako jednoplášťové. V místě střešní terasy bude plochá střecha jako pochůzná. Sedlové střechy jsou navrženy jako dvouplášťové.

Obvodový fasádní plášť bude tvořen kontaktním zateplovacím systémem. V meziokenních prolisech nacházející se ve 2.NP bude fasáda tvořena dřevěným provětrávaným obkladem. Fasáda bude doplněna o lemující rámy z lakovaného hliníkového plechu.

#### **1.2.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Objekt je členěn na provozní celky, které jsou stavebně odděleny a opatřeny samostatnými vstupy. Kuchyně, která je součástí restaurace bude dodána bez varné technologie, provedou se pouze přípojovací místa a VZT v souladu s PD vzduchotechniky.

#### **1.2.2.4. Bezbariérové užívání stavby**

Dokumentace stavby je zpracovaná v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Stavba je navržena jako bezbariérová. Jednotlivé vstupy do objektu v 1. NP jsou navrženy tak, aby splňovali požadavky pro osoby s omezenou schopností pohybu. V budově jsou navržena WC pro osoby s omezenou schopností pohybu. Přístup do 2. NP je pro návštěvníky s omezenou schopností pohybu zajištěn pomocí výtahu.

#### **1.2.2.5. Bezpečnost při užívání stavby**

Stavba bude navržena a provedena tak, aby splnila požadavky na bezpečnost při užívání objektu podle platných norem. Taktéž musí být dodržena pravidelná údržba jednotlivých zařízení prostřednictvím oprávněných osob podle vnitřních předpisů.

#### **1.2.2.6. Základní charakteristika objektů**

##### **Nosné konstrukce**

##### **Základy**

Objekt je založen na základových pasech z betonu pevnostní třídy C 20/25 – XC2 a výztuže B500B. Základové pasy jsou dvoustupňové. První stupeň základového pasu je navržen z prostého betonu do otevřeného výkopu. Druhý stupeň je tvořen z bednicích tvarovek vylitých betonem o tl. 300 mm.

### **Svislé nosné konstrukce**

Svislé nosné zdivo je zděné z keramických tvárnic o tl. 190, 240 a 300 mm na tenkovrstvou maltu. Dále jsou svislé konstrukce tvořeny nosnými sloupy. Sloupy jsou navrženy železobetonové monolitické a ocelové. Ocelové sloupy budou opatřeny protipožárním nátěrem s odolností R30. V 1.NP budou stěny zapuštěné do svahu zhotoveny z vyztužených bednicích tvarovek vylité betonem o tl. 300 mm. V místě výtahové šachty bude vybudovaná přízdívka z bednicích tvarovek o tl. 150 mm, vyztužená svislými a vodorovnými pruty.

### **Vodorovné nosné konstrukce**

Stropní konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické desky o tl. 200 mm z betonu pevnostní třídy C25/30 – XC1 s výztuží B500B.

Překlady nad otvory v jednotlivých podlažích jsou tvořeny z nosných překladů YTONG NEP a POROTHERM.

### **Nenosné konstrukce**

Veškeré dělicí příčky jsou navrženy z pórobetonových tvárnic o tl. 75, 100 a 150 mm na zdící maltu M5.

### **Podlahy**

Podlahy umístěné na terénu jsou navrženy o celkové tloušťce 250 mm na podkladním betonu o tl. 150 mm, vyztuženém kari sítí 6/150 x 6/150 mm. Podlahy jsou zatepleny extrudovaným polystyrenem o tl. 150 mm. Polystyren je chráněn systémovou deskou pro podlahové vytápění. Potrubí podlahového vytápění bude kryto vrstvou cementového potěru. Nášlapná vrstva bude tvořena cementovou stěrkou betonového vzhledu. Ve 2. NP je podlaha zhotovena o celkové tl. 150 mm. Na stropní konstrukci je osazena kročejová izolace EPS o tl. 50 mm. Polystyren je krytý systémovou deskou pro podlahové vytápění. Potrubí podlahového vytápění bude opět kryto vrstvou cementového potěru. Pod nášlapnou vrstvou bude použita samonivelační stěrka. Nášlapná vrstva bude provedena z cementového potěru se vzhledem připomínajícím přírodní beton. V místě sociálního zázemí bude pod nášlapnou vrstvou použita hydroizolační stěrka.

## **Podhledy**

Ve vstupním zádveří, kuchyni, kanceláři a ve snížené části recepcce se uvažuje se zavěšeným sádkartonovým podhledem. V sociálním zázemí je podhled tvořen závěsným dřevěným podhledem ze smrkových latí s mezerami. Ve foyer bude akustický podhled řešen pomocí dřevité vlny. V místě chladících boxů je navržen závěsný tepelně izolační podhled.

## **Schodiště a výtah**

Vnitřní schodiště propojující 1. a 2. NP je navrženo železobetonové monolitické z betonu pevnostní třídy C25/30 s výztuží B500B. Nášlapná vrstva schodišťového ramene je navržena z cementové stěrky s protiskluzovým vsypem.

V objektu je navržen bezbariérový výtah. Jedná se o osobní lanový výtah s maximální nosností 630 kg a kapacitou 8 osob.

## **Tepelná izolace**

Tepelná izolace v kontaktu se zeminou bude provedena pomocí XPS. Ochrana bude zajištěna nopovou fólií a geotextílií. Tepelná izolace podlah na terénu je navržena z pěnového polystyrenu o tl. 150 mm. Obvodový plášť bude zateplen izolací EPS o tl. 160 mm. V případě dřevěného obkladu je navržena minerální vata o tl. 140 mm. Tepelná izolace plochých střech bude zhotovena ve dvou vrstvách. Spodní vrstvu budou tvořit spádové klíny EPS 100 S STABIL min. tl. 200 mm se spádem 2,00 %. Vrchní vrstva bude tvořena z tepelně izolačních desek PIR o tl. 100 mm. Sedlové střechy budou zatepleny ve dvou vrstvách z tepelně izolačních desek PIR o tl. 150 a 140 mm. Zateplení střešní atiky bude provedeno z EPS o tl. 100 mm. V místě okenních otvorů, které budou předsazené, se použijí desky z fenolické pěny. Obvodové zdivo bude zatepleno pomocí tepelné izolace EPS o tl. 160 mm.

## **Hydroizolace**

Horizontální hydroizolace budou provedeny u všech konstrukcí ve styku se zeminou. Izolace bude provedena ve dvou vrstvách z SBS modifikovaných asfaltových pásů s vložkou ze skleněné tkaniny. Hydroizolace bude plnoplošně natavena k napenetrovanému podkladnímu betonu. Svislé hydroizolace musí být vytaženy min. 500 mm nad upravený terén.

Hydroizolaci plochých střech zajišťuje mPVC folie s vyztuženou složkou ze skleněné rohože. Pojistnou izolaci sedlových střech tvoří SBS modifikovaný asfaltový samolepící pás s vložkou ze skelné tkaniny.

### **Fasáda**

Obvodový fasádní plášť je navržen jako sendvičový s tepelnou izolací z EPS o tl. 160 mm. Obvodové stěny budou opatřeny tenkovrstvou fasádní omítkou světlého odstínu. Ve 2.NP a v místech meziokenních prolisů je fasáda řešena pomocí dřevěného provětrávaného obkladu s minerální vatou o tl. 140 mm. Fasáda bude doplněna o rámy z lakovaného hliníkového plechu. Fasádní obklad je navržen dřevěný z hranolů z borovice v kombinaci s thermoborovicí.

Veškeré okenní, dveřní výplně a posuvné stěny jsou navrženy hliníkové s celoobvodovým kováním, zasklené izolačním trojsklem. Okenní výplně budou předsazeny a vykonzolovány na tepelně izolačních prvcích z PURENITU. Posuvné stěny budou bezprahové se zabudovaným rámem v podlaze. Jednotlivá okna budou opatřena posuvnými dřevěnými stínícími panely.

### **Střešní plášť**

Konstrukce plochých střech je navržena jako jednoplášťová se sklonem 2,00 %. Ve 2. NP v místě střešní terasy je střešní konstrukce řešena jako pochůzná. Nosnou konstrukci tvoří železobetonová monolitická stropní deska, dále pak parozábrana z SBS modifikovaného asfaltového pásu s vložkou ze skleněné tkaniny. Na tuto vrstvu se kladou spádové klíny ve dvou vrstvách z pěnového expandovaného polystyrenu. Spodní vrstvu spádových desek tvoří EPS 100 S STABIL o min. tl. 200 mm a spádu 2 %. Horní vrstva je provedena z rovných desek z PIR izolace o tl. 100 mm. Tloušťka izolace v místě střešní vpusti bude 300 mm. Konečnou hydroizolaci tvoří mPVC folie s vyztuženou vložkou ze skleněné rohože. Další vrstvu bude tvořit netkaná polypropylenová geotextilie FILTEK 500. Celá skladba bude přitížena vrstvou kačírku frakce 16-32 mm o min. tl. 50 mm. V místě pochůzné ploché střechy budou použity výškově nastavitelné rektifikační plastové podložky. Podložky slouží k roznesení dřevěných hranolů z tropického dřeva, do kterých budou kotvena pochůzná terasová prkna.



Dvouplášťové sedlové střechy jsou navrženy o sklonu 30,00 ° a 38,00 °. Jedná se o skladbu střechy s nadkroevní tepelnou izolací. Střešní vazníky budou zhotoveny pohledové s ocelovými táhly.

V místě kavárny, restaurace a knihovny ve 2. NP bude střešní konstrukce otevřená až ke hřebeni. Finální krytinu sedlových střech tvoří keramická pálená taška bobrovka.

#### **1.2.2.7. Základní popis technických a technologických zařízení**

##### **a) technické řešení**

Není předmětem řešení.

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

- vzduchotechnické zařízení
- přípojka vodovodu
- přípojka splaškové kanalizace
- přípojka dešťové kanalizace
- přípojka STL plynovodu

#### **1.2.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení**

Požární bezpečnost je řešena jako samostatná část v projektové dokumentaci.

#### **1.2.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana**

Stavba bude navržena v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Veškeré konstrukce a výplně otvorů budou navrženy s ohledem na požadavky ČSN 73 0540–2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky.

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

##### **Větrání**

V prostorech, jako jsou sociální zázemí, kuchyně, restaurace a amfiteátr je navrženo nucené větrání. V ostatních místnostech se uvažuje s přirozeným větráním.

##### **Vytápění**

Vytápění bude řešeno jako teplovodní podlahové.

### **Denní osvětlení a oslunění**

Vnitřní prostory stavby vyhovují požadavkům na denní osvětlení a proslunění podle příslušné ČSN 73 4301 Obytné budovy. Nadměrné oslunění bude regulováno posuvnými dřevěnými panely, stínícími markýzami a dřevěným slunolamem.

### **Odpad**

Komunální odpad bude vyvážen v pravidelných intervalech příslušnou organizací na řízenou skládku. Nakládání s odpadem bude v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., zákon o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.

### **Vliv stavby na okolí, vibrace, hluk a prašnost**

Stavba svým provozem a užíváním nevyvoluje negativní vliv na okolí z hlediska vibrací, hluku, prašnosti apod. V okolí stavby bude ke zvýšeným hodnotám prašnosti a hluku docházet pouze po dobu výstavby.

### **Ochrana životního prostředí**

Stavba nemá žádný negativní vliv na životní prostředí.

#### **1.2.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

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

Byl proveden radonový průzkum, ze kterého byl stanoven nízký radonový index pozemku. Z toho vyplývá, že na stavbu nejsou kladeny zvláštní požadavky na ochranu proti pronikání radonu.

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

Není předmětem řešení, v dané lokalitě se bludné proudy nevyskytují.

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

Stavba se nenachází v lokalitě s technickou seizmicitou. Z tohoto důvodu není ochrana stavby řešena.

##### **d) ochrana před hlukem**

Vzhledem k charakteru objektu budou splněny veškeré požadavky vyplývající z nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

**e) protipovodňová opatření**

Území, do kterého je stavba osazena se nenachází v povodňové oblasti.

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

Stavba se nenachází v poddolovaném území. V lokalitě nebyl zaznamenán výskyt metanu apod.

**1.2.3. Připojení na technickou infrastrukturu**

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

Objekt bude napojen na nově zbudované přípojky dešťové kanalizace, splaškové kanalizace, přípojky vody a plynu. Stávající přípojka sdělovacích kabelů a nízkého napětí bude zachována. V průběhu výstavby dojde k jejímu částečnému odpojení a následnému novému připojení na nový objekt.

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

Řešeno v samostatné kapitole 2.7. Popis stavebních objektů.

**1.2.4. Dopravní řešení**

**a) popis dopravního řešení včetně bezbariérového opatření pro přístup a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace**

Kolem celého objektu budou realizovány nové zpevněné plochy ze žulových kostek. Novostavba je navržena jako bezbariérová ve všech podlažích.

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

Objekt bude dopravně napojen na stávající veřejnou komunikaci ul. Riegrova vjezdem ve stávající poloze. Průchod areálem parku zůstane pro pěší zachován v původním charakteru.

**c) doprava v klidu**

Parkování je zajištěno na pozemcích Města Šlapanice v docházkové vzdálenosti.

**1.2.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

Pro zahradní a sadové úpravy byl zpracován samostatný architektonický projekt, který není součástí této dokumentace.

### **1.2.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

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

Po celou dobu výstavby i po jejím dokončení nebude stavba vykazovat žádné negativní vlivy na životní prostředí.

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

Na pozemku, na kterém bude stavba realizována, se nenachází chráněné dřeviny či památné stromy. Při výstavbě dojde k zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině.

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

Stavba není součástí soustavy chráněných území Natura 2000.

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

Není předmětem řešení.

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

Není předmětem řešení, záměr nespadá do režimu zákona o integrované prevenci.

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

Budou zřízena bezpečnostní a ochranná pásma u nově budované technické infrastruktury. Požadované odstupy jednotlivých sítí budou dodrženy podle platné ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání vedení technického vybavení.

## **1.2.7. Ochrana obyvatelstva**

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

Při výstavbě nedojde k žádnému ohrožení obyvatelstva. Stavba je navržena v souladu s legislativou platnou na území České republiky a při jejím navrhování a užívání budou dodrženy následující předpisy:

- zákon č. 183/2006 Sb., včetně vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb

V průběhu užívání objektu musí být splněny podmínky vyplývající z pracovního řádu zákoníku práce.

## **1.2.8. Zásady organizace výstavby**

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

Veškeré hmoty budou na stavbu objednány v dostatečném předstihu, aby byly během výstavby dodrženy všechny termíny vyplývající z časového harmonogramu.

Nápojná místa vody a elektrické energie si zhotovitel zajistí sám po dohodě se stavebníkem.

### **b) odvodnění staveniště**

Dešťové vody budou vsakovány na pozemku stavebníka.

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

Příjezd na staveniště bude zajištěn ze stávající veřejné komunikace. Napojení na technickou infrastrukturu si zajistí zhotovitel stavby.

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

Novostavba bude mít vliv na pěší průchod městským parkem a na přilehlé plochy gymnázia. Zhotovitel stavby je povinen zajistit bezpečné oplocení stavby s min. výškou 1,80 m s výstražnými tabulkami. Taktéž bude dohodnuta možnost vytvořit záборы části pozemků kolem gymnázia. Záборы bude nutné zkontrolovat s vedením gymnázia a majetkoprávně vyřešit s vlastníkem pozemku (Jihomoravský kraj).

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

Podrobně popsáno v předchozím bodě d). V místě staveniště se nachází stávající stromy. Dva stávající stromy jsou zasazeny přímo v atriu stavby. Nadzemní části stromů je nutné chránit obedněním a stavební práce je nutné provádět s opatrností, aby nedošlo k jejich poškození. Důraz je kladen na minimalizaci zásahu do kořenového systému stromů.

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

Zařízení staveniště bude zřízeno na pozemcích ve vlastnictví stavebníka a částečně na pozemku parc. č. 904/1 (vlastník Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno). Pozemek parc. č. 904/1 je zastavěn budovou gymnázia. Dočasné zábory budou dohodnuty mezi vedením gymnázia a zástupcem stavebníka.

**g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy**

Není předmětem řešení.

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

Odpad vzniklý při výstavbě bude tříděn a ukládán na staveništi do kontejnerů. Následně bude odvezen na specializovanou skládku s odpady. Nakládání a likvidace odpadů provede firma, která má pro nakládání s odpady příslušné oprávnění. Při provádění stavby si zhotovitel bude uchovávat doklady o předání odpadů od provádějící firmy, které doloží při kolaudaci stavby.

S veškerým odpadem vzniklým během výstavby bude nakládáno dle níže uvedených právních předpisů.

**Zákon č. 541/2020 Sb., zákon o odpadech (v aktuálním znění)**

**Vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (v aktuálním znění)**

Tab. č. 1 – Seznam odpadů, dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	Způsob nakládání
15 01 01	Papírové lepenky a obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace, skládka
15 01 03	Dřevěné obaly	O	Recyklace, zpětný odběr
17 01 01	Beton	O	Recyklace, skládka
17 01 02	Cihly	O	Recyklace
17 01 03	Tašky, keramické výrobky	O	Recyklace, skládka
17 02 01	Dřevo	O	Recyklace, energet. využití
17 02 02	Sklo	O	Recyklace
17 02 03	Plasty	O	Recyklace, skládka
17 04 05	Železo, ocel	O	Recyklace, zpětný odběr
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	Skládka, zpětný odběr
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01, 17 06 03	O	Skládka, zpětný odběr
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	O	Skládka, recyklace
20 01 01	Papír a lepenka	O	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Recyklace, skládka
20 03 03	Uliční smetky	O	Skládka

Legenda klasifikace odpadu: O – ostatní odpad

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

Terén pozemku je rovinný, zvedá se až v místě bývalé šatlavy, kde po jejím odstranění vznikne zářez do terénu. Stavba bude postavena na místě odstraněného letního bistra a bývalého objektu šatlavy, nebude nutné provádět skryvku ornice.

#### Předpokládaná bilance zeminy pro stavbu

Odkop zeminy pro základové pasy	140,00 m <sup>3</sup>
Zpětný zásyp kolem stavby a za opěrnou stěnou	350,00 m <sup>3</sup>
Doplnění zeminy na sadové úpravy	30,00 m <sup>3</sup>

V případě vzniku přebytečné nebo nepoužitelné zeminy pro zásyp bude zemina uložena na skládku k tomu předem určenou.

**j) ochrana životního prostředí při výstavbě**

Pracovníci budou provádět na staveništi pravidelný úklid, aby nedocházelo ke znečišťování okolí stavby. Mechanizace sloužící pro výstavbu bude průběžně čištěna tak, aby nedocházelo ke znečišťování přilehlé veřejné komunikace. Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí.

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

Při realizaci stavby budou dodrženy všechny bezpečnostní předpisy týkající se daného druhu stavby. Za dodržování platných předpisů, nařízení a norem zodpovídá odpovědná osoba zhotovitele stavby. Při realizaci stavby je zhotovitel stavby povinen dbát na dodržování platných bezpečnostních, protipožárních a hygienických předpisů. Stavba je navržena a provedena takovým způsobem, aby neohrožovala život, zdraví uživatelů dotčeného objektu ani uživatelů okolní zástavby.

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

Nejsou předmětem řešení.

**m) zásady pro dopravní inženýrská opatření**

Zhotovitel stavby zodpovídá za bezpečný příjezd na staveniště. Pohyb vozidel stavby výrazně neomezí provoz na veřejné komunikaci. Provizorní dopravní značení bude zhotoveno v souladu s vyhláškou č. 99/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů a platné ČSN.

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

Na provádění stavby nejsou kladeny požadavky na speciální opatření. Pro zvolený druh stavby je nutné dodržet při realizaci jednotlivé technologické předpisy. Stavba je navržena a bude provedena tak, aby zamezila škodlivému působení prostředí.



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

Stavba bude zahájena po nabytí právní moci jednotlivých stavebních povolení a po předání staveniště zhotoviteli.

Předpokládané zahájení výstavby: 06/2024

Předpokládané ukončení výstavby: 04/2025

Stavba bude provedena jako celek, bez členění na etapy. Stavební práce budou prováděny v souladu s časovým harmonogramem stavby.

**1.2.9. Celkové vodohospodářské řešení**

Vodohospodářské řešení není součástí projektu a bude zpracováno později v samostatné projektové dokumentaci.



# 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. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Natálie Hudcová

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2024

## **2. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU**

### **2.1. Základní informace o stavbě**

#### **2.1.1. Identifikační údaje**

##### **2.1.1.1. Název stavby**

Městská knihovna ve Šlapanicích

##### **2.1.1.2. Místo stavby**

Pozemky parc. č. 905, 904/3, 907/4, 907/11, 907/1, 904/1 obec Šlapanice, kat. území Šlapanice u Brna, 66451 Šlapanice

Dotčené pozemky parc. č. 904/2, 906, 480 a 481.

##### **2.1.1.3. Účel stavby**

Novostavba městské knihovny společně s kavárnou a restaurací v areálu městského parku ve Šlapanicích, v ulici Riegrova.

### **2.2. Hlavní účastníci výstavby**

#### **2.2.1. Údaje o stavebníkovi**

Město Šlapanice, IČO: 00282651, Masarykovo náměstí 100/7, 66451 Šlapanice

#### **2.2.2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

##### **2.2.2.1. Zpracovatel projektové dokumentace**

ARCHIX s. r.o., IČO: 27689271, Zábrdovická 15/16 a, 61500 Brno

### **2.2.2.2. Zpracovatelé dílčích částí dokumentace**

Na základě ochrany osobních údajů dle zákona č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, nejsou bližší údaje o zpracovateli dílčí části dokumentace uvedeny.

### **2.3. Základní časové předpoklady výstavby**

Předpokládané zahájení výstavby: 06/2024

Předpokládané ukončení výstavby: 04/2025

### **2.4. Základní údaje o kapacitě stavby**

Zastavěná plocha: 493,60 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 2950,5 m<sup>3</sup>

Plocha restaurace a kavárny (návštěvníci): 92,44 m<sup>2</sup>

Plocha knihovny (1.NP návštěvníci): 138,06 m<sup>2</sup>

Plocha knihovny (2.NP návštěvníci): 137,86 m<sup>2</sup>

Plocha zázemí restaurace a kavárny (návštěvníci): 29,57 m<sup>2</sup>

Plocha zázemí restaurace a kavárny (neveřejné): 59,80 m<sup>2</sup>

Plocha zázemí knihovny (návštěvníci): 20,39 m<sup>2</sup>

Plocha zázemí knihovny (neveřejné): 14,41 m<sup>2</sup>

Plocha zpevněných ploch: 43,34 m<sup>2</sup>

Plocha terasy a atria: 44,77 m<sup>2</sup>

### **2.5. Přehled provedených průzkumů a zkoušek**

#### **2.5.1. Inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum**

Místo stavby se nachází na úpatí svažitého terénu. Ve svrchní části horizontu navážek o mocnosti cca 2,00 m, se nacházejí soudržné jílovito-písčité zeminy (třídy Cl). Mocnost soudržných zemin je v rozmezí cca 1,00 - 3,00 m. Tyto zeminy přecházejí v horizont písčitých a štěrkopísčitých zemin v různém stupni zahlinění (třídy SM – GM – G-F)

o proměnlivé mocnosti přecházející v podložní štěrkovité jíly a neogenní vysoce plastické jíly. Hladina podzemní vody se nachází v hloubce cca 4,00–6,00 m p. t.

Základové poměry jsou stanoveny jako složité, povrch je rovinný, avšak charakter a mocnost svrchního horizontu navážek a kvarterních sedimentů se v rámci staveniště mění.

### **2.5.2. Radonový průzkum**

Byl proveden radonový průzkum, ze kterého byl stanoven nízký radonový index pozemku. Z toho vyplývá, že na stavbu nejsou kladeny zvláštní požadavky na ochranu proti pronikání radonu.

## **2.6. Členění stavby na stavební objekty**

SO 01 – Hlavní budova – knihovna

SO 02 – Přípojka vody

SO 03 – Přípojka splaškové kanalizace

SO 04 – Přípojka dešťové kanalizace

SO 05 – Přípojka plynu

SO 06 – Zpevněné plochy

SO 07 – Oplocení

SO 08 – Opěrná stěna

SO 09 – Sadové úpravy

## **2.7. Popis stavebních objektů**

### **2.7.1. SO 01 – Hlavní budova – knihovna**

Záměrem stavby je novostavba knihovny společně s restaurací a kavárnou. Navržená stavba svým charakterem reaguje na okolní zástavbu. Část objektu, kterou tvoří restaurace a kavárny je jednopodlažní, zastřešena sedlovou a plochou střechou. Navazující část knihovny je dvoupodlažní, částečně zapuštěná do svahu, taktéž zastřešena sedlovou a plochou střechou. Fasáda objektu je realizována pomocí kontaktního zateplovacího systému ETICS.

### **2.7.2. SO 02 – Přípojka vody**

Pro řešený objekt bude zhotovena nová přípojka z potrubí HDPE PE 100 SDR 11 PN 10 D 63 x 5,7 mm v délce 20,20 m. Vodovodní přípojka bude napojena na stávající vodovodní řad v ulici Riegrova. Napojení se provede kolmo navrtávacím pasem spolu s šoupátkovým uzávěrem opatřeným zemní zákopovou soupravou. Přípojka vody bude napojena na nově budovanou vodoměrnou šachtu o rozměrech 900 x 1500 x 1600 mm. Vodoměrná šachta je navržena před nově budovaným objektem.

### **2.7.3. SO 03 – Přípojka splaškové kanalizace**

U nově budovaného objektu bude zhotovena nová přípojka splaškové kanalizace z potrubí PP DN 200 délky 23,61 m, napojena na stávající veřejnou kanalizaci DN 300 do ulice Riegrova. Nově vybudovaná přípojka bude ukončena PP revizní šachtou D 400 v zeleni. Přípojka bude provedena v jednotném spádu min. 2 %.

Do přípojky splaškové kanalizace budou zaústěny odpadní vody z provozu kuchyně restaurace. V objektu bude před vyústěním odpadních vod do splaškové kanalizace zbudován lapák tuku s kapacitou 100 jídel denně.

### **2.7.4. SO 04 – Přípojka dešťové kanalizace**

Nová dešťová kanalizační přípojka bude provedena napojením na veřejnou kanalizaci BET DN 600 do ulice Riegrova. Přípojka bude provedena z potrubí PP DN 200 v délce 16,18 m a bude ukončena PP revizní šachtou D 400 v zeleni. Přípojka bude provedena v min. spádu 1 %. Odpadní voda bude napojena gravitačně do koncové šachty přípojky.

### **2.7.5. SO 05 – Přípojka plynu**

Pro řešený objekt bude vybudována nová STL přípojka plynu D 32 délky 15,75 m, která bude napojena na veřejný distribuční plynovod v ulici Riegrova. Hlavní uzávěr plynu a plynoměr budou umístěny na hranici soukromého pozemku do skříně, trvale přístupné z veřejného prostoru.

### **2.7.6. SO 06 – Zpevněné plochy**

Kolem řešeného objektu budou provedeny zpevněné plochy ze žulových kostek v kombinaci světlé a tmavé barvy. Před jednotlivými vstupy do objektu budou vybudovány čistící zóny.

### **2.7.7. SO 07 – Oplocení**

Oplocení bude založeno na základovém pasu do otevřeného výkopu. Na betonáž bude použit beton pevnostní třídy C20/25 - XC2, výztuž B500B. Na takto připravený základ se pomocí chemické kotvy a přivařením realizuje drátěný plot výšky 1450 mm.

### **2.7.8. SO 08 – Opěrná stěna**

Část venkovního oplocení bude řešeno pomocí opěrné stěny z pohledového betonu. Opěrná stěna bude tvořena z betonu C25/30 - XC4, XF2. Na vyztužení bude použita ocel B500B.

### **2.7.9. SO 09 – Sadové úpravy**

Sadové úpravy budou řešeny samostatným architektonickým projektem a nejsou součástí této dokumentace.

## **2.8. Technické řešení stavby**

### **2.8.1. Nosné konstrukce**

Nosné konstrukce popsány v kap. 1.2.2.6.

### **2.8.2. Nenosné konstrukce**

Nenosné konstrukce popsány v kap. 1.2.2.6.

## **2.9. Koncepce zařízení staveniště**

### **2.9.1. Stručný popis staveniště**

Staveniště se nachází na pozemcích stavebníka ve Šlapanicích, v kat. území Šlapanice u Brna v městském parku. Staveniště navazuje na ul. Riegrova, z této ulice se předpokládá zásobování stavby. Nevyhnutelným předpokladem pro provedení novostavby je demolice stávajících budov (letního bistra a bývalé šatlavy). V současné době se v místě staveniště nacházejí původní zpevněné plochy, které je nutné rozebrat.

Provede se dočasné oplocení pozemku a zábory u hranice s gymnáziem na pozemku Jihomoravského kraje. Záboru je nutno dohodnout s vedením gymnázia v koordinaci se zástupcem stavebníka. V části staveniště při ulici Riegrova se umístí buňky. Stávající asfaltová plocha v rámci městského parku bude využita ke skladování materiálu. Zařízení staveniště se bude měnit v závislosti na fázích výstavby. Po dokončení poslední stavební etapy dojde k jeho demontáži.

Podrobněji řešeno v kapitole 5. Projekt zařízení staveniště.

### **2.9.2. Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu**

Vjezd/výjezd na staveniště se předpokládá z ulice Riegrova. V oplocení je zřízena uzamykatelná brána ze dvou křídel o celkové délce 7,00 m určená pro vjezd a výjezd. V místě vstupu na staveniště se umístí informativní tabule s nápisem „ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM“ a identifikační údaje o stavbě.

Objekty zařízení staveniště se napojí na technickou infrastrukturu, tj. kanalizaci, vodovod a elektrickou energii. Splašková kanalizace a silové podzemní vedení NN se napojí na stávající vedení inženýrských sítí, nápojný bod vodovodu se zřídí na nově zbudované přípojce objektu.

### **2.9.3. Objekty zařízení staveniště**

Objekty zařízení staveniště jsou blíže specifikovány v samostatné kapitole „Projekt zařízení staveniště“ a ve výkresech P.6 Zařízení staveniště pro zemní práce a hrubou spodní stavbu, P.7 Zařízení staveniště pro hrubou vrchní stavbu včetně zastřešení a P.8 Zařízení staveniště pro dokončovací práce.

### **2.9.4. Označení a zabezpečení staveniště**

Staveniště bude oploceno mobilním oplocením o výšce 2,00 m, ve kterém bude zřízena uzamykatelná brána ze dvou křídel o celkové délce 7,00 m určená pro vjezd/výjezd. Na část oplocení se využije původní oplocení o výšce 1,80 m, nacházející se na SV straně staveniště. Na mobilním oplocení bude umístěna informativní tabule s identifikačními údaji stavby, s nápisem „ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM“, dále pak s podmínkami, které je nutno dodržovat při vstupu a pohybu po staveništi. Na celé staveniště bude mimo pracovní dobu dohlížet pověřená osoba.



## **2.10. Studie realizace hlavních technologických etap**

### **2.10.1. Přípravné a zemní práce**

V části bývalé šatlavy je pozemek svažité, zbylá část pozemku je rovinatá. Po odstranění původního sklepa vznikne zářez do terénu. Novostavba se nachází v místech odstranění původních staveb šatlavy a bistra, nebude proto nutné provádět skrývku ornice. Demoliční práce stávajících objektů nejsou předmětem zapůjčené projektové dokumentace. V diplomové práci je uvažováno s dokončením demoličních prací a srovnáním terénu. V místě umístění objektu zařízení staveniště a vnitrostaveništní komunikace se taktéž již ornice nenachází. Po dokončení demoličních prací a srovnání terénu bude proveden výkop stavební jámy o hloubce cca 500 mm. V místě výtahové šachty se poté provede výkop o hloubce 1 100 mm. Následně se provede hloubení rýh základových pasů hloubky 650 až 1150 mm. Hloubení bude prováděno strojně pomocí pásového rýpadla. Po vyhloubení rýh na požadovanou výškovou úroveň bude provedeno ruční začištění všech výkopů. Pažení výkopu je uvažováno pouze v místě výtahové šachty.

Zemina/navážka z výkopu se odveze na deponii, která se nachází v areálu firmy RECYKLACE – PROCHÁZKA s.r.o., Jahodova 526/64, 62000 Brno. Na zpětné zásypy bude dovezena recyklovaná zemina.

#### **2.10.1.1. Zjednodušený výkaz výměr**

- výkopy: 500,00 m<sup>3</sup>

#### **2.10.1.2. Přípravenost staveniště**

- proběhne kontrola vyznačení technické infrastruktury a odběrných míst vodovodu, kanalizace a elektrického vedení
- proběhne kontrola a předání projektové dokumentace a všech souvisejících dokladů
- provedení oplocení do minimální výšky 1,80 m
- předání výškových a polohopisných bodů
- zřízení staveništní komunikace a objektů zařízení staveniště

### 2.10.1.3. Stroje, mechanizace a pracovní pomůcky

#### Velká mechanizace

- pásové rýpadlo
- nákladní automobil se sklápěcí nástavbou
- nákladní tahač

#### Drobné stroje a nářadí

- totální stanice
- kladivo
- motorová pila
- stavební kolečka
- lopata
- krumpáč
- měřicí pomůcky

#### Pracovní pomůcky

Všichni pracovníci musí používat pracovní oděv, ochrannou přilbu, reflexní vestu nebo reflexní pás, obuv s pevnou podrážkou, pracovní rukavice, ochranné brýle, chrániče sluchu.

### 2.10.1.4. Složení pracovní čety

Tab. č. 2 – Složení pracovní čety – přípravné a zemní práce

Profese	Počet osob
Vedoucí pracovní čety	1
Geodet	1
Pomocník geodeta	1
Pomocný dělník	2
Strojník rýpadla	1
Řidič nákladního automobilu	2

### 2.10.1.5. Stručný pracovní postup

- vytyčení pozemku a veškeré technické infrastruktury
- vytyčení stavební jámy

- provedení výkopu stavební jámy
- vytyčení základových pasů
- provedení výkopu základových pasů a zajištění výkopu
- ruční dočištění

#### **2.10.1.6. Kontrola kvality**

Výpis kontrol, které jsou stěžejní pro provádění přípravných a zemních prací:

- kontrola vytyčení stavební jámy a rýh
- kontrola technického stavu strojů a náradí
- kontrola způsobilosti pracovníků
- kontrola geometrické přesnosti výkopů
- kontrola provedení výkopových prací
- kontrola dodržování BOZP
- kontrola rovinnosti základové spáry
- kontrola provedení výkopů v souladu s PD

#### **2.10.2. Hrubá spodní stavba**

Objekt bude založen na základových pasech, které jsou navrženy jako dvoustupňové. Základy budou zhotoveny z betonu pevnostní třídy C20/25 – XC2 a výztuže B500B. Nejprve se provede první stupeň pasů z prostého betonu o výšce 500 mm do otevřeného výkopu. Následně se provede horní stupeň, který bude zhotoven z bednicích tvarovek tl. 300 mm vyplněných betonem. Tvarovky budou vyztuženy svislými pruty, které budou procházet kolmo tvárnici a vodorovnou výztuží umístěnou v zářezech tvárnice. V místě výtahové šachty bude provedena přízdívka z bednicích tvarovek tl. 150 mm. Na pasy se provede podkladní beton tl. 150 mm vyztužený kari sítí 6/150 x 6/150 mm (sítě budou uloženy do poloviny tloušťky desky). Pod podkladním betonem se provede podkladní zhutněný štěrkový podsyp frakce 16/32 mm tl. 100 mm.

Po provedení podkladní betonové desky bude provedena pokládka hydroizolace ze dvou SBS modifikovaných asfaltových pásů s vložkou ze skleněné tkaniny. Hydroizolace bude plnoplošně natavena k podkladnímu napenetrovanému podkladu. Navržená hydroizolace splňuje požadavky pro nízký radonový index. Svislá izolace musí být vytažena minimálně 300 mm na upravený terén.

### **2.10.2.1. Zjednodušený výkaz výměr**

- základové zdivo z bednicích tvarovek tl. 300 mm: 110,00 m<sup>2</sup>
- základové zdivo z bednicích tvarovek tl. 150 mm: 10,00 m<sup>2</sup>
- beton C20/25 – XC2 (základové pasy): 95,00 m<sup>3</sup>
- beton C20/25 – XC2 (podkladní beton): 75,00 m<sup>3</sup>

### **2.10.2.2. Přípravenost staveniště**

- zřízení oplocení 2,00 m
- zřízení staveništní komunikace a objektů zařízení staveniště
- zřízení odběrných míst vodovodu, kanalizace a elektrického vedení
- předání výškových a polohopisných bodů

### **2.10.2.3. Přípravenost pracoviště**

- dokončení zemních prací a kontrola správného provedení podle PD

### **2.10.2.4. Stroje, mechanizace a pracovní pomůcky**

#### **Velká mechanizace**

- autodomíchávač
- autočerpadlo
- nákladní automobil s hydraulickou rukou

#### **Drobné stroje a nářadí**

- invertorová svářečka
- úhlová bruska
- okružní pila
- ponorný vibrátor
- plovoucí vibrační deska
- stahovací latě na beton
- hladička betonu
- ruční míchadlo
- plynový hořák
- měřicí pomůcky

### **Pracovní pomůcky**

Všichni pracovníci musí používat pracovní oděv, ochrannou přilbu, reflexní vestu nebo reflexní pás, obuv s pevnou podrážkou, pracovní rukavice, ochranné brýle.

### **2.10.2.5. Složení pracovní čety**

*Tab. č. 3 – Složení pracovní čety – hrubá spodní stavba*

<b>Profese</b>	<b>Počet osob</b>
Vedoucí pracovní čety	1
Pomocný dělník	2
Betonář	2
Železář, vazač, svářeč	2
Izolatér	2
Tesař	2
Řidič autodomíhávače	1
Řidič autočerpadla	1

### **2.10.2.6. Stručný pracovní postup**

- osazení zemnicích pásků
- provedení betonáže spodní části pasů
- provedení horní části pasů z bednicích tvarovek, armování, betonáž
- násyp a zhutnění podkladu pod podkladním betonem
- provedení bednění
- vyvázání výztuže
- betonáž podkladního betonu
- penetrace podkladu
- pokládka hydroizolační vrstvy

### **2.10.2.7. Kontrola kvality**

Výpis kontrol, které jsou stěžejní pro provádění hrubé spodní stavby:

- kontrola a dodržování BOZP
- kontrola vytyčení základových pasů
- kontrola betonáže základových pasů

- kontrola ošetřování čerstvého betonu
- kontrola správného hutnění betonu
- kontrola provedení bednění
- kontrola správného osazení výztuže
- kontrola betonáže podkladního betonu
- kontrola rovinnosti základových konstrukcí
- kontrola správné pokládky a těsnosti hydroizolace
- pokládka hydroizolační vrstvy

### **2.10.3. Hrubá vrchní stavba**

#### **Svislé nosné konstrukce**

Svislé nosné konstrukce budou tvořeny z broušených keramických tvárnic Porotherm Profi P15 tl. 240 a 300 mm na systémovou tenkovrstvou maltu v kombinaci s železobetonovými monolitickými sloupy a ocelovými sloupy. Stěny v kontaktu se zemínou budou provedeny z vyztužených tvarovek vyplněné betonem tl. 300 mm. Atiky budou tvořeny z broušených keramických tvárnic P15 tl. 240 a 300 mm na tenkovrstvou maltu. Atika v místě terasy v 2. NP bude zhotovena jako železobetonová monolitická.

#### **Vodorovné nosné konstrukce**

Nadpraží v otvorech bude tvořeno systémovými překlady a železobetonovými průvlaky a věnci. Stropní konstrukce 1. NP a 2. NP je navržena jako železobetonová monolitická deska o tl. 200 mm. Desky budou zhotoveny z betonu pevnostní třídy C25/30 – XC1, vyztuženy betonářskou výztuží B500B.

#### **Schodiště**

Schodiště bude navrženo jako železobetonová monolitická konstrukce z betonu C25/30, s výztuží B500B. Jedná se o dvouramenné schodiště s nadbetonovanými stupni. Nosná část bude tvořena železobetonovou deskou o tl. 180 mm.

#### **Nosná konstrukce zastřešení**

Objekt bude zastřešen dvěma plochými a dvěma sedlovými střechami. Nosná konstrukce ploché střechy bude tvořena železobetonovou stropní deskou tl. 200 mm. Sedlové střechy budou zhotoveny z vázaného krovu z jehličnatého dřeva C24. Pohledové krokve budou

tvořeny ocelovými táhly. Konstrukce krovu bude zajištěna pomocí ploché pásové oceli v betonové stropní konstrukci (obvodového průvlaku).

### **Nenosné konstrukce**

Příčky budou tvořeny pórobetonovými tvárniciemi o tl. 75, 100 a 150 mm na M5.

#### **2.10.3.1. Zjednodušený výkaz výměr**

### **Svislé nosné konstrukce**

- broušené zdivo tl. 240 mm: 250 m<sup>2</sup>
- broušené zdivo tl. 300 mm: 300 m<sup>2</sup>
- zdivo z bednicích tvarovek: 120 m<sup>2</sup>

### **Vodorovné nosné konstrukce**

- beton C25/30 – XC1 stropní konstrukce 1.NP: 68 m<sup>3</sup>
- beton C25/30 – XC1 stropní konstrukce 2.NP: 17 m<sup>3</sup>
- bednění stropní desky 1.NP: 340 m<sup>2</sup>
- bednění stropní desky 2.NP: 80 m<sup>2</sup>
- keramické překlady: 37 ks
- pórobetonové překlady: 19 ks

### **Schodiště**

- beton C25/30 – XC1: 4 m<sup>3</sup>
- výztuž: 0,45 t

### **Nosná konstrukce zastřešení**

- pozednice 160/120 mm, dl. 25 740 mm: 2 ks
- pozednice 160/140 mm, dl. 19 740 mm: 2 ks
- vrcholová vaznice 140/180 mm, dl. 3750 mm: 1 ks
- krokev 100/180 mm, dl. 3800 mm: 39 ks
- krokev 100/180 mm, dl. 510 mm: 3 ks
- krokev 100/200 mm, dl. 3500 mm: 34 ks
- kleština 2 x 60/180 mm, dl. 2800 mm: 18 ks
- kleština 2 x 60/180 mm, dl. 3000 mm: 17 ks

- pomocná krokev 100/130 mm, dl. 800 mm: 73 ks
- trámeček 40/60 mm, dl. 470 mm: 73 ks
- ocelové úhelníky 80/80 mm, tl. 8 mm: 73 ks
- ocelová svorka 80/5 mm, dl. 900 mm: 73 ks
- ocelová svorka 80/5 mm, dl. 700 mm: 35 ks
- ocelové táhlo D = 16 mm: 219 bm
- spoj táhel /trubka se závity/: 35 ks
- táhlo štítu 60/8 mm, dl. 1000 mm: 2 ks

### **Nenosné konstrukce**

- pórobetonové tvárnice tl. 75 mm: 13 m<sup>2</sup>
- pórobetonové tvárnice tl. 100 mm: 220 m<sup>2</sup>
- pórobetonové tvárnice tl. 150 mm: 45 m<sup>2</sup>

### **2.10.3.2. Přípravenost pracoviště**

#### **Svislé nosné konstrukce**

- dokončení podkladního betonu včetně asfaltové izolace

#### **Vodorovné nosné konstrukce**

- provedení svislých nosných konstrukcí

#### **Schodiště**

- dokončení betonáže stropní konstrukce nad 1. NP

#### **Nosná konstrukce zastřešení**

- dokončení stropní konstrukce nad 1. NP i 2. NP
- dokončení železobetonového věnce
- vyzdění atik v případě plochých střech

#### **Nenosné konstrukce**

- provedení svislých nosných konstrukcí
- dokončení stropní konstrukce nad 1. NP i 2. NP



### **2.10.3.3. Stroje, mechanizace a pracovní pomůcky**

#### **Velká mechanizace**

- autojeřáb
- autodomíchávač
- autočerpadlo
- nákladní automobil
- nákladní automobil s hydraulickou rukou

#### **Drobné stroje a nářadí**

- stavební míchačka
- schodišťová věž
- invertorová svářečka
- řezačka na cihly
- úhlová bruska
- okružní pila
- stolová pila
- ponorný vibrátor
- plovoucí vibrační deska
- stahovací latě na beton
- hladička betonu
- motorová pila
- ruční míchadlo
- měřicí pomůcky

#### **Pracovní pomůcky**

Všichni pracovníci musí používat pracovní oděv, ochrannou přilbu, reflexní vestu nebo reflexní pás, obuv s pevnou podrážkou, pracovní rukavice, ochranné brýle.

#### 2.10.3.4. Složení pracovní čety

##### Svislé nosné konstrukce

Tab. č. 4 – Složení pracovní čety – svislé nosné konstrukce

Profese	Počet osob
Vedoucí pracovní čety	1
Pomocný dělník	2
Zedník	4
Řidič nákladního automobilu s hydraulickou rukou	1

##### Vodorovné nosné konstrukce

Tab. č. 5 – Složení pracovní čety – vodorovné nosné konstrukce

Profese	Počet osob
Vedoucí pracovní čety	1
Pomocný dělník	2
Železář, vazač, svářeč	4
Tesaři	2
Betonáři	4
Řidič autodomývače	1
Řidič autočerpádky	1
Řidič nákladního automobilu	1
Řidič nákladního automobilu s hydraulickou rukou	1

##### Schodiště

Tab. č. 6 – Složení pracovní čety – schodiště

Profese	Počet osob
Vedoucí pracovní čety	1
Pomocný dělník	1
Železář, vazač, svářeč	2
Tesaři	2

Betonáři	2
Řidič autodomíhávače	1
Řidič autočerpadla	1
Řidič nákladního automobilu s hydraulickou rukou	1

### **Nosná konstrukce zastřešení**

*Tab. č. 7 – Složení pracovní čety – nosná konstrukce zastřešení*

<b>Profese</b>	<b>Počet osob</b>
Vedoucí pracovní čety	1
Pomocný dělník	2
Tesaři	4
Řidič autojeřábu	1
Řidič nákladního automobilu s hydraulickou rukou	1

### **Nenosné konstrukce**

*Tab. č. 8 – Složení pracovní čety – nenosné konstrukce*

<b>Profese</b>	<b>Počet osob</b>
Vedoucí pracovní čety	1
Pomocný dělník	2
Zedník	4
Řidič nákladního automobilu s hydraulickou rukou	1

#### **2.10.3.5. Stručný pracovní postup**

##### **Svislé nosné konstrukce**

- vytyčení polohy zdiva
- založení první řady zdiva (musí být důkladně vyrovnána)
- vyzdění stěn do výšky horního líce otvorů (následuje uložení překladů)
- dokončení vyzdění stěn nad otvory
- současně se zděním provedení nosných sloupů z bednicích tvarovek

### **Vodorovné nosné konstrukce**

- zhotovení systémového nosníkového bednění
- armování stropní konstrukce a překladů
- betonáž
- hutnění
- ošetřování betonu
- částečné odbednění po cca 10-ti dnech po konzultaci se statikem
- plné odbednění po 28 dnech

### **Schodiště**

- zhotovení klasického bednění
- vyvázání výztuže
- betonáž
- hutnění
- ošetřování betonu
- odbednění

### **Nosná konstrukce zastřešení**

- impregnace řeziva proti škůdcům
- impregnace ochranným protipožárním nátěrem R30
- osazení pozednic
- zafixování pozednic pomocí závitových tyčí
- osazení krokví a připevnění krokví k pozednici pomocí ocelových kotevních úhelníků
- osazení kleštín a připevnění kleštín ke krokví pomocí šroubů
- kotvení táhel ke krokví

### **Nenosné konstrukce**

- vytyčení zdiva
- založení první řady (musí být důkladně vyrovnána)
- vyždění stěn do výšky horního líce otvorů (následuje uložení překladů)
- dokončení vyždění stěn nad otvory

### **2.10.3.6. Kontrola kvality**

Výpis kontrol, které jsou stěžejní pro provádění hrubé vrchní stavby:

- kontrola polohové přesnosti svislosti zděných konstrukcí
- kontrola zhotovení bednění (těsnost, geometrie, stabilita)
- kontrola vyvázání výztuže
- kontrola betonáže
- kontrola hutnění betonové směsi
- kontrola rovinnosti železobetonových konstrukcí
- kontrola osazení a ukotvení pozednice
- kontrola spojení krokví a táhel, spojení krokví k pozednici

### **2.10.4. Zastřešení**

Zastřešení objektu bude tvořeno dvěma sedlovými střechami a dvěma plochými střechami.

Sedlové střechy jsou navrženy jako dvouplášťové ve sklonu 30,00 ° a 38,00 °. Jedná se o střechy s nadkroevní tepelnou izolací. V místě restaurace, kavárny a knihovny ve 2. NP bude konstrukce střechy otevřená ke hřebeni. Vazníky jsou navrženy pohledové s ocelovými táhly. Pohledové dřevěné bednění bude tvořeno dvěma vrstvami o tl. 40 mm. Na pohledovém bednění bude položen samolepící SBS modifikovaný asfaltový pás s hliníkovou vložkou. Tepelná izolace bude tvořena ve dvou vrstvách z tepelně izolační PIR desky na bázi polyisokyanurátu 0,022 W/mK v tl. 150 a 140 mm. Na tepelnou izolaci bude položena samolepící pojistná hydroizolace z SBS modifikovaného asfaltového pásu s vložkou ze skelné tkaniny. Následovat bude pokládka dřevěných kontralatí, ty budou plnit funkci provětrávané mezery. Střešní krytina bude tvořena z keramických pálených tašek bobrovek na dřevěných latích (šupinové kladení).

Ploché střechy jsou navrženy jako jednoplášťové. V místě střešní terasy nacházející se ve 2.NP bude plochá střecha řešena jako pochůzná. Nosná konstrukce ploché střechy bude tvořena z železobetonové monolitické stopní desky tl. 200 mm. Parotěsnou vrstvu zajistí SBS modifikovaný asfaltový pás s vložkou ze skleněné tkaniny (bodově nataveno k podkladu). Na ni se provede pokládka tepelné izolace ve dvou vrstvách. Spodní vrstvu v případě pochůzných střechy budou tvořit spádové desky

EPS 150 S STABIL min. tl. 150 mm a spádu 2,00 %. U nepochůzné střechy spádové desky EPS 100 S STABIL min. tl. 200 mm a spádu 2,00 %. Horní vrstva se provede z tepelněizolační PIR desky 0,022 W/mK v tl. 100 mm. Finální hydroizolace bude zajištěna pomocí mPVC folie s vložkou ze skleněné rohože. Střešní hydroizolace bude překryta netkanou PP textilií FILTEK 500. Finální vrstvu nepochůzné střechy zajistí vrstva kačírku frakce 16/32 mm v min. tl. 50 mm. V případě pochůzné střechy budou použity rektifikační plastové podložky. Podložky budou vynášet dřevěný hranol z tropického dřeva, do hranolů se zakotví dřevěná prkna.

#### **2.10.4.1. Zjednodušený výkaz výměr**

- plocha plochých střech: 160 m<sup>2</sup>
- plocha sedlových střech: 320 m<sup>2</sup>

#### **2.10.4.2. Přípravenost pracoviště**

- provedení stropních konstrukcí a atik
- provedení dřevěné nosné konstrukce v případě sedlových střech

#### **2.10.4.3. Stroje, mechanizace a pracovní pomůcky**

##### **Velká mechanizace**

- nákladní automobil
- dodávkový vůz

##### **Drobné stroje a nářadí**

- přítlačný váleček pro asfaltové pásy
- plynový hořák
- ruční horkovzdušný svařovací přístroj
- nůž na izolační hmoty
- nůžky na kov ke stříhání
- měřicí pomůcky

##### **Pracovní pomůcky**

Všichni pracovníci musí používat pracovní oděv, ochrannou přilbu, reflexní vestu nebo reflexní pás, obuv s pevnou podrážkou, pracovní rukavice, ochranné brýle.

#### 2.10.4.4. Složení pracovní čety

Tab. č. 9 – Složení pracovní čety – zastřešení

Profese	Počet osob
Vedoucí pracovní čety	1
Pomocný dělník	2
Tesař	2
Izolatér	2
Klempíř	2
Pokrývač	2
Řidič nákladního automobilu	1
Řidič dodávky	1

#### 2.10.4.5. Stručný pracovní postup

##### Sedlová střecha

- provedení pohledového dřevěného bednění ve dvou vrstvách
- nalepení SBS modifikovaného asfaltového pásu s hliníkovou vložkou
- kladení tepelně izolačních PIR desek na P+D ve dvou vrstvách
- nalepení SBS modifikovaného asfaltového pásu s vložkou ze skelné tkaniny
- kotvení kontra latí do krokví pomocí vrutů
- kotvení střešních latí do kontra latí pomocí hřebíků
- kladení střešní krytiny

##### Plochá střecha

- penetrace podkladu
- bodové natavení SBS modifikovaného asfaltového pásu s vložkou ze skleněné tkaniny
- pokládka tepelné izolace ve dvou vrstvách
- pokládka mPVC folie s vyztuženou vložkou ze skleněné rohože
- pokládka netkané PP textilie
- v případě nepochůzných plochých střech provedení kačírku frakce 16/32 mm
- v případě pochůzných plochých střech osazení plastových rektifikačních podložek
- osazení dřevěných hranolů 70/50 mm z tropického dřeva

- pokládka dřevěných prken z tropického dřeva, kotveno nerezovými vruty do podkladních hranolů

#### **2.10.4.6. Kontrola kvality**

Výpis kontrol, které jsou stěžejní pro provádění zastřešení:

- kontrola rovinnosti povrchu železobetonové monolitické stropní desky
- kontrola bodového natavení a přesahů hydroizolační vrstvy
- kontrola spádu tepelné izolace 2 % v souladu s PD
- vizuální kontrola spojů folie
- kontrola vodotěsnosti spojů

#### **2.10.5. Dokončovací práce**

Povrch podlah bude tvořen cementovou stěrkou v přírodním betonovém vzhledu. V místě amfiteátru bude podlaha řešena jako dřevěná.

Povrch vnitřních stěn bude tvořen ze sádrové omítky. Na chodbách, v zádveřích a v šatnách bude povrch opatřen nátěrem s vyšší odolností proti otěru, v ostatních místnostech standardními malbami. Povrch stěn nacházející se u sociálního zařízení bude opatřen omyvatelnou stěrkou. Stěny ve 2.NP a v místech meziokenních prolisů budou obloženy provětrávaným, dřevěným obkladem. Stropní konstrukce budou z pohledového betonu, který se opatří antracitovým nátěrem. Stropní konstrukci v místě zádveřích, kanceláří, kuchyně a části recepce bude tvořit sádkartonový podhled. Ve foyer bude akustický podhled z dřevité vlny. V místě sociálního zařízení bude zhotoven podhled ze smrkových latí.

Vnější výplně otvorů budou navrženy hliníkové s celoobvodovým kováním, zasklené izolačním trojsklem  $U = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Předšazené okenní výplně budou osazeny do vykonzolovaných tepelně izolačních prvků z PURENITU. Stínění oken bude řešeno pomocí posuvných dřevěných stínících panelů. Posuvné stěny budou bezprahové se zabudovaným rámem v podlaze.

Vnitřní dveře jsou navrženy plně, lakované. Dveře budou osazeny do ocelové zárubně. Dveře nacházející se v rámci sociálního zázemí budou plně a dřevěné.



V objektu jsou navrženy zámečnické výrobky: odvětrávací mřížky, nerezové střešní chrliče, obložení výdejního okýnka kuchyně lakovaným plechem, ocelový obrubník, ocelové plechy k obložení štítové stěny, vnitřní a venkovní zábradlí, pomocné konzoly pro vynášení chladících jednotek, kotevní konzoly zaatikových žlabů, konzoly pro vynášení dřevěných trámů na fasádě apod.

Klempířské výrobky jsou v objektu navrženy z pozinkovaného plechu, v případě kontaktu s mPVC folií z poplastovaného plechu a budou provedeny v souladu s ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí.

### 2.10.5.1. Zjednodušený výkaz výměr

Zjednodušený výkaz výměr zpracován pouze pro výplně otvorů.

Tab. č. 10 – Výkaz výměr výplní otvorů

Ozn.	Šířka v mm	Výška v mm	Počet v ks
O1	1110	750	1
O2	880	2820	1
O3	900	2820	1
O4	8710	750	1
O5	3300	750	1
O6	5120	3000	1
O7	3890	3000	1
O8	3125	2900	1
O9	7680	3000	1
O10	2530	2520	1
O11	2800	3970	1
O12	4320	1000	1
O13	5540	3000	1
O14	2600	3000	1
O15	1300	2000	1
O16	3695	3750	1
O17	3855 + 2x1140	3500	1
O18	1000	2750	1

O19	8075	750	1
O20	9140	1100	1
O21	1000	2850	1
O22	3860	750	1
O23	900	2270	1
O24	4205	750	1
O25	4205	750	1
O26	2600	2250	1
O27a	2809	2834/4433	1
O27b	2809	2834/4433	1
O28	2809	1470	1
O29	2600	2850	1
O30	2000	2900	1
T1	700	1970	2
T2	800	1970	2
T3	600	1970	6
T4	800	1970	1
T5	900	1970	1
T6	900	1970	1
T7	900	1970	1
T8	700	1970	1
T9	800	1970	1
T10	800	1970	1
T11	600	1970	3
T12	800	1970	1
T13	800	1970	1
T14	800	1970	1
T15	800	1970	1
T16	900	1970	2
T17	800	1970	2
T18	800	1970	1
T19	600	1970	1

### **2.10.5.2. Přípravenost pracoviště**

- dokončení svislých konstrukcí pro následné osazení výplní
- připravené a upravené stavební otvory podle projektové dokumentace
- penetrace veškerých povrchů podlah a svislých konstrukcí
- dokončení vnitřních instalací
- dokončené stropní nosné konstrukce pro osazení SDK a ostatních použitých podhledových materiálů

### **2.10.5.3. Stroje, mechanizace a pracovní pomůcky**

#### **Velká mechanizace**

- nákladní automobil s hydraulickou rukou
- silo na omítku
- omítací stroj
- dodávkový vůz

#### **Drobné stroje a nářadí**

- plastové klínky
- vrták do zdiva
- ruční nářadí
- vodováha
- zalamovací nůž
- křížový laser se stativem
- stavební míchadlo
- hladítko

#### **Pracovní pomůcky**

Všichni pracovníci musí používat pracovní oděv, ochrannou přilbu, reflexní vestu nebo reflexní pás, obuv s pevnou podrážkou, pracovní rukavice.

#### 2.10.5.4. Složení pracovní čety

Tab. č. 11 – Složení pracovní čety – dokončovací práce

Profese	Počet osob
Vedoucí pracovní čety	1
Pomocný dělník	2
Omítkář	2
Sádrokartonář	2
Klempíř	2
Podlahář	2
Řidič nákladního automobilu s hydraulickou rukou	1
Řidič dodávky	1

#### 2.10.5.5. Stručný pracovní postup

- příprava dveřních a okenních otvorů pro následnou montáž
- montáž ocelových zárubní
- montáž rozvodů elektroinstalace
- montáž rozvodů vzduchotechniky
- montáž rozvodů zdravotnické
- montáž rozvodů vytápění
- montáž oken a dveří do otvorů
- ukotvení oken
- utěsnění oken a dočištění prostoru okolo
- provedení litých podlah
- provedení vnitřních omítek
- provedení SDK podhledů
- provedení nátěru pohledového betonu

#### 2.10.5.6. Kontrola kvality

Výpis kontrol, které jsou stěžejní pro provádění dokončovacích prací:

- kontrola osazení výplně otvorů
- kontrola montáže ocelových zárubní
- kontrola provedení vnitřních sádrových omítek

- kontrola provedení cementové stěrky
- kontrola provedení podhledů
- kontrola montáže rozvodů elektroinstalace
- kontrola montáže rozvodů vzduchotechniky
- kontrola montáže rozvodů zdravotnické techniky
- kontrola montáže rozvodů vytápění
- kontrola nátěrů a malby
- kontrola pokládky dřevěné podlahy

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

Všichni pracovníci pohybující se v rámci staveniště budou před vstupem na pracoviště proškoleni koordinátorem BOZP, případně stavbyvedoucím. O školení bude proveden zápis, který bude všemi zúčastněnými pracovníky stvrzen vlastnoručním podpisem. Pokud dojde k porušení zásad BOZP ze strany pracovníka, provede se zápis do knihy BOZP, je nutné provést opakované proškolení. Pokud dojde k úrazu na pracovišti po dobu pracovní doby musí být proveden zápis do knihy BOZP a stavebního deníku. Úrazy, které vykazují neschopnost práce či hospitalizace více jak 3 dny, musí být prošetřeny koordinátorem BOZP a nahlášeny na inspektorát práce. O úrazu je nutné provést zápis do knihy BOZP a stavebního deníku.

V průběhu výstavby je nutné dodržovat platnou legislativu uvedenu níže:

**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

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

**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 (v aktuálním znění)

**Nařízení vlády č. 195/2021 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

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

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

**Nařízení vlády č. 170/2014 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

**Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.**, o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů

**Vyhláška č. 192/2005 Sb.**, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

**Vyhláška č. 77/1965 Sb.**, o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů

## **2.12. Environmentální aspekty výstavby**

### **2.12.1. Popis environmentálních rizik, spojených s realizací stavby**

- zvýšená prašnost vznikající při výstavbě
- zvýšený hluk v době výstavby
- odpady vznikající v průběhu výstavby
- únik škodlivých látek do podloží

Zvýšená prašnost vznikající v průběhu výstavby bude omezena průběžným kropením. Mechanizace, která se bude pohybovat po staveništi, musí být v dobrém technickém stavu, aby nedocházelo ke znečištění podloží. Pracovní doba je v pracovních dnech stanovena od 7:00 do 16:00 mimo státní svátky. Pracovní činnosti se zvýšeným hlukem budou prováděny v pracovních dnech od 8:00 do 16:00. Stavební práce musí probíhat v souladu s nařízením vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Odpad, který vzniká při výstavbě bude tříděn a ukládán do příslušných kontejnerů. Nakládání a likvidace odpadů provede firma, která má pro nakládání s odpady příslušné oprávnění.

## 2.12.2. Předpoklad produkce odpadů

Tab. č.12 – Seznam předpokládaného odpadu, dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	Způsob nakládání
15 01 01	Papírové lepenky a obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace, skládka
15 01 03	Dřevěné obaly	O	Recyklace, zpětný odběr
17 01 01	Beton	O	Recyklace, skládka
17 01 02	Cihly	O	Recyklace
17 01 03	Tašky, keramické výrobky	O	Recyklace, skládka
17 02 01	Dřevo	O	Recyklace, energet. využití
17 02 02	Sklo	O	Recyklace
17 02 03	Plasty	O	Recyklace, skládka
17 04 05	Železo, ocel	O	Recyklace, zpětný odběr
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	Skládka, zpětný odběr
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01, 17 06 03	O	Skládka, zpětný odběr
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	O	Skládka, recyklace
20 01 01	Papír a lepenka	O	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Recyklace, skládka
20 03 03	Uliční smetky	O	Skládka

Legenda klasifikace odpadu: O – ostatní odpad

## 2.12.3. Základní legislativní dokumenty

**Zákon č. 541/2020 Sb.**, zákon o odpadech (v aktuálním znění)

**Vyhláška č. 8/2021 Sb.**, o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (v akt. zn.)

**Zákon č. 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny (v aktuálním znění)

**Nařízení vlády č. 241/2018 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

**Zákon č. 201/2012 Sb.**, o ochraně ovzduší (v aktuálním znění)

**Zákon č. 254/2001 Sb.**, o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), (v aktuálním znění)



# 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. SITUACE A ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

#### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Natálie Hudcová

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2024



### 3. SITUACE A ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

#### 3.1. Obecné informace

Stavba se nachází v České republice, v kraji Jihomoravském. Objekt je umístěn na pozemcích parc. č. 905, 904/3, 907/4, 904/1, v obci Šlapanice, v kat. území Šlapanice u Brna. V blízkosti staveniště se nachází zástavba rodinných domů a budova gymnázia. Příjezd na staveniště je možný z přilehlé ulice Riegrova.



Obrázek č. 1 – Umístění stavby [2]

#### 3.2. Situace

Stavba se nachází v centru města Šlapanice v areálu městského parku při ulici Riegrova. Svým jednoduchým tvaroslovím a sedlovým zastřešením budova koresponduje s okolní zástavbou. Zastavěná plocha stavby je 493,60 m<sup>2</sup>. Obestavěný prostor činí 2950,50 m<sup>3</sup>. Součástí stavby jsou zpevněné plochy o celkové výměře 43,34 m<sup>2</sup>. Odstupová vzdálenost navrhované stavby od Gymnázia a základní umělecké školy Šlapanice, příspěvková organizace je 4,08 m.



Obrázek č. 2 – Půdorys stavby [2]

### 3.3. Dopravní orientace a značení

Při vjezdu na staveniště musí být umístěno dopravní značení zákaz vjezdu s dodatkovou tabulkou mimo vozidel stavby (dopravní značení B1, E13). V rámci staveniště je maximální povolená rychlost stanovena na 10 km/h (dopravní značka B20a). V blízkosti staveniště budou umístěny dopravní značky výjezd a vjezd vozidel stavby (dopravní značení IP22), zákaz stání (dopravní značení B29) a konec všech zákazů (dopravní značení B26).

Dopravní značení v blízkosti staveniště a v rámci staveniště popsáno ve výkrese P.2 Situace širších vztahů.

### **3.4. Širší dopravní vztahy**

#### **3.4.1. Předpisy upravující podmínky přepravy**

Na základě vyhlášky Ministerstva dopravy č. 209/2018 Sb., o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel musí být při přepravě splněny následující požadavky:

Dle § 5 – Největší povolené hmotnosti silničních vozidel, zvláštních vozidel a jejich rozdělení na nápravy:

- max. přípustná hmotnost vozidla a jízdních souprav včetně nákladu činí 48,00 t

Dle § 7 – Největší povolené rozměry vozidel a jízdních souprav:

- max. přípustná šířka pro vozidla kategorie M, N, O, R, T nebo C činí 2,55 m

- max. přípustná délka jízdní soupravy motorového vozidla s návěsem činí 16,50 m

- max. přípustná výška jízdní soupravy taženého vozidla s návěsem činí 4,08 m

Pokud některá jízdní souprava či motorové vozidlo překročí podmínky uvedené ve vyhlášce je nutné požádat příslušný státní orgán o povolení nadměrného nákladu nebo vozidla. V případě, že dojde překročení šíře vozidla nad 3,00 m musí být jízdní souprava či vozidlo opatřeno výstražným světlem oranžové barvy, případně se zajistí doprovodné vozidlo vybavené zvláštním výstražným světlem oranžové barvy.

Úprava týkající se povolování přeprav zvláště těžkých nebo nadrozměrných předmětů a užívání vozidel, jejichž rozměry nebo hmotnost přesahují míry stanovené výše uvedenou vyhláškou Ministerstva dopravy je obsažena v zákoně č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o pozemních komunikacích“). Konkrétně je tento proces upraven v § 25 odst. 6 písmene a) téhož zákona, přičemž jednotlivé silniční správní úřady jsou vymezeny v § 40 Zákona o pozemních komunikacích. Užití místních komunikací spadá pod správu obecního úřadu. Krajský úřad povoluje zvláštní užívání silnic I., II., III., třídy (mimo dálnice), pokud plánovaná trasa nepřesáhne územní obvod kraje. V případě, že trasa přepravy přesáhne územní obvod kraje nebo je vedena po dálnici je nutné žádat o povolení na Ministerstvu dopravy.

### 3.4.2. Doprava materiálů

#### 3.4.2.1. Odvoz zeminy

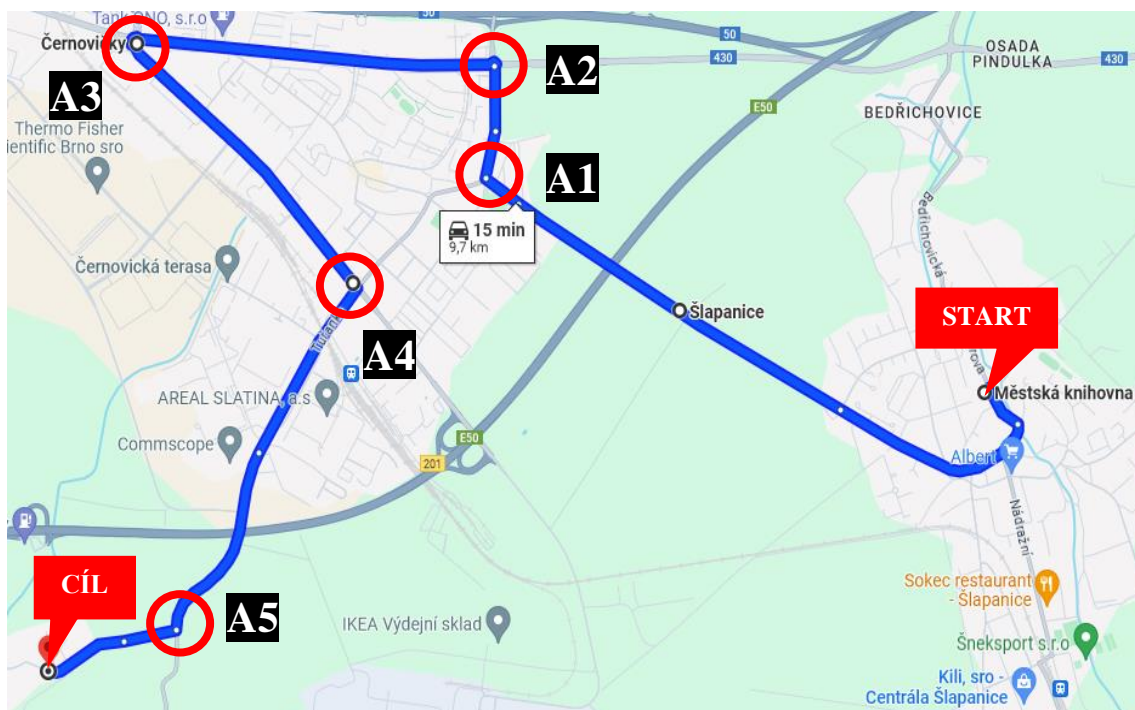
Vytěžená zemina/navážka bude odvezena pomocí nákladních automobilů TATRA PHOENIX Euro 6 s třístranným sklápěčem o objemu 12 m<sup>3</sup>, (šířka vozidla 2550 mm a celková délka vozidla 7760 + 30 mm) na deponii, která je umístěna v areálu firmy RECYKLACE – PROCHÁZKA s.r.o., která sídlí na adrese Jahodova 526/64, 62000 Brno – Brněnské Ivanovice.

Název firmy: RECYKLACE – PROCHÁZKA s.r.o., IČO: 28306651

Sídlo firmy: Jahodova 529/64, 62000 Brno – Brněnské Ivanovice

Délka trasy: 9,70 km

Doba trasy: 15 min



Obrázek č. 3 – Dopravní trasa pro odvoz zeminy [2]



## Posouzení kritických bodů na trase A:

Tab. č. 13 – Posouzení kritických bodů na trase A

Kritický bod	Druh zájmového bodu	Hodnota zájmového bodu	Popis zájmového bodu	Specifikace navržené mechanizace	Posudek
A1	Křižovatka	R = 20 m	ul. Šlapanická/Matlachova, Brno	R = 10 m	Vyhoví
A2	Kruhový objezd	R = 16 m	ul. Bedřichovická/Hviezdoslavova, Brno		Vyhoví
A3	Kruhový objezd	R = 24 m	ul. Hviezdoslavova /Řípská, Brno		Vyhoví
A4	Křižovatka	R = 30 m	ul. Řípská /Tuřanka, Brno		Vyhoví
A5	Křižovatka	R = 33 m	ul. Tuřanka/Jahodova, Brno		Vyhoví

Pozn.: Mostní konstrukce nacházející se na trase nebyly posunovány jako kritické body z důvodu předpokládané min. únosnosti 48 t.

### 3.4.2.2. Doprava čerstvé betonové směsi

Betonová směs bude dovezena pomocí autodomíhávače MAN s podvozkem 8x4 s nástavbou Schwing Stetter Light Line AM 9 C o objemu 9 m<sup>3</sup> z blízké betonárny ZAPA beton a.s., která sídlí na adrese Holubice, 25262 Holubice.

Název firmy: ZAPA beton a.s., IČO: 25137026

Adresa pobočky firmy: Holubice, 68351 Holubice

Délka trasy: 12,10 km

Doba trasy: 13 min



Obrázek č. 4 – Dopravní trasa pro dopravu čerstvé betonové směsi [2]

## Posouzení kritických bodů na trase B:

Tab. č. 14 – Posouzení kritických bodů na trase B

Kritický bod	Druh zájmového bodu	Hodnota zájmového bodu	Popis zájmového bodu	Specifikace navržené mechanizace	Posudek
B1	Kruhový objezd	R = 16 m	silnice 430 /Bedřichovická, Brno	R = 10 m	Vyhoví
B2	Křižovatka	R = 20 m	ul. Krejčího/Šlapanická, Brno		Vyhoví
B3	Křižovatka	R = 20 m	ul. Brněnská/Riegrova, Šlapanice		Vyhoví
B4	Vjezd na staveniště	R = 12 m	ul. Riegrova/staveniště, Šlapanice		Vyhoví

Pozn.: Mostní konstrukce nacházející se na trase nebyly posunovány jako kritické body z důvodu předpokládané min. únosnosti 48 t.

### 3.4.2.3. Doprava betonářské výztuže

Betonářská výztuž bude na staveniště dopravována nákladním automobilem Iveco Stralis X-way s valníkem AD340X42ZY/PS OFF s hydraulickou rukou Palfinger PK 37.002 TEC 7. Maximální nosnost vozidla je stanovena na 20 t. Betonářská výztuž bude zajištěna z firmy FeroStal a.s., se sídlem na adrese Zaoralova 2911/15, 62800 Brno.

Název firmy: FeroStal a.s., IČO: 27703355

Sídlo firmy: Zaoralova 2911/15, 62800 Brno

Délka trasy: 7,9 km

Doba trasy: 11 min



Obrázek č. 5 – Dopravní trasa pro dopravu betonářské výztuže [2]

## Posouzení kritických bodů na trase C:

Tab. č. 15 – Posouzení kritických bodů na trase C

Kritický bod	Druh zájmového bodu	Hodnota zájmového bodu	Popis zájmového bodu	Specifikace navržené mechanizace	Posudek
C1	Křižovatka	R = 15 m	ul. Zaoralova/Trnkova, Brno	R = 12 m	Vyhoví
C2	Kruhový objezd	R = 12 m	ul. Holzova/Bedřichovická, Brno		Vyhoví
C3	Křižovatka	R = 20 m	ul. Krejčího/ul. Šlapanická, Brno		Vyhoví
C4	Křižovatka	R = 20 m	ul. Brněnská/Riegrova, Šlapanice		Vyhoví
C5	Vjezd na staveniště	R = 12 m	ul. Riegrova/staveniště, Šlapanice		Vyhoví

Pozn.: Mostní konstrukce nacházející se na trase nebyly posuzovány jako kritické body z důvodu předpokládané min. únosnosti 48 t.

### 3.4.2.4. Doprava stavebního materiálu

Dodávku stavebního materiálu zajistí firma PRO-DOMA, SE. Materiál bude dovážen na nákladním automobilu Iveco Stralis X-way s valníkem AD340X42ZY/PS OFF s hydraulickou rukou Palfinger PK 37.002 TEC 7. Maximální nosnost vozidla je stanovena na 20 t. Celková šířka vozidla je 2 550 mm a délka 10 996 mm. Vnitřní šířka ložné plochy valníku je 2 470 mm a vnitřní délka ložné plochy valníku je 7 190 mm.

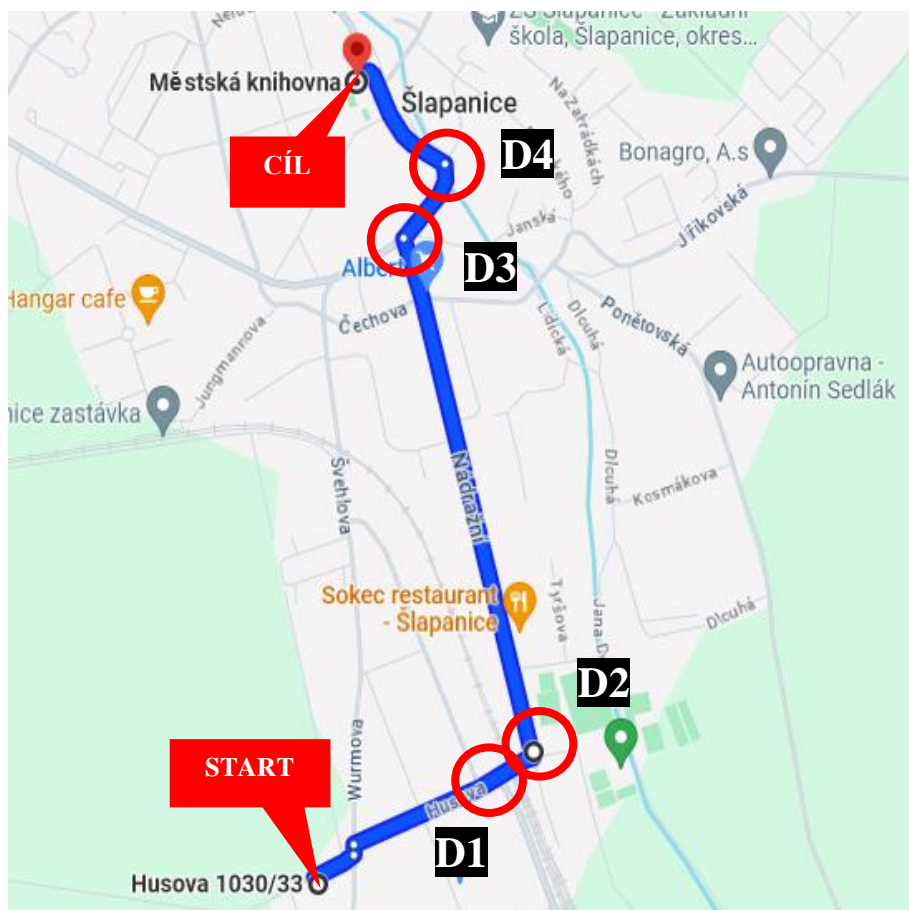
Název firmy: PRO-DOMA, SE, IČO: 24235920

Sídlo firmy: Budčická 1479, Újezd nad Lesy, 19016 Praha

Sídlo pobočky: Husova 1030/33, 66451 Šlapanice

Délka trasy: 1,80 km

Doba trasy: 5 min



Obrázek č. 6 – Dopravní trasa pro dopravu stavebního materiálu [2]

### Posouzení kritických bodů na trase D:

Tab. č. 16 – Posouzení kritických bodů na trase D

Kritický bod	Druh zájmového bodu	Hodnota zájmového bodu	Popis zájmového bodu	Specifikace navržené mechanizace	Posudek
D1	Podjezd	V = 3,5 m	ul. Husova, Šlapanice	R = 10 m V = 3 m	Vyhoví
D2	Křižovatka	R = 16 m	ul. Husova/Nádražní, Šlapanice		Vyhoví
D3	Křižovatka	R = 18 m	ul. Nádražní /Brněnská, Šlapanice		Vyhoví
D4	Křižovatka	R = 20 m	ul. Brněnská/Riegrova, Šlapanice		Vyhoví

#### 3.4.2.5. Doprava systémového bednění

Pronájem systémového bednění bude zajištěno společností Česká Doka bednicí technika spol. s r.o. Pro přepravu bednění bude zvolen tahač Volvo FH 500 6x2 s návěsem Schwarzmüller RH125 P.



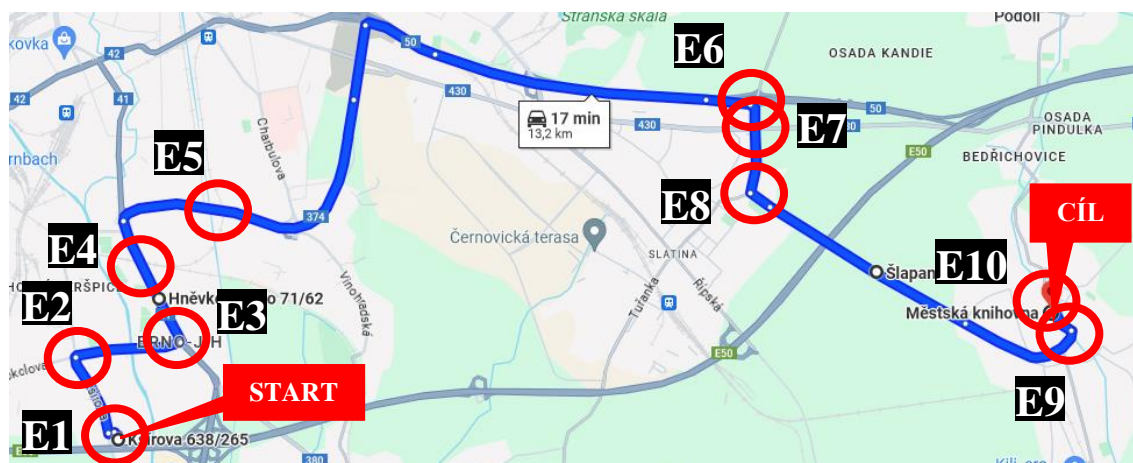
Název firmy: Česká Doka bednicí technika spol. s r.o., IČO: 49616471

Sídlo firmy: Za Avii 868/1, Čákovice, 19600 Praha

Sídlo pobočky: Kšírova 638/265, Horní Heršpice, 69100 Brno

Délka trasy: 13,20 km

Doba trasy: 17 min



Obrázek č. 7 – Dopravní trasa pro dopravu systémového bednění [2]

### Posouzení kritických bodů na trase E:

Tab. č. 17 – Posouzení kritických bodů na trase E

Kritický bod	Druh zájmového bodu	Hodnota zájmového bodu	Popis zájmového bodu	Specifikace navržené mechanizace	Posudek
E1	Křižovatka	R = 15 m	areál DOKA/ul. Kšírova, Brno	R = 15 m V = 4 m	Vyhoví
E2	Kruhový objezd	R = 16 m	ul. Kšírova/Sokolova, Brno		Vyhoví
E3	Křižovatka	R = 18 m	ul. Sokolova/Hněvkovského, Brno		Vyhoví
E4	Podjezd	V = 4,2 m	ul. Hněvkovského, Brno		Vyhoví
E5	Podjezd	V = 4,8 m	ul. Černovická, Brno		Vyhoví
E6	Křižovatka	R = 46 m	ul. Ostravská/Holzova, Brno		Vyhoví
E7	Kruhový objezd	R = 16 m	ul. Holzova/Bedřichovická, Brno		Vyhoví
E8	Křižovatka	R = 20 m	ul. Krejčího/Šlapanická, Brno		Vyhoví
E9	Křižovatka	R = 20 m	ul. Brněnská/Riegrova, Šlapanice		Vyhoví
E10	Vjezd na staveniště	R = 12 m	ul. Riegrova/staveniště, Šlapanice		Nevyhoví

Pozn.: Mostní konstrukce nacházející se na trase nebyly posunovány jako kritické body z důvodu předpokládané min. únosnosti 48 t.

Posuzovaná trasa nevyhoví v hodnoceném bodě E10, kde je maximální přípustný poloměr menší, než je minimální poloměr otáčení vozidla. Řešením bude zastavení vozidla před vjezdovou bránou na stavenišťe, kde bude materiál postupně vyložen na předem určené místo. Na vyložení materiálu a plynulost provozu na ulici Riegrova bude dohlížet pověřená osoba.

### 3.4.3. Doprava mechanizace

#### 3.4.3.1. Doprava mechanizace pro zemní práce značky Caterpillar® divize Cat®

Stavební mechanizace pro zemní práce bude pronajata od firmy Zeppelin CZ s.r.o. (půjčovna strojů z mezinárodní sítě The Cat® Rental Store®). Sídlo pobočky se nachází na adrese Tuřanka 119, 62700 Brno-Tuřany. Doprava bude zajištěna pomocí nákladního tahače Volvo FH 500 6x2 s nízkožným návěsem Faymonville MEGAMAX. Z této firmy bude pronajato pásové rypadlo Caterpillar Cat 313 GC.

Název firmy: Zeppelin CZ s.r.o. - Rental Store, IČO: 18627226

Sídlo firmy: Lipová 72, 25101 Modletice

Sídlo pobočky: Tuřanka 119, 62700 Brno-Tuřany

Délka trasy: 8,40 km

Doba trasy: 13 min



Obrázek č. 8 – Dopravní trasa pro dopravu mechanizace pro zemní práce [2]

## Posouzení kritických bodů na trase F:

Tab. č. 18 – Posouzení kritických bodů na trase F

Kritický bod	Druh zájmového bodu	Hodnota zájmového bodu	Popis zájmového bodu	Specifikace navržené mechanizace	Posudek
F1	Křižovatka	R = 17 m	ul. Tuřanka, Brno	R = 15 m	Vyhoví
F2	Křižovatka	R = 29 m	ul. Tuřanka/Řípská, Brno		Vyhoví
F3	Kruhový objezd	R = 24 m	ul. Řípská/Hviezdoslavova, Brno		Vyhoví
F4	Kruhový objezd	R = 16 m	ul. Hviezdoslavova/Bedřichovická		Vyhoví
F5	Křižovatka	R = 20 m	ul. Krejčího/Šlapanická, Brno		Vyhoví
F6	Křižovatka	R = 20 m	ul. Brněnská/Riegrova, Šlapanice		Vyhoví
F7	Vjezd na staveniště	R = 12 m	ul. Riegrova/staveniště, Šlapanice		Nevyhoví

Pozn.: Mostní konstrukce nacházející se na trase nebyly posunovány jako kritické body z důvodu předpokládané min. únosnosti 48 t.

Posuzovaná trasa nevyhoví v hodnoceném bodě F7, kde je maximální přípustný poloměr menší, než je minimální poloměr otáčení vozidla. Navrhovaným řešením je vyložení stavebního stroje před vjezdovou bránou na staveniště. Pověřená osoba bude dohlížet na vyložení a plynulost provozu na ulici Riegrova.

### 3.4.3.2. Doprava autojeřábu

Autojeřáb Grove GMK 2035 bude pronajatý od Autodoprava Daňhel s.r.o., se sídlem na adrese Václavská 1580/11, 66451 Šlapanice. Rozměry autojeřábu v přepravní poloze jsou: šířka 2 500 mm, délka 10 230 mm, výška 3 430 mm.

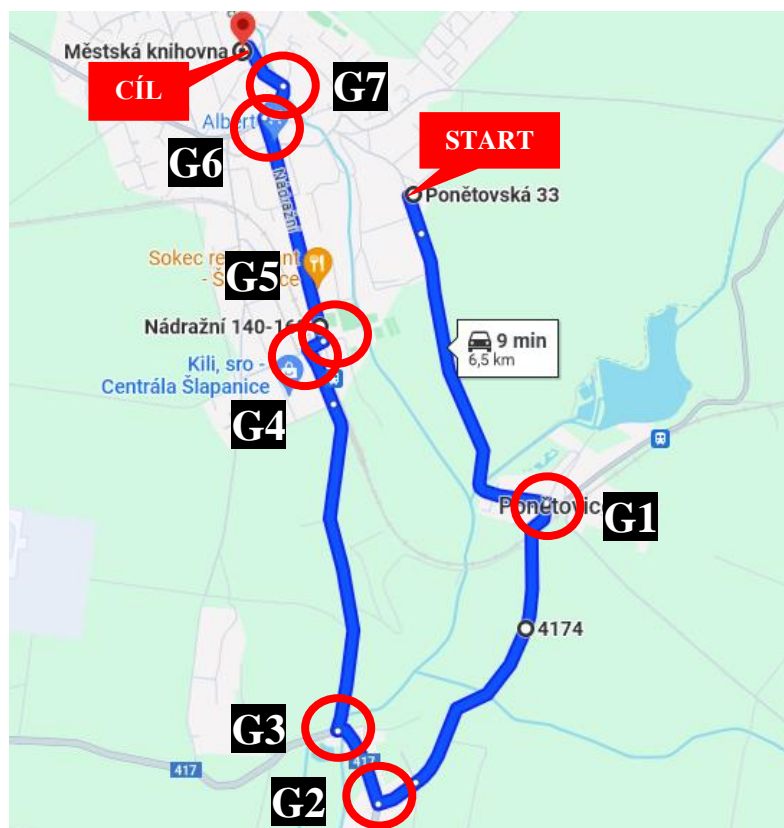
Název firmy: Autodoprava Daňhel s.r.o., IČO: 26928876

Sídlo firmy: Václavská 1580/11, 66451 Šlapanice

Sídlo pobočky: Ponětovská 33, 66451 Šlapanice

Délka trasy: 6,50 km

Doba trasy: 9 min



Obrázek č. 9 – Dopravní trasa pro dopravu autojeřábu [2]

### Posouzení kritických bodů na trase G:

Tab. č. 19 – Posouzení kritických bodů na trase G

Kritický bod	Druh zájmového bodu	Hodnota zájmového bodu	Popis zájmového bodu	Specifikace navržené mechanizace	Posudek
G1	Křižovatka	R = 12 m	Ponětovice	R = 12 m V = 3,43 m	Vyhoví
G2	Křižovatka	R = 16 m	ul. Ponětovická/Táborská, Kobylnice		Vyhoví
G3	Křižovatka	R = 12 m	ul. Táborská/Kobylnická, Kobylnice		Vyhoví
G4	Podjezd	V = 3,5 m	ul. Husova, Šlapanice		Vyhoví
G5	Křižovatka	R = 16 m	ul. Husova/Nádražní, Šlapanice		Vyhoví
G6	Křižovatka	R = 18 m	ul. Nádražní/Brněnská, Šlapanice		Vyhoví
G7	Křižovatka	R = 20 m	Ul. Brněnská/Riegrova, Šlapanice		Vyhoví

Pozn.: Mostní konstrukce nacházející se na trase nebyly posunovány jako kritické body z důvodu předpokládané min. únosnosti 48 t.

### **3.4.3.3. Doprava ostatní mechanizace**

Ostatní níže uvedená stavební mechanizace bude opět pronajata od firmy Zeppelin CZ s.r.o. Sídlo pobočky se nachází na adrese Tuřanka 119, 62700 Brno-Tuřany. Mechanizace bude dopravována pomocí nákladního automobilu Iveco Stralis X-way s valníkem AD340X42ZY/PS OFF s hydraulickou rukou Palfinger PK 37.002 TEC. Jedná se např. o reverzní vibrační desku Weber MT CR 7, vibrační plovoucí benzínovou lištu na beton RVH200 a vibrační pěch Weber SRV 620.

Název firmy: Zeppelin CZ s.r.o. – Rental Store

Sídlo firmy: Lipová 72, 25101 Modletice

Sídlo pobočky: Tuřanka 119, 62700 Brno-Tuřany

Délka trasy: 8,4 km

Doba trasy: 13 min

Dopravní trasa se shoduje s trasou uvedenou v kapitole 3.4.3.1. Rozměry nákladního Iveco Stralis X-way s valníkem AD340X42ZY/PS OFF s hydraulickou rukou Palfinger PK 37.002 TEC splňují požadavky pro plynulý průjezd dopravní trasy.



# 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. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Natálie Hudcová

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2024

## **4. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY**

Kapitola je řešena v rámci příloh:

Příloha P.3 Časový a finanční plán – objektový

Příloha P.4 Časový plán vybraných technologických procesů hlavního stavebního objektu

Příloha P.5 Propočet dle THU



# 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. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Natálie Hudcová

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2024



## **5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

### **5.1. Obecné informace o stavbě**

#### **5.1.1. Identifikační údaje**

Popsáno v kapitole 2.1.1. Identifikační údaje.

### **5.2. Základní charakteristika stavby**

Jedná se o novostavbu, která bude plnit funkci městské knihovny společně s restaurací a kavárnou. Budova bude umístěna v areálu městského parku ve Šlapanicích. Hlavní půdorysné rozměry stavby činí 38,64 m x 19,35 m. Zastavěná plocha je 493,60 m<sup>2</sup>. Objekt bude rozdělen na dvě části. V první části, která je jednopodlažní, se nachází restaurace s kavárnou. Navazující dvoupodlažní část bude sloužit k účelům městské knihovny. Stavba je založena na dvoustupňových základových pasech. Objekt je zastřešen dvěma plochými a dvěma sedlovými střechami. Fasáda bude provedena z kontaktního zateplovacího systému ETICS.

### **5.3. Orientační termíny výstavby**

Předpokládané zahájení výstavby: 06/2024

Předpokládané ukončení výstavby: 04/2025

### **5.4. Charakteristika staveniště**

Zařízení staveniště se nachází v centru města Šlapanice v místě městského parku při ulici Riegrova. Staveniště navazuje na ul. Riegrova, z této ulice se předpokládá zásobování stavby. Terén je na severozápadní straně staveniště svažité, zbylá část je rovinatá. Předpokladem pro provedení novostavby je demolice stávajících budov (letního bistra a bývalé šatlavy). Součástí demolice je i rozebrání původní dlažby, která bude uložena v místě zařízení staveniště pro zpětné použití. Provede se dočasné oplocení pozemku a záборы u hranice s gymnáziem na pozemku Jihomoravského kraje. Záboru je nutno dohodnout s vedením gymnázia v koordinaci se zástupcem stavebníka. Staveniště bude oploceno mobilním oplocením o výšce 2,00 m, spojené spojkami a osazené do prefabrikovaných betonových bloků. V SV části bude využito stávající oplocení výšky 1,80 m.

Na východní straně staveniště bude zřízena uzamykatelná brána ze dvou křídel. Celková šířka brány bude 7,00 m. V místě vjezdu na staveniště bude umístěna informativní tabule s nápisem „ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM“. Dále budou dočasně zřízeny staveništní přípojky. V místě staveniště při ulici Riegrova dojde k umístění objektu zařízení staveniště. V rámci staveniště se nachází původní asfaltová plocha, ta bude využita pro skladování materiálu. Charakter staveniště se bude měnit v závislosti na fázi výstavby. Po ukončení veškerých stavebních prací dojde k demontáži zařízení staveniště.

Zařízení staveniště je podrobněji znázorněno ve výkresech P.6 Zařízení staveniště pro zemní práce a hrubou spodní stavbu, P.7 Zařízení staveniště pro hrubou vrchní stavbu včetně zastřešení a P.8 Zařízení staveniště pro dokončovací práce.

## **5.5. Dopravní řešení**

### **5.5.1. Primární doprava**

Vjezd/výjezd na staveniště je zřízen při ulici Riegrova. Doprava stavebního materiálu na staveniště bude zajištěna vjezdovou bránou na východní straně. Ve výjimečných případech bude stavební materiál vyložen u vstupní brány. Vyložení stavebního materiálu zajistí nákladní automobil s hydraulickou rukou, tahač s návěsem či autodomíhávač. Při vykládce mimo staveniště bude na bezpečnost a plynulost provozu na ulici Riegrova dohlížet pověřená osoba. Detailnější způsob dopravy je podrobně popsán v kapitole 3. Situace a širší vztahy dopravních tras.

### **5.5.2. Sekundární doprava**

#### **5.5.2.1. Horizontální doprava**

Objemný materiál bude po staveništi přepravován pomocí terénního vysokozdvížného vozíku. Drobný materiál a nářadí bude po staveništi přepravován ručně nebo pomocí stavebních koleček apod.

#### **5.5.2.2. Vertikální doprava**

Doprava materiálu a zařízení bude zajištěna pomocí autojeřábu, nákladního automobilu s hydraulickou rukou nebo stavebního výtahu. Pro pracovníky budou zřízeny stavební

žebříky, v pokročilé fázi výstavby bude pro vertikální dopravu sloužit zhotovené monolitické schodiště.

## 5.6. Napojení staveniště na technickou infrastrukturu

### 5.6.1. Návrh staveništní přípojky elektrické energie

Staveniště bude napojeno na stávající přípojku elektrické energie od bouraného objektu (letního bistra a bývalé šatlavy). Dočasná přípojka povede přímo k hlavnímu rozvaděči, který bude umístěn vedle budovaného objektu. Z tohoto místa bude přípojka elektrické energie přivedena k objektům zařízení staveniště (stavebním buňkám). Celková délka od nápojného bodu činí 21,00 m. V rámci dokončovacích prací bude vybudována přípojka pro silo o celkové délce 20,00 m. Rozvody elektrické energie budou vedeny v plastové chrániče v hloubce 0,50 m.

Tab. č. 20 – Příkon stavebních strojů a nářadí

Stroj/nářadí	Počet v ks	Příkon v kW	Příkon celkem v kW
<b>P1 – příkon stavebních strojů a nářadí</b>			
Svářečka	1	4,80	4,80
Ruční míchadlo	1	1,10	1,10
Pokosová pila	1	1,10	1,00
Přímočará pila	1	0,72	0,72
Silomat	1	7,50	7,50
Omítací stroj	1	5,50	5,50
Odvlhčovač vzduchu	1	0,90	0,90
Stavební vysavač	1	1,20	1,20
Úhlová bruska	2	2,20	4,40
<b>P1 – celkem</b>			<b>27,12</b>

Tab. č. 21 – Příkon vnitřního osvětlení a vybavení

Prostor	Počet v ks	Příkon v kW	Příkon celkem v kW
<b>P2 – příkon vnitřního osvětlení a vybavení</b>			
Kancelář – BK2	1	2,40	2,40
Šatna pracovníků – BK1	1	1,50	1,50
Koupelna,WC – SK1	1	4,10	4,10
Vrátnice	1	1,80	1,80
Sklad – LK1	1	2,05	2,05
Sklad – LK2	1	1,80	1,80
<b>P2 – celkem</b>			<b>13,65</b>

### Nutný příkon elektrické energie

Ten zjistíme ze vztahu  $S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P1 + 0,8 * P2)^2 + (0,7 * P1)^2}$ , kde

1,1 – koeficient ztráty vedení

0,5; 0,7 – koeficient současnosti elektromotorů

0,8 – koeficient současnosti vnitřního osvětlení

P1 – celkový příkon stavebních strojů a nářadí

P2 – celkový příkon vnitřního osvětlení

Výpočet:

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 27,12 + 0,8 * 13,65)^2 + (0,7 * 27,12)^2}$$

$$S = 34,08 \text{ kW}$$

Příkon elektrické energie potřebný pro zajištění chodu staveniště činí 34,08 kW. Rozvod elektrické energie bude zajišťovat elektrický rozvaděč ROSTAV – 40.

### 5.6.2. Návrh staveništní přípojky vodovodu

Staveništní přípojka vody bude napojena ze stávající vodoměrné šachty nacházející se na pozemku stavebníka. Přípojka bude vedena ve výkopu hloubky 0,80 m. V místě nápojného bodu bude přípojka izolována z důvodu ochrany vůči zamrznutí v zimních

měsících. Dimenze vodovodní přípojky pro zařízení staveniště bude stanovena dle výpočtu níže.

### Voda pro hygienické a sociální účely

Tab. č. 22 – Potřeba vody pro hygienické a sociální účely

Využití vody	M.J.	Množství M.J.	Normová spotřeba v l/os	Potřebné množství v l
Hygienické potřeby	osoba	16	45	720
Sprchování	osoba	16	40	640
<b>Celkem</b>				<b>1360</b>

### Voda pro vlastní stavební práce

Tab. č. 23 – Potřeba vody pro vlastní stavební práce

Využití vody	M.J.	Množství M.J.	Normová spotřeba v l	Potřebné množství v l
Zpracování a ošetřování betonu (stropní konstrukce)	m <sup>3</sup>	85,06	25	2127
Zpracování a ošetřování betonu (schodiště)	m <sup>3</sup>	3,71	25	93
<b>Celkem</b>				<b>2220</b>

### Voda pro provozní účely

Tab. č. 24 – Potřeba vody pro provozní účely

Využití vody	M.J.	Množství M.J.	Normová spotřeba v l	Potřebné množství v l
Čištění strojů a náradí	ks	5	1000	5000
<b>Celkem</b>				<b>5000</b>

Množství zjistíme ze vztahu:

$$Q_n = \frac{P_n \cdot k_n}{t \cdot 3600} = \frac{A \cdot 1,5 + B \cdot 2,0 + C \cdot 1,25}{t \cdot 3600}, \text{ kde}$$

$Q_n$  – spotřeba vody l/s

$P_n, A, B, C$  – spotřeba vody za směnu/den l/s

$k_n$  – koeficient nerovnoměrnosti pro denní spotřebu

1,5 – vlastní stavební práce

2,0 – hygiena na stavbě

1,25 – pomocná výroba

t – doba odběru vody – uvažováno 8 h za směnu

$$Q_n = \frac{2220 * 1,5 + 1360 * 2,0 + 5000 * 1,25}{8 * 3600}$$

$$Q_n = 0,43 \text{ l/s}$$

Na základě výpočtu bude navrženo PE potrubí o vnitřním průměru DN 25, s maximálním průtokem 0,43 l/s. Celková délka přípojky činí 21,90 m.

### 5.6.3. Návrh staveništní přípojky splaškové vody

Splašková voda ze zařízení pro hygienické účely stavby bude odváděna do veřejné splaškové kanalizace. Splašková kanalizační přípojka bude zřízena z PVC potrubí o vnitřním průměru DN 110 mm. Potrubí bude napojeno přes revizní šachtu na pozemku investora. Celková délka činí 12,90 m.

### 5.6.4. Voda pro požární účely

Při zásahu záchranného hasičského sboru bude použit nadzemní/podzemní hydrant nacházející se v blízkosti staveniště na ulici Brněnské poblíž vjezdu na Masarykovo náměstí ve vzdálenosti cca 300 m.

## 5.7. Náklady na zařízení staveniště

Tab. č. 25 – Náklady na zařízení staveniště

Název položky	Podíl z celkové ceny díla dle RTS v %	Náklady bez DPH v Kč
Vybudování ZS	1,2	322 012,02
Provoz ZS	0,8	214 674,68
Odstranění ZS	0,4	107 337,34
<b>Celkem</b>		<b>644 024,04</b>

## **5.8. Jednotlivé fáze zařízení staveniště**

### **5.8.1. Zařízení staveniště pro zemní práce a hrubou spodní stavbu**

Výkresová dokumentace pro zemní práce a hrubou spodní stavbu je v samostatné příloze P.6 Zařízení staveniště pro zemní práce a hrubou spodní stavbu.

Nejprve dojde k oplocení pozemku a provede se zábor u hranice s gymnáziem na pozemku parc. č. 904/1. Staveniště bude oploceno mobilním oplocením o výšce 2,00 m. Rám oplocení bude osazen do prefabrikovaných betonových patek. Jednotlivé panely budou mezi sebou propojeny svorkami. V SV části bude využito stávající oplocení o výšce 1,80 m. Vjezd/výjezd na staveniště bude řešen z východní strany uzamykatelnou bránou o celkové šířce 7,00 m. Při vjezdu na staveniště bude umístěna informativní tabule s nápisem „ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM“ a další související informace týkající se výstavby. Taktéž se v blízkosti staveniště umístí dopravní značení. Zároveň s realizací dočasného oplocení budou osazeny objekty zařízení staveniště a zbudovány dočasné staveništní přípojky na předem stanoveném místě v souladu s výkresovou dokumentací. Pro skladování materiálu bude sloužit původní asfaltová plocha.

### **5.8.2. Zařízení staveniště pro hrubou vrchní stavbu včetně zastřešení**

Výkresová dokumentace související s danou fází výstavby se nachází v samostatné příloze P.7 Zařízení staveniště pro vrchní hrubou stavbu včetně zastřešení.

V dané fázi výstavby, která navazuje na předcházející etapu se zařízení staveniště výrazně nezmění. Dojde ke zrušení čistící zóny, jejíž funkci dostatečně zajistí zpevněné pojezdové plochy z kameniva. Dále dojde k osazení další šatny pro pracovníky. Obytný kontejner bude umístěn na stávající skladový kontejner. Pro přístup do 2. NP bude zřízeno dřevěné schodiště s pochůznou lávkou. V případě realizace krovů se v místě asfaltové plochy zřídí výrobní prostor pro montáž jednotlivých dílců.

### **5.8.3. Zařízení staveniště pro dokončovací práce**

Výkresová dokumentace související s danou fází výstavby se nachází v samostatné příloze P.8 Zařízení staveniště pro dokončovací práce.

V této fázi výstavby dojde k finální úpravě objektu a přilehlého terénu. V rámci dokončovacích prací se na stavenišťe umístí další uzamykatelný skladový kontejner, z důvodu potřeby navýšení skladovacích kapacit. Dojde k odstranění vymývací vany. Kolem objektu bude zřízeno lešení pro finální úpravu fasády, provedení obkladů a osazení výplní okenních otvorů. Na vymezeném prostoru stavenišťe bude osazeno na zpevněném povrchu z betonových panelů o rozměrech 3,00 x 3,00 x 0,15 m (rozměr panelu 3,00 x 1,00 x 0,15 m) silo pro omítky. K tomuto prostoru bude přiveden nápojný bod el. vedení NN. Po demontáži zařízení stavenišťe bude realizována pokládka zpevněných ploch ze zámkové dlažby a sadové úpravy.

## **5.9. Objekty zařízení stavenišťe**

### **5.9.1. Provozní zařízení stavenišťe**

#### **5.9.1.1. Mobilní oplocení**

Oplocení stavenišťe bude zajištěno z průhledných mobilních polí o výšce 2,00 m. V místě, kde stavenišťe sousedí s okolní zástavbou se mobilní oplocení provede z dílců překrytých stínicí tkaninou. Rozměr jednoho pole činí 3472 x 2000 mm. Jednotlivá pole budou mezi sebou propojena spojkami a budou zasazena do prefabrikovaných betonových bloků. Pro vjezd/výjezd vozidel stavby bude zřízena brána o celkové šířce cca 7,00 m. Na SV straně stavenišťe bude využito stávající oplocení výšky 1,8 m.



*Obrázek č. 10 – Mobilní oplocení se stínicí tkaninou [6]*



### 5.9.1.2. Vnitrostaveništní komunikace

Zpevněná vnitrostaveništní komunikace bude tvořena z násypu ze šterkodrti o mocnosti 150 mm, frakce 32/64 mm. Pro pohyb po staveništi bude částečně využita zpevněná asfaltová plocha.

### 5.9.1.3. Skladovací plochy

Pro skladování materiálů budou na staveništi zřízeny skladovací plochy. Vymezené místo pro skladování materiálů bude umístěno na stávající zpevněné asfaltové ploše. Výztuž bude skladována na dřevěných podkladcích o průřezu 100 x 100 mm (maximální vzdálenost mezi podkladními hranoly musí být 1,20 m). Systémové bednění bude skladováno na ukládacích paletách podle pokynů výrobce. Prefabrikáty budou skladovány v poloze, ve které budou zabudovány do konstrukce.

### 5.9.1.4. Vrátnice

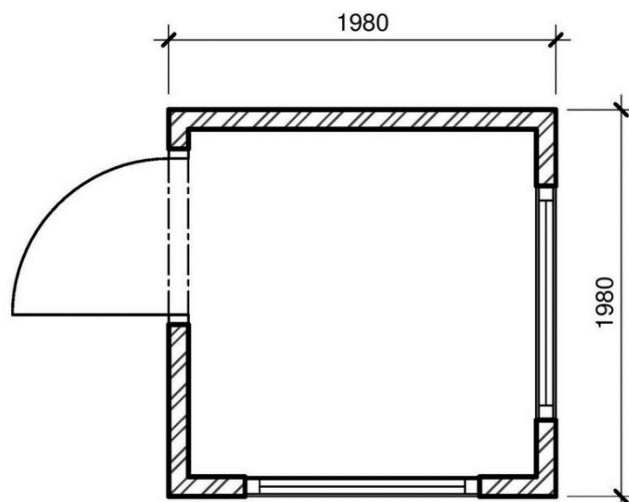
Jedná se o kontejner plnící funkci vrátnice. Na staveništi bude umístěn 1 ks. Stěny, které jsou prosklené zajišťují potřebný výhled. Kontejner bude pronajatý od firmy TOI TOI, sanitární systémy, s r.o.

#### Technické parametry:

- šířka: 1 980 mm
- délka: 1 980 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A



Obrázek č. 11 – Vrátnice [7]



Obrázek č. 12 – Půdorysné rozměry vrátnice [7]

#### 5.9.1.5. Kancelář pro vedení stavby – TOI TOI BK2

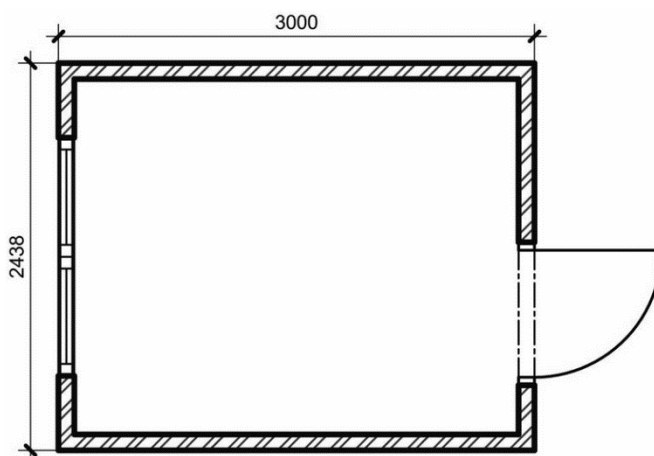
Kontejner bude sloužit jako kancelář stavbyvedoucího, případně pro další vedoucí pracovníky pohybující se na stavbě. Na staveništi bude použit jeden kus.

#### Technické parametry:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 3 000 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A



Obrázek č. 13 – Obytný kontejner typu BK2 [8]



Obrázek č. 14 – Půdorysné rozměry BK2 [8]

### 5.9.1.6. Skladovací kontejner

#### Skladový kontejner – TOI TOI LK1

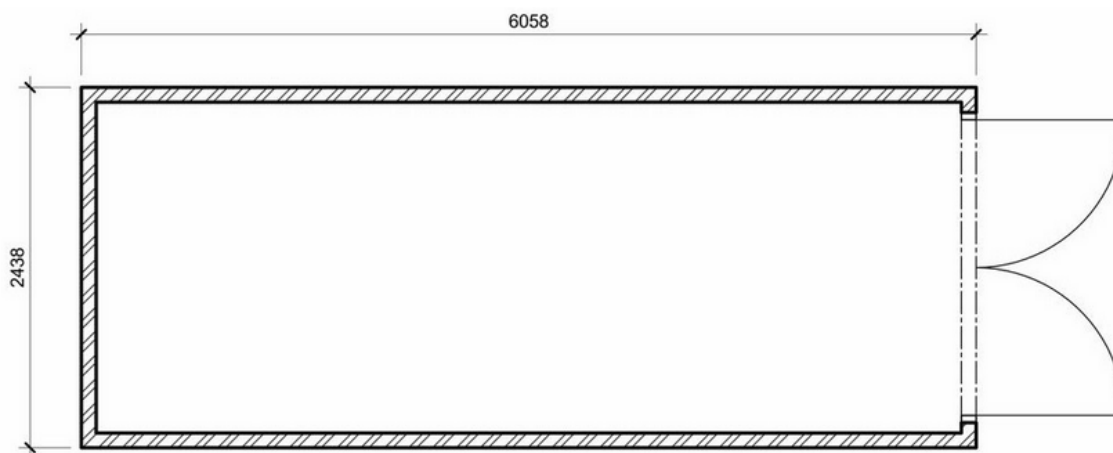
Jedná se o ocelový uzamykatelný kontejner. Kontejner bude sloužit pro uskladnění nářadí, materiálu, drobných strojů apod. Na staveništi bude osazen 1 ks skladového kontejneru. Pronájem bude zajištěn firmou TOI TOI, sanitární systémy, s r.o.

#### **Technické parametry:**

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 591 mm



Obrázek č. 15 – Skladový kontejner typu LK1 [9]



Obrázek č. 16 – Půdorysné rozměry LK1 [9]

### **Skladový kontejner – TOI TOI LK2**

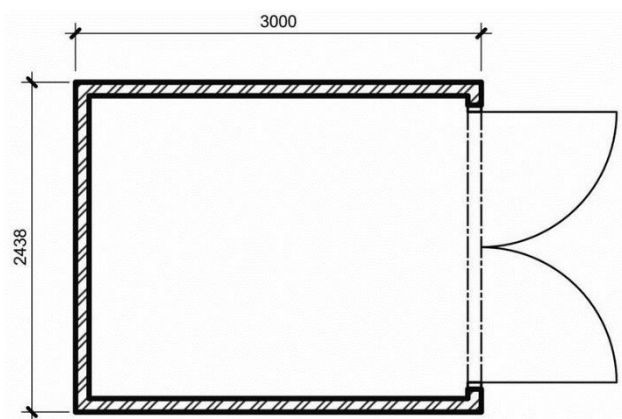
Skladový kontejner pro uskladnění náčiní, materiálu, kapalných látek apod. Na staveništi bude umístěn 1 ks skladového kontejneru. Pronájem bude zajištěn z firmy TOI TOI, sanitární systémy, s r.o.

#### **Technické parametry:**

- šířka: 2 438 mm
- délka: 3 000 mm
- výška: 2 591 mm



*Obrázek č. 17 – Skladový kontejner typu LK2 [10]*



*Obrázek č. 18 – Půdorysné rozměry LK2 [10]*

#### **5.9.1.7. Kontejnery na odpad**

##### **Vanový kontejner**

V prostoru staveniště budou umístěny 2 kontejnery o objemu 5 m<sup>3</sup> na stavební odpad. Dovoz kontejnerů včetně zajištění odvozu stavebního odpadu bude zajišťovat firma Jaromír Havlík, IČO: 61442445, se sídlem Sirotkova 312/7, Žabovřesky, 61600 Brno.

#### **Technické parametry:**

- šířka: 2 100 mm
- délka: 3 600 mm
- objem: 5 m<sup>3</sup>



Obrázek č. 19 – Vanový kontejner [11]

### **Kontejnery na směsný a tříděný odpad**

V místě staveniště budou umístěny 3 malé kontejnery o objemu 120 l na tříděný odpad (papír, sklo, plast) a jeden kontejner o objemu 1100 l na směsný odpad. Odpad bude vyvážen firmou KTS EKOLOGIE s.r.o., IČO: 28310942, se sídlem Hutní osada 14, 66484 Zastávka, která zajišťuje svoz odpadu pro město Šlapanice.



Obrázek č. 20 – Kontejnery na tříděný odpad [12]

#### **5.9.1.8. Osvětlení**

Pracovní doba je stanovena od 7:00 do 16:00 hodin, proto není potřeba zajistit noční osvětlení. V případech, kdy je nutné zajistit přídavné osvětlení se zapůjčí přenosné stavební reflektory z firmy Stavebniny DEK a.s.

### 5.9.1.9. Staveništní rozvaděč

Pro rozvod elektrické energie bude na staveništi umístěn hlavní staveništní rozvaděč ROSTAV– 40. Rozměr hlavní skříně bez podstavce 700 x 500 x 250 mm.

#### Technické parametry:

- pro přímé měření: 40A
- 2 zásuvky: 32A 400V 5P
- 2 zásuvky: 16A 400V 5P
- 2 zásuvky s ochranným kolíkem: 16A 230~
- 1 hlavní vypínač: 40A 3P
- 1 proudový chránič: 40A/0,03/4P
- 2 jističe: 16A 3P
- 2 jističe: 16A 1P



Obrázek č. 21 – Staveništní rozvaděč [13]

### 5.9.2. Sociální a hygienické zařízení staveniště

#### 5.9.2.1. Šatna pracovníků – TOI TOI BK1

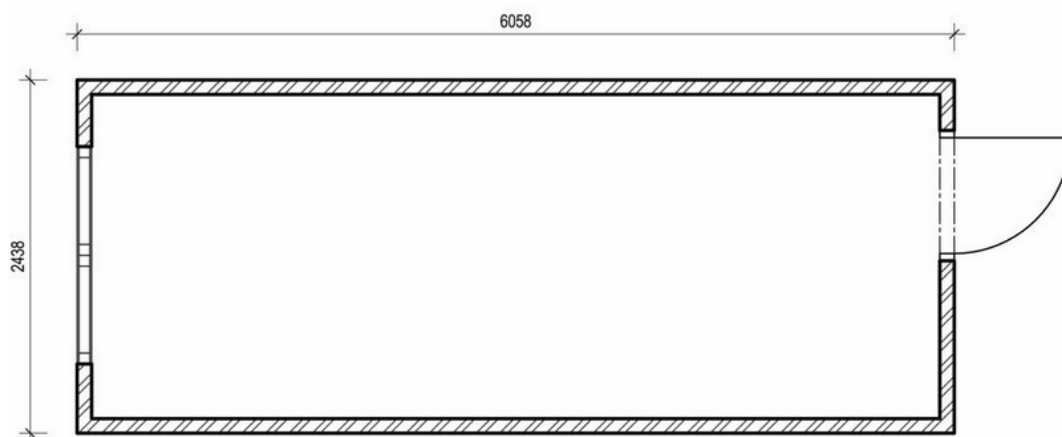
Obytný kontejner bude sloužit jako zázemí pro pracovníky. Šatna bude vybavena uzamykatelnými skříňkami, stolem a židlemi. Taktéž bude v kontejneru vyhrazené místo pro umístění mikrovlnné trouby a varné konvice. Na staveniště budou umístěny 2 ks. Pronájem bude zajištěn z firmy TOI TOI, sanitární systémy, s r.o.

#### Technické parametry:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A



Obrázek č. 22 – Obytný kontejner typu BK1 [14]



Obrázek č. 23 – Půdorysné rozměry BK1 [14]

### 5.9.2.2. Koupelna, WC – TOI TOI SK1

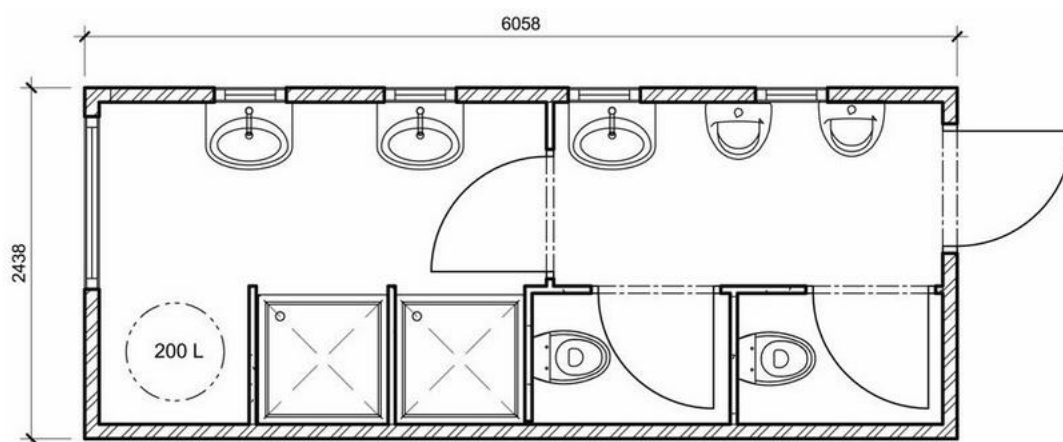
Jedná se o sanitární kontejner, jehož součástí jsou dvě elektrická topidla, dvě toalety, dva pisoáry, dvě sprchové kabiny, tři umyvadla a bojler o objemu 200 litrů. Na staveništi bude umístěn 1 ks.

#### Technické parametry:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A
- přívod vody: 3/4“
- odpad: potrubí DN 100



Obrázek č. 24 – Sanitární kontejner SK1 [15]



Obrázek č. 25 – Půdorysné rozměry SK1 [15]



### 5.9.3. Výrobní zařízení staveniště

Při realizaci hrubé stavby se předpokládá zřízení výrobního zařízení na předmontáž krovů. V rámci dokončovacích prací se předpokládá s výrobou omítek. Výroba bude zajištěna pomocí sila, čerpadla a hadic dopravujících vyrobenou omítkovou směs. Silo je nutné doplňovat v pravidelných časových intervalech. Po dokončení omítek bude výrobní zařízení demontováno a odvezeno.



Obrázek č. 26 – Silo pro sypké omítkové směsi [16]

### 5.10. Ochrana veřejných zájmů

Během výstavby nebude ohrožena plynulost provozu přilehlé komunikace, stabilita okolních objektů ani bezpečnost chodců v okolí staveniště. Staveniště bude zabezpečeno proti vstupu nepovolaným osobám mobilním oplocením o výšce 2,00 m a stávajícím oplocením o výšce 1,80 m. V místě příjezdové brány na staveniště bude umístěna informativní bezpečnostní tabule.



Obrázek č. 27 – Informační bezpečnostní tabule [17]



V rámci celého staveniště je povolena maximální rychlost všech vozidel 10 km/h. Informativní tabule B20a bude umístěna u vjezdu na staveniště.



Obrázek č. 28 – Maximální povolená rychlost na staveništi [18]

Na mobilním oplocení kolem staveniště budou umístěny výstražné tabulky s nápisem: „NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN“.



Obrázek č. 29 – Tabulka nepovolaným vstup zakázán [19]

Kolem staveniště se umístí dopravní značky IP22 s nápisem: „POZOR! VJEZD A VÝJEZD VOZIDEL STAVBY“.



Obrázek č. 30 – Dopravní značka IP22[20]

Plynulost provozu na přilehlé komunikaci na ulici Riegrova zůstane zachována po celou dobu výstavby. Výjimkou bude zásobování stavby, kdy je nutné provést vykládku materiálu před bránou zařízení staveniště. Na plynulost a bezpečnost při vykládce bude dohlížet pověřená osoba.

## **5.11. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

### **5.11.1. Obecné požadavky na dodržování BOZP**

Před vstupem na staveniště musí být všichni pracovníci proškoleni v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, používání osobních ochranných pracovních pomůcek a požární ochrany. Před započítím stavebních prací musí být pracovníci seznámeni s projektovou dokumentací, technologickým postupem prováděných prací a s možnými riziky. Školení provede koordinátor BOZP spolu se stavbyvedoucím. Po školení stvrdí pracovníci účast vlastnoručním podpisem. Zápis o provedení školení bude zapsán do knihy BOZP a stavebního deníku. Na dané pozici musí být pracovník způsobilý k výkonu dané činnosti, jako je např. strojní průkaz, osvědčení apod.

### **5.11.2. Legislativa**

**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 (v aktuálním znění)

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

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

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

**Nařízení vlády č. 170/2014 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasilání záznamu o úrazu

**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

**Nařízení vlády č. 195/2021 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

**Vyhláška č. 77/1965 Sb.**, o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů

**Vyhláška č. 192/2005 Sb.**, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

## **5.12. Požární bezpečnost**

Pro zajištění požární bezpečnosti budou na stavbě použity přenosné hasicí přístroje. Práškové hasicí přístroje 6 kg, 34A/183B/C budou umístěny na vrátnici a v uzamykatelném kontejneru. Tento typ je určen pro hašení hořlavých plynů, pevných a kapalných látek. V případě vypuknutí požáru bude k zásahu záchranného hasičského sboru využít nadzemní hydrant nacházející se na ulici Brněnské poblíž vjezdu na Masarykovo náměstí. Vzdálenost od navrhovaného objektu je cca 300 m (měřeno po komunikaci).

Z pohledu PO na pracovišti je nutné dodržovat platnou legislativu:

**Vyhláška č. 246/2001Sb.**, vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (v aktuálním znění)

## 5.13. Ekologie a ochrana životního prostředí

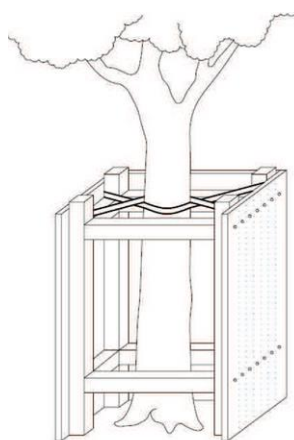
### 5.13.1. Ochrana půdy a vegetace

V rámci realizace stavby se nepředpokládá negativní vliv na kvalitu životního prostředí. Potencionálním rizikem je únik provozních kapalin do podloží. Především rizika je pravidelná kontrola technického stavu strojů. V případě ukončení pracovní doby budou pod stavební stroje umístěny kbelíky pod vypouštěcí ventily pro zamezení úniku kapalin. V případě, že by došlo k úniku kapaliny, bude na staveništi k dispozici havarijní set pro neutralizaci nebezpečných látek. Set bude umístěn v jednom ze skladových kontejneru.



Obrázek č. 31 – Havarijní souprava pro neutralizaci nebezpečných látek [21]

Stavba nevyvolá žádné požadavky na kácení dřevin. V prostoru stavby se nachází vzrostlý strom, který je nutné zabezpečit vůči mechanickému poškození. Zabezpečení vůči poškození bude provedeno z dřevěného bednění.



Obrázek č. 32 – Ochrana zeleně [22]

### **5.13.2. Ochrana proti hluku a vibracím**

Stavební práce se zvýšeným hlukem budou prováděny v pracovních dnech od 8:00 do 16:00. Stavební práce musí probíhat v souladu s nařízením vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. V rámci výstavby nesmí být okolní zástavba ovlivněna nadměrným hlukem, vibracemi či otřesy nad stanovené limity, které jsou stanoveny v nařízení vlády viz výše.

### **5.13.3. Ochrana ovzduší proti prašnosti**

Během výstavby lze očekávat nadměrnou prašnost. Zvýšenou prašnost lze snížit průběžným kropením. Materiály, u nichž lze předpokládat zvýšenou prašnost, budou skladovány v krytých prostorech či budou opatřeny uzavíratelnými obaly. Inertní materiál bude skladován tak, aby nedocházelo k rozfoukání větrem. V místě, kde staveniště sousedí s okolní zástavbou se mobilní oplocení provede z dílců překrytých stínicí tkaninou.

### **5.13.4. Odpady vzniklé v průběhu výstavby**

Odpad, který vznikne při výstavbě bude tříděn a ukládán do kontejnerů. Nakládání a likvidaci odpadů zajistí firma, která má pro nakládání s odpady příslušné oprávnění. S veškerým odpadem vzniklým v průběhu výstavby bude nakládáno dle zákona č. 541/2020 Sb., zákon o odpadech (v aktuálním znění) a vyhlášky č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (v aktuálním znění). Zhotovitel stavby zodpovídá za evidenci veškerých odpadů.

Tab. č. 26 – Seznam odpadů, dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	Způsob nakládání
15 01 01	Papírové lepenky a obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace, skládka
15 01 03	Dřevěné obaly	O	Recyklace, zpětný odběr
17 01 01	Beton	O	Recyklace, skládka
17 01 02	Cihly	O	Recyklace
17 01 03	Tašky, keramické výrobky	O	Recyklace, skládka
17 02 01	Dřevo	O	Recyklace, energet. využití
17 02 02	Sklo	O	Recyklace
17 02 03	Plasty	O	Recyklace, skládka
17 04 05	Železo, ocel	O	Recyklace, zpětný odběr
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	Skládka, zpětný odběr
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01, 17 06 03	O	Skládka, zpětný odběr
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	O	Skládka, recyklace
20 01 01	Papír a lepenka	O	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Recyklace, skládka
20 03 03	Uliční smetky	O	Skládka

Legenda klasifikace odpadu: O – ostatní odpad



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZACE

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. Natálie Hudcová**

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

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

**BRNO 2024**

## 6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZACE

### 6.1. Obecné informace

Stavební stroje, mechanizace a nářadí jsou zvoleny s ohledem na využití ve vybraných fázích výstavby. V kapitole jsou blíže popsány jejich specifikace.

#### 6.1.1. Stroje pro zemní práce

##### 6.1.1.1. Pásové rýpadlo Caterpillar Cat 313 GC

Pásové rýpadlo bude zapůjčeno z firmy Zeppelin CZ s.r.o., se sídlem pobočky na adrese Tuřanka 119, 62700 Brno-Tuřany. Pásové rýpadlo bude sloužit pro hloubení stavební jámy a základových pasů. Stroj bude dopraven na nákladním tahači s nízkožným návěsem (popsáno v kapitole 6.1.1.3.).

##### Technické parametry

- hmotnost: 13,8 t
- objem lopaty: 0,30 ~ 0,76 m<sup>3</sup>
- šířka lopaty: 750 ~ 1200 mm
- max. hloubkový dosah: 5,54 m
- max. dosah: 8,56 m



Obrázek č. 33 – Cat 313 GC [50]

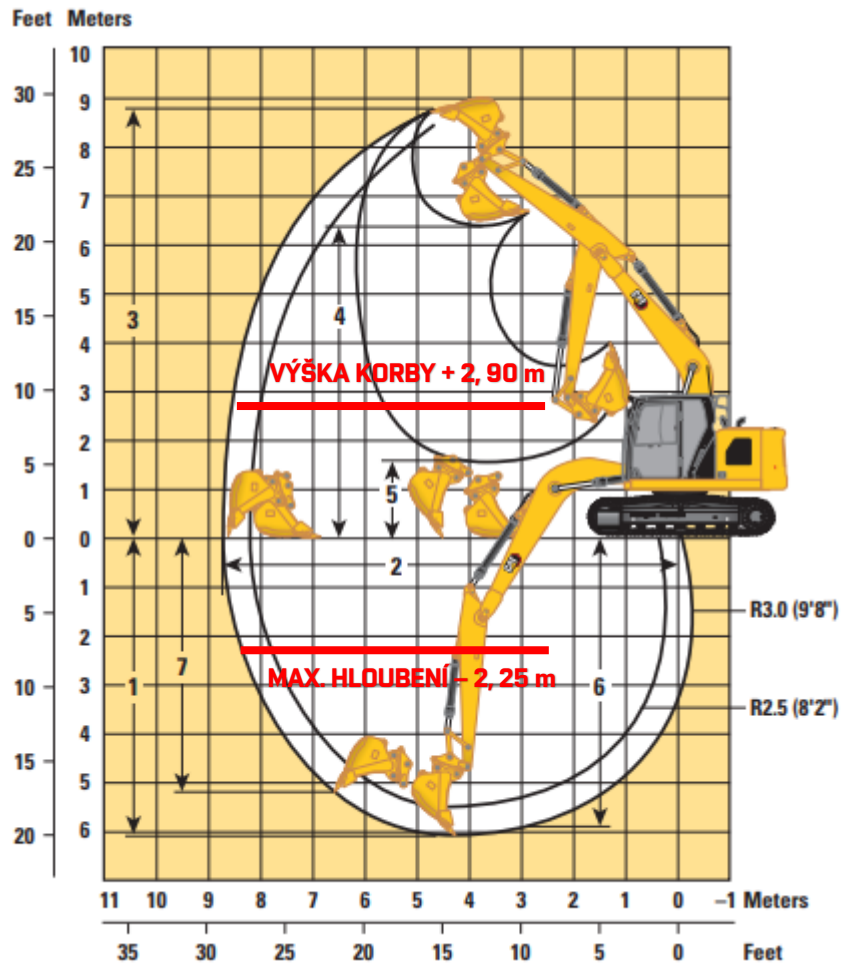
##### Dostupnost

- půjčovna Zeppelin CZ s.r.o., Tuřanka 119, 62700 Brno – Tuřany

##### Způsob přepravy a přepravní rozměry

- nákladním tahačem s podvalníkem
- přepravní rozměry: délka 7,97 m; šířka 2,60 m; výška 2,89 m





Obrázek č. 34 – Pracovní dosah rýpadla Cat 313 GC [50]

#### 6.1.1.2. Třístranný sklápěč T 158 - 8P6R33.341

Nákladní automobil TATRA PHOENIX EURO 6 bude sloužit k odvozu zeminy ze stavební jámy a základových rýh. Přepravu zeminy bude zajišťovat firma RECYKLACE – PROCHÁZKA s.r.o., která sídlí na adrese Jahodova 526/64, 62000 Brno-Brněnské Ivanovice.

#### Technické parametry

- hmotnost: 30 t
- max. rychlost: 85 km/h
- objem korby: 12 m<sup>3</sup>
- počet válců: 6
- čistý výkon 291 kW/1700 min<sup>-1</sup>



Obrázek č. 35 – TATRA PHOENIX [1]

### **Dostupnost**

- RECYKLACE – PROCHÁZKA s.r.o., Jahodova 526/64, 62000 Brno – Brněnské Ivanovice

### **Způsob přepravy a přepravní rozměry**

- po vlastní ose
- přepravní rozměry: délka 7,76 m; šířka 2,55 m; výška 3,24 m

### **6.1.1.3. Nákladní tahač Volvo FH 500 6x2 s nízkoložným návěsem Faymonville MEGAMAX**

#### **Technické parametry tahače**

- hmotnost: 9,33 t
- palivo: nafta
- počet náprav: 3-osý
- přepravní rozměry: délka 7,05 m; šířka 2,55 m; výška 3,51 m

#### **Technické parametry návěsu**

- hmotnost: 24,5 t
- nosnost: 26,6 t
- nejnižší ložná výška: 375 mm
- počet náprav: 2-osý
- přepravní rozměry: délka 6,58 ~ 14,55 m; šířka 2,55 - 3,00 m

### **Dostupnost**

- Hanyš – Jeřábnické práce, s.r.o., se sídlem U Vlečky 622, 66442 Modřice



Obrázek č. 36 – Faymonville MEGAMAX [24]

## **6.1.2. Stroje pro hrubou spodní a hrubou vrchní stavbu včetně zastřešení**

### **6.1.2.1. Terénní vysokozdvizný vozík M30-2**

Vysokozdvizný vozík bude sloužit k přesunu materiálu po staveništi na místo určení. Mechanizace bude pronajata od firmy Zeppelin CZ s.r.o., se sídlem pobočky na adrese Tuřanka 119, 62700 Brno-Tuřany.

#### **Technické parametry**

- hmotnost: 5,29 t
- nosnost: 3 t
- zdvih: 0 ~ 5,5 m
- těžiště: 0,5 m
- druh pohonu: diesel



*Obrázek č. 37 – Vysokozdvizný vozík M30-2 [25]*

#### **Dostupnost**

- půjčovna Zeppelin CZ s.r.o., Tuřanka 119, 62700 Brno-Tuřany

#### **Způsob přepravy a přepravní rozměry**

- po vlastní ose
- přepravní rozměry: délka 3,44 m; šířka 1,9 m; výška 2,99 m

### **6.1.2.2. Autodomíchač MAN s podvozkem 8x4 s nábavbou Schwing Stetter Light Line AM 9 C**

Autodomíchač bude sloužit k dopravě čerstvé betonové směsi na stavbu. Zásobování bude zajištěno z betonárny ZAPA beton a.s., která sídlí na adrese Holubice, 25262 Holubice. Jedná se o betonárnu typu MERKO HBS 2D s hodinovým výkonem 84 m<sup>3</sup> čerstvé betonové směsi.

#### **Technické parametry**

- hmotnost: 32 t
- objem bubny: 9 m<sup>3</sup>

#### **Dostupnost**

- ZAPA beton a.s., Holubice, 25262 Holubice

## **Způsob přepravy a přepravní rozměry**

- po vlastní ose
- přepravní rozměry: délka 9,20 m; šířka 2,50 m; výška 3,95 m



*Obrázek č. 38 – Audodomichávač [26]*

### **6.1.2.3. Autočerpadlo SCHWING Stetter S 38 SX Reptor**

Autočerpadlo bude sloužit pro čerpání čerstvé betonové směsi při realizaci svislých a vodorovných konstrukcí. Mobilní čerpadlo bude pronajato od dodavatele betonové směsi.

#### **Technické parametry**

- horizontální dosah: 32,6 m
- vertikální dosah: 37,30 m
- max. dopravní výkon: 160 m<sup>3</sup>/h
- dopravní tlak: 85 bar
- potrubí: DN 125
- pracovní rádius: 2 x 365°
- rozpatkování: přední - 6,95 m; zadní - 7,30 m

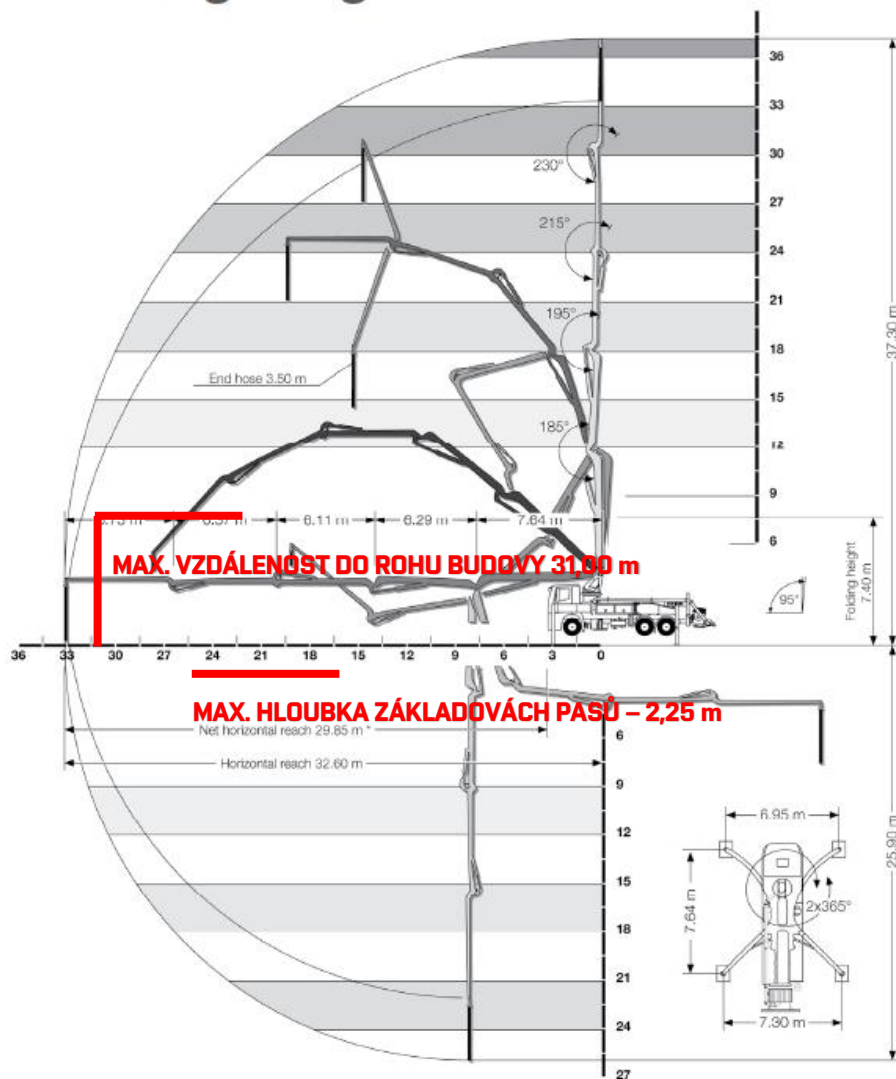
#### **Dostupnost**

- ZAPA beton a.s., Holubice, 25262 Holubice

## Způsob přepravy a přepravní rozměry

- po vlastní ose
- přepravní rozměry: délka 10,66 m; šířka 2,50 m; výška 3,95 m

## Working range



Obrázek č. 39 – Dosah autočerpádky [27]

### 6.1.2.4. Iveco Stralis X – way s valníkem AD340X42ZY/PS OFF s hydraulickou rukou Palfinger PK 37.002 TEC 7

Nákladní automobil s hydraulickou rukou bude zajišťovat přepravu materiálu na stavbu, např. betonářskou výztuž. Dále bude valník sloužit pro dopravu menších strojů a náradí. Přepravu bude zajišťovat firma SCAFFMONT s.r.o., se sídlem pobočky na adrese Tuřanka 115, 627 00 Brno.

### **Technické parametry**

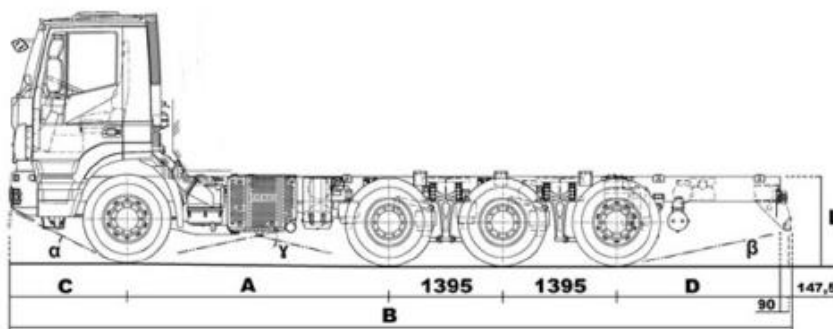
- max. vyložení: 10,10 m
- max. nosnost hydraulické ruky: 10 t
- nosnost vozidla: 20 t
- délka ložné plochy: 7,90 m
- šířka ložné plochy: 2,47 m

### **Dostupnost**

- SCAFFMONT s.r.o., Tuřanka 115, 62700 Brno

### **Způsob přepravy a přepravní rozměry**

- po vlastní ose
- přepravní rozměry: délka 10,99 m; šířka 2,55 m; výška 3,07 m



Obrázek č. 40 – Valník s hydraulickou rukou [28]

#### **6.1.2.5. Autojeřáb Grove GMK 2035**

Autojeřáb bude sloužit jako zvedací mechanismus při osazování dílčích částí krovů. Zvolený autojeřáb byl navržen především na základě vyložení navzdory předimenzované nosnosti.

### **Technické parametry**

- hmotnost: 24 t
- max. nosnost: 35 t
- max. délka vyložení: 29 m + 15 m (přídavný výložník)
- max. horizontální dosah: 34 m

### **Dostupnost**

- Autodoprava Daňhel s.r.o., Ponětovská 33, 66451 Šlapanice

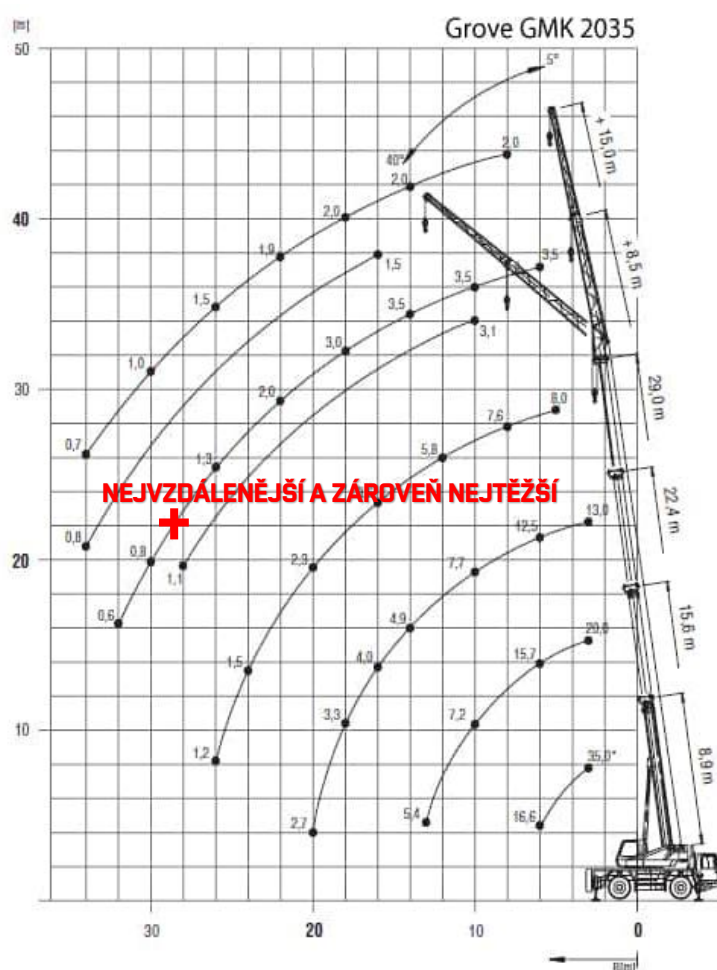


## Způsob přepravy a přepravní rozměry

- po vlastní ose
- přepravní rozměry: délka 10,23 m; šířka 2,50 m; výška 3,43 m



Obrázek č. 41 – Autojeřáb [49]



Obrázek č. 42 – Pracovní diagram autojeřábu [49]

Pozn.: Místo zabudování posuzovaného břemene, tj. část krovu je vzdálené od autojeřábu 27,9 m, celková hmotnost činí 92,16 kg. Jedná se tak o nejvzdálenější a nejtěžší přepravované břemeno. Jako vázací prostředek budou použity textilní pásy.

#### **6.1.2.6. Nákladní tahač Volvo FH 500 6x2 s návěsem Schwarzmüller RH125 P**

Nákladní automobil s návěsem bude sloužit k přepravě systémového bednění od společnosti Česká Doka bednicí technika spol. s r.o.

**Technické parametry tahače** – popsány v kapitole 6.1.1.3.

#### **Technické parametry návěsu**

- hmotnost: 6,2 t
- nosnost: 42 t
- počet náprav: 3-osý
- přepravní rozměry: délka 13,68 m; šířka 2,55 m; výška 4,00 m

#### **Dostupnost**

- Česká Doka bednicí technika spol. s r.o. se sídlem pobočky na adrese Kšírova 638/265, Horní Heršpice, 69100 Brno



*Obrázek č. 43 – Návěs Schwarzmüller RH125 P [60]*



### **6.1.2.7. Spádová stavební míchačka ATIKA PROFI 145 L/230V**

Spádová míchačka bude sloužit k míchání malty a betonu. Bude pronajata od firmy PRO-DOMA, SE, se sídlem pobočky na adrese Husova 1030/33, 66451 Šlapanice.

#### **Technické parametry**

- objem bubnu: 145 l
- motor: 230V/ 50Hz
- výkon: 700 W
- hmotnost: 54 kg

#### **Dostupnost**

- PRO-DOMA, SE; Husova 1030/33, 66451 Šlapanice

#### **Způsob přepravy a přepravní rozměry**

- na nákladním automobilu s hydraulickou rukou
- přepravní rozměry: délka 1,26 m; šířka 0,68 m; výška 1,32 m



*Obrázek č. 44 – Spádová míchačka [29]*

### 6.1.2.8. Dodávka FORD TRANSIT VAN L3 Trend

Dodávka FORD TRANSIT VAN L3 Trend bude sloužit pro transport drobného materiálu na stavbu. Mechanizace bude pronajata od firmy DEK stavební s.r.o., se sídlem pobočky na adrese Moravanská 98, 619 00 Brno-jih.

#### Technické parametry

- hmotnost: 3,5 t
- nosnost: 1,2 t
- objem dodávkové skříně: 11,5 m<sup>3</sup>



Obrázek č. 45 – Dodávka [30]

#### Dostupnost

- půjčovna DEK stavební s.r.o., Moravanská 98, 619 00 Brno-jih

#### Způsob přepravy

- po vlastní ose

### 6.1.2.9. Stavební výtah GEDA LIFT 200 STANDARD

Stavební výtah bude sloužit pro vertikální dopravu drobného materiálu, např. střešních tašek. Pronájem výtahu bude zajištěn od firmy PRO-DOMA, SE, se sídlem pobočky na adrese Husova 1030/33, 66451 Šlapanice.

#### Technické parametry

- nosnost: 200 kg
- rychlost zdvihu: 25 m/min
- dopravní výška: max. 21 m
- motor o výkonu: 1 kW/230 V



Obrázek č. 46 – Stavební výtah [31]

#### Dostupnost

- PRO-DOMA, SE; Husova 1030/33, 66451 Šlapanice

#### Způsob přepravy

- na nákladním automobilu s hydraulickou rukou

### 6.1.3. Stroje pro dokončovací práce

#### 6.1.3.1. Omítací sestava – silo Cemix; silomat PFT, dopravník pro spádová sila, stroj omítací M-TEC M6

Silo pro uskladnění suché omítkové směsi bude na stavbu dopraveno pomocí silonosiče (nákladní automobil přizpůsoben pro přepravu sila). Silo bude naplněno pomocí autocisterny na suché směsi. Silomat s dopravníkem zajišťuje dopravu suché směsi ze sila k omítacímu stroji. V konečné fázi omítání bude použit omítací stroj.

##### Technické parametry silomatu PFT

- výkon kompresoru: 140 m<sup>3</sup>/h
- motor o příkonu: 7,5 kW/380 V 50 HZ
- max. dopravní tlak: 2,5 bar
- hmotnost: 210 kg
- rozměry (d/š/v): 2320/1530/1450 mm



Obrázek č. 47 – Silomat PFT [32]

##### Technické parametry omítacího stroje M-TEC M6

- výkon: 22 l/min
- mísicí motor o příkonu: 5,5 kW, 400 V, 50 Hz, 3 fáze
- dopravní vzdálenost: 40 m
- dopravní výška: 20 m
- hmotnost: 225 kg
- rozměry (d/š/v): 1200/695/1600 mm



Obrázek č. 48 Omítací stroj M-TEC M6 [33]

##### Technické parametry sila Cemix

- objem sila: 18 m<sup>3</sup>
- hmotnost: 15 t
- rozměry (d/š/v): 2700/2700/6600 mm



Obrázek č. 49 – Silo Cemix [16]

##### Dostupnost

- PRO-DOMA, SE; Husova 1030/33, 66451 Šlapanice
- LB Cemix, s.r.o., Traťová ulice, 619 00 Brno



Obrázek č. 50 – Cisterna Cemix [61]



Obrázek č. 51 – Silonosič Cemix [61]

## 6.1.4. Drobné stroje a nářadí pro vybrané technologické předpisy

### 6.1.4.1. Řetězová pila Husqvarna 435

#### Technické parametry

- hmotnost: 4,2 kg
- výkon motoru: 1,6 KW
- palivo: benzín
- délka lišty: 33 cm
- vibrace:  $3,8 \text{ m/s}^2$
- akustický tlak: 102 dB
- zdvihový objem válce:  $40,9 \text{ cm}^3$



Obrázek č. 52 – Motorová pila [34]

#### 6.1.4.2. Kotoučová pila Hikoki C7MFA

- příkon: 1010 W
- průměr pilového kotouče: 190 mm
- průměr upínacího otvoru: 30 mm
- napětí: 230 V
- hmotnost: 3,5 kg
- celková délka: 291 mm



Obrázek č. 53 – Kotoučová pila [35]

#### 6.1.4.3. Úhlová bruska Hikoki G23SW2 W7

- průměr brusného kotouče: 230 mm
- příkon: 2 200 W
- hmotnost: 4,4 kg
- upínací matice: M14x2
- celková délka: 469 mm



Obrázek č. 54 – Úhlová bruska [36]

#### 6.1.4.4. Svářečka PONTE 201 MOST

- hmotnost: 5,9 kg
- rozsah svařovacího proudu: 10 ~ 200 A
- napětí: 63 V
- svařovací proud (60 %): 82 A
- svařovací proud (100 %): 63 A



Obrázek č. 55 – Svářečka [37]

#### 6.1.4.5. Vysokofrekvenční ponorný vibrátor HERVISA PERLES AV 425

- délka hadice: 5 m
- hmotnost: 10 kg
- průměr hlavice: 42 mm
- vibrační výkon: 20 m<sup>3</sup>/hod
- příkon: 490 W
- napětí: 42 V



Obrázek č. 56 – Ponorný vibrátor [38]

#### 6.1.4.6. Akumulátorový šroubovák s příklepem Hikoki DV18DDWPZ 5,0 Ah

- napětí baterie: 18 V
- hmotnost: 1,4 kg
- max. utahovací moment: 55 Nm
- počet úderů (nízké/vysoké): 0 ~ 6600/0 ~ 25500
- otáčky naprázdno vysoké: 0 ~ 1700/min
- otáčky naprázdno vysoké: 0 ~ 440/min
- celková délka: 170 mm



Obrázek č. 57 – Akumulátorový šroubovák [39]

#### 6.1.4.7. Vázací aku pistole TJEP ULTRA GRIP 40

- hmotnost: 2,6 kg
- tloušťka spoje: 12 ~ 40 mm
- z jedné cívky drátu: 120 ~ 160 úvazků
- na jedno nabití baterie: 4000 ~ 5000 úvazků
- střídavý motor: 18 V
- zásuvná baterie: 18 V 4,0 Ah



Obrázek č. 58 – Vázací aku pistole [40]

#### 6.1.4.8. Plovoucí vibrační lišta ENAR QZE

- hmotnost: 5 kg
- napětí: 230 V
- elektrický příkon: 100 W



Obrázek č. 59 – Plovoucí vibrační lišta [41]

#### 6.1.4.9. Hladička betonu BARIKELL C4-60

- průměr hladících lopatek: 600 mm
- hmotnost: 47 kg
- výkon motoru: 5,5 hp
- šířka: 600 mm
- výška: 900 mm



Obrázek č. 60 – Hladička betonu [42]



#### 6.1.4.10. Hřebíkovačka Hikoki NR1890DBRL

- napětí: 18 V
- rozměry: 342 x 342 x 137 mm
- rychlost nástřelu: 2 hřebíky/s
- délka hřebíků: 50 ~ 90 mm
- hmotnost: 4,9 kg
- kapacita zásobníku: 37 hřebíků



Obrázek č. 61 – Hřebíkovačka [43]

#### 6.1.4.11. Pokosová pila Hikoki C8FSHGWAZ

- průměr pilového kotouče: 216 mm
- průměr upínacího otvoru: 30 mm
- příkon: 1100 W
- otáčky na prázdno: 5300/min
- rozměry: 528 x 725 x 495 mm
- hmotnost: 13,8 kg



Obrázek č. 62 – Pokosová pila [44]

#### 6.1.4.12. Přímočará pila Hikoki CJ110MV NX + Hitbox

- max. výška řezu do dřeva: 110 mm
- max. výška řezu do uhlíkové oceli: 10 mm
- min. průměr oblouku: 25 mm
- příkon: 720 W
- zdvih pilového listu: 26 mm
- celková délka: 228 mm
- hmotnost: 2,2kg



Obrázek č. 63 – Přímočará pila [45]



# 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 PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Natálie Hudcová

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2024



## **7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE**

### **7.1. Obecné informace o stavbě**

#### **7.1.1. Identifikační údaje**

Název stavby:	Městská knihovna ve Šlapanicích
Místo stavby:	Riegrova, 66454 Šlapanice
Kraj:	Jihomoravský
Obec:	Šlapanice
Stavební úřad:	Městský úřad Šlapanice, Opuštěná 9/2, 65670 Brno
Katastrální území:	Šlapanice u Brna
Parcely:	parc. č. 905, 904/3, 907/4, 907/11, 907/1, 904/1
Dotčené parcely:	904/2, 906, 480 a 481
Stavebník:	Město Šlapanice, IČO: 00282651, Masarykovo náměstí 100/7, 66454 Šlapanice
Projektant:	ARCHIX s.r.o., IČO: 27689271, Zábrdovická 15/15 a, 61500 Brno
Účel stavby:	Novostavba městské knihovny společně s kavárnou a restaurací v areálu městského parku ve Šlapanicích, v ulici Riegrova

#### **7.1.2. Obecné informace o stavbě**

Jedná se o novostavbu městské knihovny, součástí je i kavárna a restaurace. Stavba je umístěna do městského parku ve Šlapanicích při ulici Riegrova. Budova svým půdorysným tvarem připomíná písmeno L. Zastavěná plocha stavby činí 493,60 m<sup>2</sup>. Půdorysný rozměr stavby má hlavní rozměry stran cca 38,64 x 19,35 m. Založení stavby je realizováno pomocí dvoustupňových pasů. Základy jsou navrženy z betonu pevnostní

třídy C 20/25 - XC2 a výztuže B500B. První stupeň základového pasu je navržen z prostého betonu do otevřeného výkopu. Druhý stupeň je tvořen z bednicích tvarovek vylitých betonem o tl. 300 mm. Svislé nosné konstrukce jsou zděné z keramických tvárníc o tl. 190, 240 a 300 mm na tenkovrstvou maltu. Stropní konstrukce jsou provedeny jako monolitické ze železobetonu o tl. 200 mm z betonu pevnostní třídy C25/30 - XC1 s výztuží B500B. Objekt je zastřešen dvěma sedlovými a dvěma plochými střechami.

### **7.1.3. Obecné informace o procesu**

Předmětem technologického procesu pro provádění monolitické stropní konstrukce je montáž bednění, armování a následná betonáž stropních konstrukcí. Před zahájením montáže bednění bude provedena kontrola správného vyzdění svislých nosných konstrukcí. Nosnou konstrukci stropu nad 1.NP tvoří křížem vyztužené desky D1.01, D1.02, D1.03, D1.04, které jsou uloženy na nosném obvodovém zdivu. Součástí stropních desek jsou průvlaky nad dveřními a okenními otvory. Práce budou zahájeny montáží stropního bednění, to bude následně ošetřeno odbedňovacím nátěrem. Poté se provede armování výztuže. Výztuž bude vázána přímo na stavbě. Výztuž bude zhotovena z betonářské oceli B500B, krytí výztuže je navrženo na 20 mm. V průběhu armování budou do bednění vkládány distanční prvky. Následně proběhne samotná betonáž, provede se zhuštění pomocí ponorného vibrátoru a vibrační lišty. Na betonáž bude použit beton pevnostní třídy C25/30 - XC1. Po 3 hodinách od betonáže dojde k vyhlazení povrchu pomocí hladíčky. Provedený beton je nutné dále ošetřovat po celou dobu jeho hydratace. Na vodorovné stropní konstrukce bude použito systémové bednění od společnosti Česká Doka bednicí technika spol. s r.o.

## **7.2. Převzetí a připravenost pracoviště**

### **7.2.1. Připravenost pracoviště**

Před zahájením prací provede stavbyvedoucí za přítomnosti technického dozoru stavebníka kontrolu předchozích stavebních procesů a činností. Požadované kontroly jsou vedeny v kapitole 10.1. Kontrolní a zkušební plán pro provádění monolitické stropní konstrukce. Pracoviště bude řádně uklizené a připravené na následující stavební činnost.

## 7.2.2. Převzetí pracoviště

Pracoviště bude předáno stavbyvedoucím vedoucímu čtyř pro provádění monolitických stropních konstrukcí ve stanoveném termínu dle časového plánu. Při převzetí bude předána kompletní prováděcí projektová dokumentace. O převzetí pracoviště bude zhotoven protokol a taktéž se provede zápis do stavebního deníku.

## 7.3. Materiály, doprava a skladování

### 7.3.1. Materiál

Podrobný výkaz výměr je zpracován v příloze P.17 Položkový rozpočet vybraných technologických procesů hlavního stavebního objektu.

#### 7.3.1.1. Beton

Tab. č. 27 – Množství betonové směsi

Označení	Beton	Objem [m <sup>3</sup> ]
D1.01	C25/30	17,61
D1.02	C25/30	43,71
D1.03	C25/30	6,51
D1.04	C25/30	0,69

#### 7.3.1.2. Výztuž

Výztuž stropní konstrukce bude tvořena betonářskou ocelí B500B o průměru prutů 10 mm v kombinaci se svařovanou kari sítí, průměr drátu 6 mm, oka 150/150 mm. Předpokládá se vázání výztuže přímo na stavbě. Dodávku zajišťuje firma FeroStal a. s. Krytí výztuže bude dosaženo osazením distančních prvků. Celková hmotnost výztuže stropní konstrukce včetně překladů pro 1. NP je 13,88 t.

#### 7.3.1.3. Bednění

Bednění na monolitické stropní konstrukce bude zapůjčeno od společnosti Česká Doka bednicí technika spol. s r.o.

### **Výpis materiálu – stropní bednění nad 1.NP**

Bednicí deska 3 – SO 21 mm:

- formát 250/50 203 ks
- formát 200/50 17 ks

Nosník DOKA H20 TOP P:

- délka 1800 mm 180 ks
- délka 2450 mm 24 ks
- délka 2900 mm 62 ks
- délka 3300 mm 3 ks
- délka 3900 mm 49 ks
- délka 4500 mm 52 ks
- délka 4900 mm 27 ks

Nosník DOKA H20 eco P:

- délka 1250 mm 12 ks

Stropní podpěra DOKA EUREX 20 TOP:

- stropní podpěra 298 ks
- opěrná trojnožka TOP 114 ks
- spouštěcí hlavice H20 114 ks
- přídržovací hlavice H20 DF 184 ks

Ochrana proti pádu:

- sloupek zábradlí XP 78 ks
- svorka pro obednění čela 65 ks
- obedňovací patka 65 ks
- obedňovací kotva 15,0 65 ks
- botka se svorkou XP 13 ks
- dřevěná fošna na zábradlí 2,5 m 78 ks

### **Výpis materiálu – bednění průvlaků**

Nosník DOKA H20 TOP P:

- délka 1800 mm 65 ks
- délka 2450 mm 130 ks
- délka 2900 mm 19 ks

- délka 3900 mm	5 ks
- délka 4500 mm	12 ks
- délka 4900 mm	15 ks
Dřevěný nosník H20 nastojato:	338 ks
Průvlaková kleština 20:	370 ks
Nástavec průvlakové kleštiny:	32 ks
Závitová tyč:	186 ks
Stropní podpěra DOKA EUREX 20 TOP:	
- stropní podpěra	224 ks
- opěrná trojnožka TOP	97 ks
- spouštěcí hlavice H20	97 ks
- přídržovací hlavice H20 DF	127 ks
Ochrana proti pádu:	
- sloupek zábradlí T	28 ks
- dřevěná fošna na zábradlí 2,0 m	112 ks
- sloupek zábradlí XP	7 ks
- dřevěná fošna na zábradlí 2,0 m	8 ks
- botka se svorkou XP	35 ks
Bednicí desky:	
- překližka tl. 21 mm	187,30 m <sup>2</sup>

Pozn.: Výpis materiálu je pouze orientační, přesný návrh zhotoví společnost Česká Doka bednicí technika spol. s r.o.

#### **7.3.1.4. Distanční podložka DISTECH Cetfix**

Distanční podložka zhotovená z oceli pro uložení horní výztuže.

#### **7.3.1.5. Distanční D-lišta DISTECH IV**

Jedná se o plastovou distanční lištu pro spodní výztuž, krytí 20 mm. Dle výrobce se doporučuje diagonální ukládání.

### **7.3.1.6. Doplnkový materiál**

Vázací drát, stavební hřebíky, odbedňovací přípravek atd.

## **7.3.2. Doprava**

### **7.3.2.1. Primární doprava**

Bednění bude pronajato od společnosti Česká Doka bednicí technika spol. s r.o., se sídlem pobočky na adrese Kšírova 638/265, 61900 Brno. Doprava bednění bude zajištěna pomocí nákladního tahače Volvo FH 500 6x2 s návěsem Schwarzmüller RH125 P. Výztuž bude na staveništi dovezena z firmy FeroStal a.s., se sídlem na adrese Zaoralova 2911/15, 62800 Brno, na nákladním automobilu Iveco Stralis X-way s valníkem AD340X42ZY/PS OFF s hydraulickou rukou Palfinger PK 37.002 TEC 7. Doprava čerstvé betonové směsi je zajištěna pomocí autodomíchávačů MAN s podvozkem 8x4 s nástavbou Schwing Stetter Light Line AM 9 C o objemu 9 m<sup>3</sup> z blízké betonárny ZAPA beton a.s., která sídlí na adrese Holubice, 68351 Holubice. Pro dopravu doplňkového materiálu bude použita dodávka FORD TRANSIT VAN L3 Trend. Doplnkový materiál bude na stavbu dovezen ze stavebnin PRO – DOMA, SE, Husova1030/33, 66451 Šlapanice.

### **7.3.2.2. Sekundární doprava**

Vysokozdvizný vozík bude sloužit k přesunu materiálu po staveništi na místo určení. Beton bude na místo k tomu určené dopravován autočerpádem Mercedes-Benz Actros s podvozkem 8x4 s nástavbou Schwing – výložník a čerpadlo S 38 SX Reptor. Další materiál bude dopravován pracovníky ručně.

## **7.3.3. Skladování**

Výztuž a kari sítě budou skladovány na stávající odvodněné asfaltové ploše na dřevěných podkladcích. Jednotlivé druhy výztuže se označí identifikačním štítkem. Stojky systémového bednění a stojky budou uskladněny na sloupkové paletě v místě vnitrostaveništní skládky. Umístění skladovací plochy je uvedeno ve výkrese P.7. Zařízení staveništi pro hrubou vrchní stavbu včetně zastřešení. Drobný materiál bude uskladněn v uzamykatelném skladu. Čerstvá betonová směs se na staveništi dopraví těsně před betonáží, proto není nutné ji skladovat.

## **7.4. Pracovní podmínky**

### **7.4.1. Všeobecné pracovní podmínky**

*„Pracovní doba je v pracovních dnech určena od 7:00 do 16:00. Polední pracovní přestávka na oběd se uvažuje hodinová. Během této pauzy, mohou pracovníci opustit staveniště, avšak musí být včas zpět na svém pracovišti. V ojedinělých případech, u kterých není vhodné pracovní činnost přerušovat, mohou po předchozí domluvě pracovníci upravit svou pracovní dobu a posunout polední pauzu. Stavební práce musí být prováděny podle schválené projektové dokumentace.“* Přístup na staveniště budou mít pouze osoby řádně proškolené a oprávněné. Konzumace alkoholu a jiných omamných látek je v rámci staveniště přísně zakázána. Taktéž je v rámci staveniště zakázáno kouřit. [62]

### **7.4.2. Pracovní podmínky vztahující se k procesu**

*Pokud dojde ke snížení viditelnosti na méně než 30 m, rychlosti větru nad 11 m/s, námraze nebo k prudkému sněžení /při snížení viditelnosti menší než 30 m/ budou veškeré práce pozastaveny na nezbytně nutnou dobu. Optimální teplota pro betonáž je od + 5 °C do + 25 °C. Při nízkých teplotách je nutné provést ošetření betonu /přidáním mrazuvzdorných přísad/. Pokud dojde k překročení teploty 25 °C je nutné beton zvlhčovat a zakrývat, aby se předešlo vysychání a praskání betonové směsi. [62]*

### **7.4.3. Instruktaž pracovníků**

Všichni pracovníci budou před vstupem na staveniště, respektive pracoviště řádně proškoleni v oblasti BOZP, včetně nošení OOPP a PO. Proškolení provede koordinátor bezpečnosti práce spolu se stavbyvedoucím. Dále budou pracovníci seznámeni s umístěním lékárníček a hasicích přístrojů. O proškolení se vyhotoví protokol, který každý ze zúčastněných stvrdí svým vlastnoručním podpisem. Protokol o proškolení bude archivován a založen do stavebního deníku a do knihy BOZP. Osoba řádně neproškolená se může po staveništi pohybovat pouze v doprovodu stavbyvedoucího.

Poté budou pracovníci seznámeni se základními informacemi o staveništi, respektive pracovišti, dále s projektovou dokumentací a technologickými postupy.

Za předpokladu nedodržení technologických postupů nebo porušení sjednaných pravidel má stavbyvedoucí právo vymáhat sankce.

## 7.5. Personální obsazení

Na průběh a kvalitu provádění monolitických stropních konstrukcí bude osobně dohlížet kvalifikovaná osoba, vždy vedoucí čety (mistr). Všichni pracovníci podílející se na zhotovení stropní konstrukce musí vlastnit požadované oprávnění k výkonu příslušné činnosti.

### 7.5.1. Složení pracovní čety pro provedení stropní konstrukce

Tab. č. 28 – Personální obsazení – provedení stropní konstrukce

Profese	Kvalifikace	Úkol	Počet osob
Vedoucí čety – mistr	Střední vzdělání zakončené maturitní zkouškou, praxe min. 3 roky	Koordinace pracovníků, rozdělování úkolu v pracovní četě, kontrola kvality provádění prací	1
Betonář	Výuční list, proškolení v činnosti	Betonáž, hutnění a ošetřování betonu	4
Svářeč	Průkaz odborné kvalifikace svářeče, proškolení v činnosti, zkušenosti	Svařování výztuže	1
Železář	Výuční list, proškolení v činnosti	Vázání výztuže	2
Tesař	Výuční list, proškolení v činnosti	Zhotovení bednění	2
Pomocný dělník	Proškolení v činnosti	Pomocné práce	2

Pozn.: Složení pracovní čety může být upraveno podle potřeby pro jednotlivá podlaží a podle výkonnosti pracovníků.



## 7.5.2. Personální obsazení zajišťující dopravu

Tab. č. 29 – Personální obsazení – zajišťující dopravu

Profese	Kvalifikace	Úkol	Počet osob
Řidič nákladního automobilu s manipulační rukou	Řidičský průkaz s řidičským oprávněním skupiny C	Dovoz a manipulace s bedněním	1
Řidič nákladního automobilu s manipulační rukou	Řidičský průkaz s řidičským oprávněním skupiny C	Dovoz výztuže	1
Řidič dodávky	Řidičský průkaz s řidičským oprávněním skupiny B	Dovoz drobného materiálu	1
Řidič autodomíchávače	Řidičský průkaz s řidičským oprávněním skupiny C	Doprava čerstvé betonové směsi na staveniště	dle potřeby
Řidič autočerpadla	Řidičský průkaz s řidičským oprávněním skupiny C	Zpracování a ukládání betonu	1

Pozn.: Složení pracovní čety může být upraveno podle potřeby pro jednotlivá podlaží a podle výkonnosti pracovníků.

## 7.6. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

Podrobný popis viz kapitola 6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanizace.

### 7.6.1. Velké stroje

- nákladní automobil Iveco Stralis X-way s valníkem AD340X42ZY/PS OFF s hydraulickou rukou Palfinger PK 37.002 TEC 7
- nákladní tahač Volvo FH 500 6x2 s návěsem Schwarzmüller RH125 P
- autodomíchávač MAN s podvozkem 8x4 s nástavbou Schwing Stetter Light Line AM 9 C o objemu 9 m<sup>3</sup>
- autočerpadlo Mercedes-Benz Actros s podvozkem 8x4 s nástavbou Schwing – výložník a čerpadlo S 38 SX Reptor
- dodávka FORD TRANSIT VAN L3 Trend

### 7.6.2. Drobné stroje a nářadí

- řetězová pila Husquarna 435
- kotoučová pila Hikoki C7MFA
- úhlová bruska Hikoki G23SW2 W7
- svářečka PONTE 201 MOST

- vysokofrekvenční ponorný vibrátor HERVISA PERLES AV 425
- akumulátorový šroubovák s příklepem Hikoki DV18DDWPZ 5,0 Ah
- vázací aku pistole TJEP ULTRA GRIP 40
- plovoucí vibrační lišta ENAR QZE
- hladička betonu BARIKELL C4-60

### **7.6.3. Ruční nářadí a pracovní pomůcky**

Štípací kleště, lopata, smeták, hrábě, gumové kladivo, pákové nůžky na betonářskou výztuž, kladivo, ruční pila, vodováha, hladítko na beton, svinovací metr, teodolit, laserový dálkoměr, tužka, páčidlo, hliníkový žebřík, kolečka, skládací metr, ocelový úhelník, olovnice atd.

### **7.6.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky**

Pracovní oděv, ochranná přilba, pracovní obuv, reflexní vesta či reflexní pás, pracovní rukavice, ochranné brýle, svařovací kukla, svářečská zástěra.

## **7.7. Pracovní postup**

Pracovní postup bude proveden v 1.NP a následně v 2.NP.

### **7.7.1. Kontrola systémového bednění**

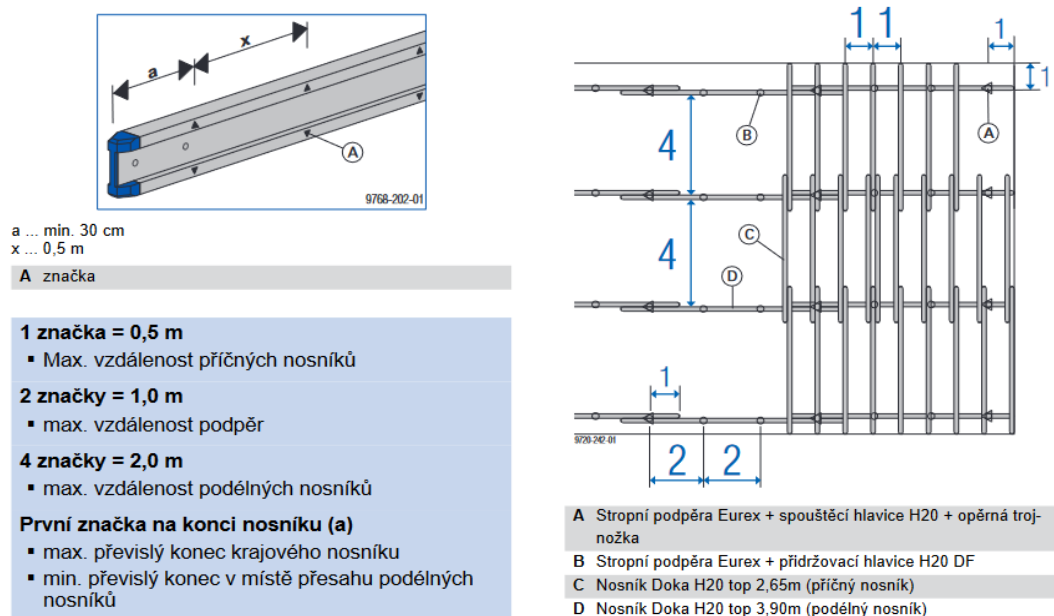
Před zahájením montáže systémového bednění vedoucí pracovní čtyř překontroluje technický stav dodaného systémového bednění. *„Poškozené, deformované a opotřebením, korozi nebo ztrouchnivěním (např. napadáním houbou) oslabené díly musí být vyřazeny.“ [57]*

### **7.7.2. Montáž bednění**

Před samotnou realizací monolitické stropní konstrukce provede stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka kontrolu svislých nosných konstrukcí podle projektové dokumentace. Dochází ke kontrole dodržení technologických postupů, technologických přestávek pro zahájení montáže bednění. Dále ke kontrole svislosti a vodorovnosti konstrukcí. Podklad, na který se budou umísťovat svislé stojky systémového bednění musí splňovat rovinnost, musí být zbaven volně loženého materiálu a nečistot.

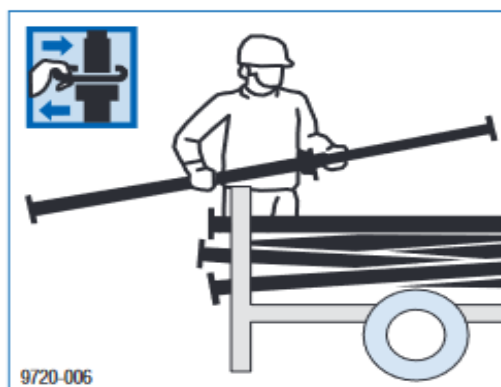
Na bednění monolitické stropní konstrukce bude zvoleno systémové stropní bednění Dokaflex 1–2–4 od společnosti Česká Doka bednicí technika spol. s r.o. Montáž bednění bude realizována podle návodu k montáži a použití, který uvádí výrobce.

### Zásady dimenzování:

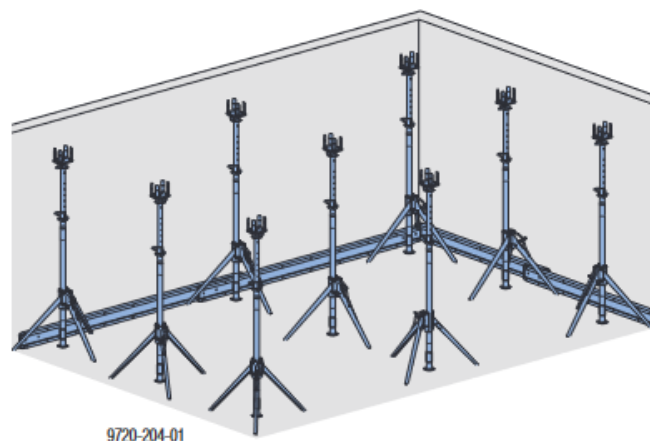


Obrázek č. 64 – Zásady dimenzování stropního bednění systému Dokaflex 1–2–4 [57]

Nejprve dojde k rozmístění podélných a příčných stropních nosníků po obvodu stěn. Následuje hrubé výškové nastavení stropních podpěr Doka Eurex 20 top pomocí nastavovacích třmenů. Poté dojde k zasazení spouštěcí hlavice H20 do stropních podpěr, nutné dbát na polohu klínu při odbedňování. Po zasazení se rozmístí opěrné trojnožky podle projektové dokumentace. Následně dojde k postavení stropních podpěr do opěrných trojnožek, které se upevní upínací pákou.

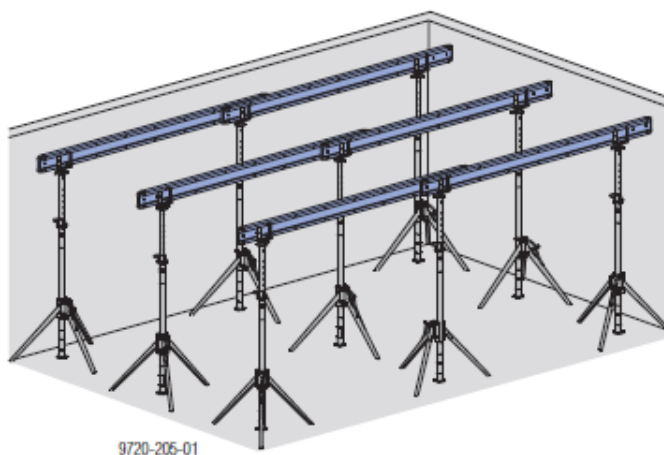


Obrázek č. 65 – Nastavení stropních podpěr pomocí třmenů [57]



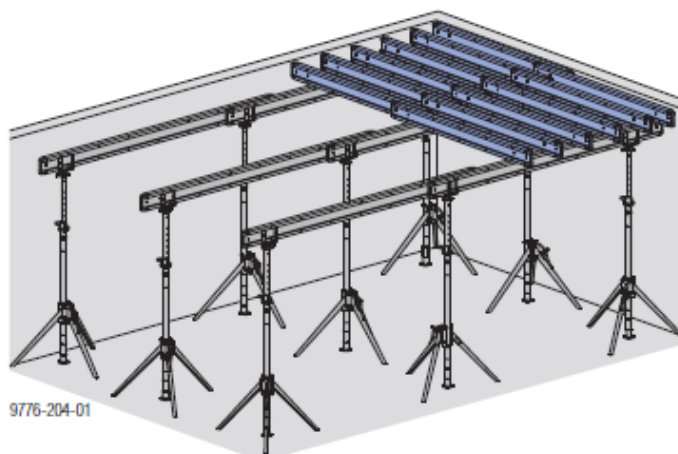
*Obrázek č. 66 – Rozmístění nosníků a opěrných podpěr s trojnožkami [57]*

Po rozmístění stropních podpěr s trojnožkami pracovníci uloží jednotlivé podélné nosníky H20 top za pomoci montážních vidlic do spouštěcích hlavic. Podélné nosníky musí být ukládány takovým způsobem, aby nedocházelo k jejich klopení. Jakmile dojde k osazení podélných nosníků provede se zaměření pomocí nivelačního přístroje.



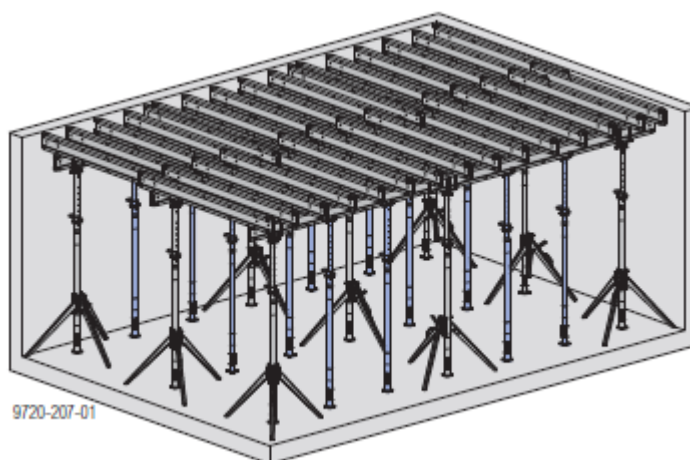
*Obrázek č. 67 – Uložení podélných nosníků [57]*

Následně se na podélné nosníky uloží příčné nosníky Doka H20 top. Uložení bude provedeno montážními vidlicemi, je nutné dodržet výrobcem stanovené přesahy a rozestupy (maximální vzdálenost příčných nosníku je 0,5 m). Při pokládce příčných nosníků je nutné zohlednit místa styků bednicích desek.



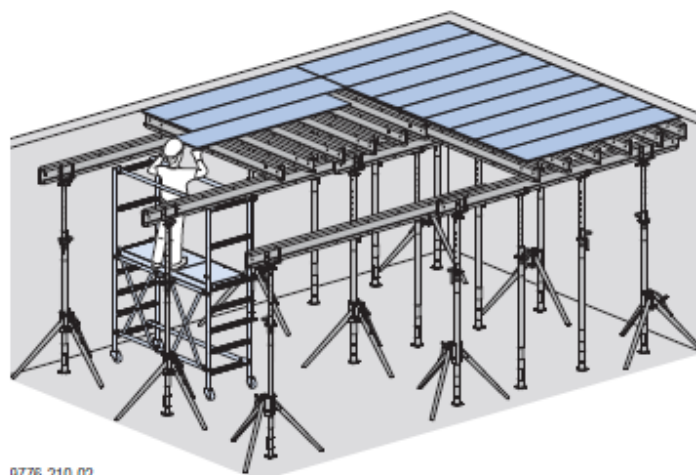
*Obrázek č. 68 – Uložení příčných nosníků [57]*

Po instalaci příčných nosníků se přistoupí k rozmístění stropních mezipodpěr Doka Eurex 20 top. Každá mezipodpěra je tvořena stojnou, na kterou se nasazuje přídržovací hlavice H20 DF. Přídržovací hlavice je zajištěna pomocí integrovaného třmene. Maximální rozestup mezipodpěr je definován hodnotou 1,0 m.



*Obrázek č. 69 – Rozmístění stropních mezipodpěr [57]*

V další fázi se provede pokládka bednicích desek na již zabudované příčné nosníky. Bednicí desky se musí ukládat na sraz, aby bylo vyloučeno riziko úniku čerstvé betonové směsi v průběhu betonáže. Taktéž je nutné dodržet pokládku kolmo k příčným nosníkům. Aby nedocházelo ke klopení příčných nosníků bude použit držák příčného nosníku případně hřebíky. Montáž bednicích desek se provede zespodu za pomoci mobilního lešení DF.



Obrázek č. 70 – Pokládka bednicích desek [57]

Po ukončení pokládky bednicích desek je nutné provést montáž ochrany proti pádu na okraji stropu a obednění čela stropní konstrukce. Bednění čela bude kotveno do svislých nosných stěn spínacími tyčemi, za pomoci svorek, které jsou tvořeny odbedňovací patkou, kotevní tyčí a bednicí deskou. Do svorek se osadí sloupky zábradlí. Na sloupky zábradlí se umístí dřevěné fošny ve třech řadách nad sebou. Fošna umístěná nejvýše musí být minimálně 1,1 m nad horním okrajem monolitické stropní desky. Bednění následně bude zbaveno nečistot a bednění bude ošetřeno odbedňovacím nátěrem. [57]

### 7.7.3. Armování vodorovných konstrukcí

Výztuž bude vázaná přímo na stavbě dle projektové dokumentace. Výztuž stropní konstrukce bude z betonářské oceli B500B o průměru prutů 10 mm v kombinaci se svařovanou kari sítí, průměr drátu 6 mm, oka 150/150 mm. Před armováním se provede kontrola správné dodávky materiálu, který se zabuduje do stropní konstrukce. Aby bylo zajištěno správné krytí spodní výztuže je nutné na bednicí desky umístit distanční lišty. Polohu horní výztuže zajistí osazení distančních podložek. Výztuž bude kladená s předepsaným přesahem a spojena pomocí vázacího drátu. V průběhu realizace se provádí pravidelná kontrola polohy výztuže.

#### **7.7.4. Betonáž a ošetřování betonu**

Před zahájením betonáže stavbyvedoucí za přítomnosti technického dozoru stavebníka a statika provedou kontrolu bednění, těsnost, prostorovou tuhost atd. Dále zkontrolují shodu vyvázání výztuže s projektovou dokumentací. Veškeré výsledky kontrol budou zaznamenány do stavebního deníku.

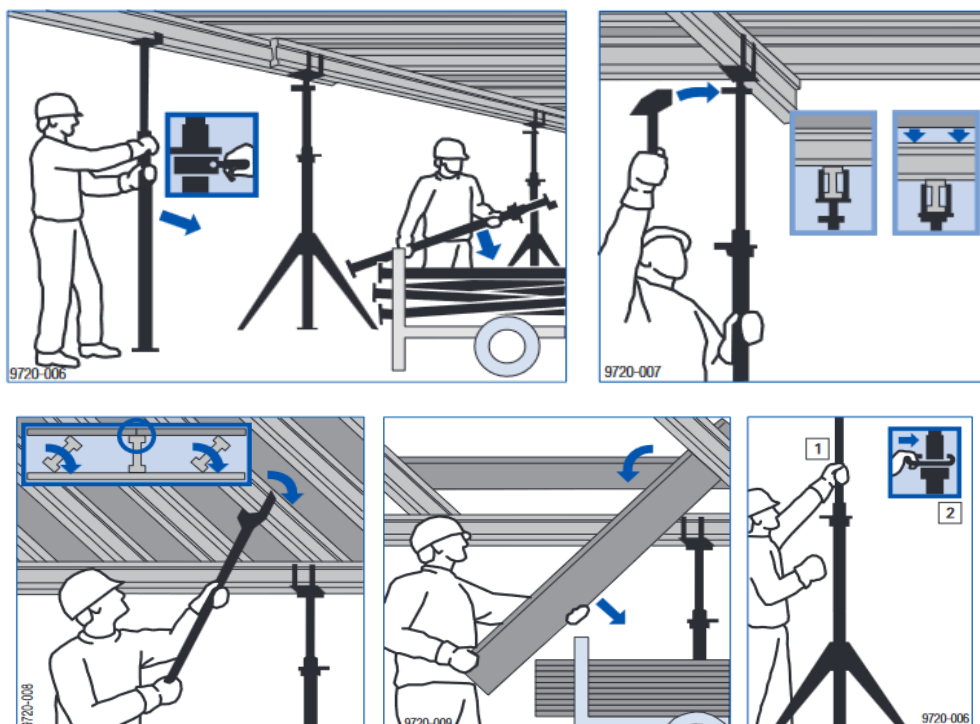
Pro betonáž stropní konstrukce bude zvolen beton pevnostní třídy C25/30 – XC1. Čerstvá betonová směs bude čerpána autočerpádem Mercedes-Benz Actros s podvozkem 8x4 s nástavbou Schwing – výložník a čerpadlo S 38 SX Reptor. Čerpadlo bude zásobováno autodomíhávačem MAN s podvozkem 8x4 s nástavbou Schwing Stetter Light Line AM 9 C o objemu 9 m<sup>3</sup>. Ukládání betonové směsi bude prováděno z maximální výšky 1,50 m, aby se předcházelo posunu bednění či výztuže. Dva betonáři budou jistit výložník čerpadla, zbylí pracovníci budou rozprostírat betonovou směs za pomoci lopat. Čerstvá betonová směs bude hutněná ponorným vibrátorem a vibrační lištou. Proces je prováděn tak dlouho, než na povrch nevystoupí cementové mléko. Po celou dobu betonáže je nutné provádět pravidelnou kontrolu výšky uložené betonové směsi. Kontrolu provádí pověřený pracovník pomocí měřicí latě a rotačního laseru. Po uplynutí 3 hodin od betonáže se provede vyhlazení betonu pomocí hladíčky betonu. Následuje technologická přestávka.

Při ošetřování uložené čerstvé betonové směsi je nutné se řídit dle ČSN EN 13670. Po skončení betonáže se beton musí ošetřovat po celou dobu jeho hydratace. Povrch betonu bude vlhčen vodou, s minimální teplotou + 5 °C. V případě silného deště musí být beton přikryt rohožemi, fóliemi či plachtami, aby se zabránilo vymílání cementové složky. *„Při nízkých teplotách musí být čerstvý beton chráněn tepelněizolačními rohožemi, aby bylo zabráněno úniku tepla.“ [62]*

#### **7.7.5. Odbednění vodorovných konstrukcí**

Odbednění stropní konstrukce, ať už úplně nebo částečně, lze provést po dosažení 70 % pevnosti betonu v tlaku. Pevnost betonu v tlaku bude ověřena podle Schmidtova kladívka a provede ji stavbyvedoucí. Po provedení kontroly se zapíše výsledek kontroly do stavebního deníku. V případě dosažení požadované pevnosti betonu v tlaku se přistoupí k částečnému odbednění.

Při odbednění se nejprve odstraní mezipodpěry. Po demontáži mezipodpěr se vytvoří rastr podpěr s roztečí 3,0 m ve směru podélných nosníků a 2,0 m ve směru příčných nosníků. Spouštění bednění stropu se provádí úderem kladiva na klín spouštěcí hlavice. Tímto postupem dojde k uvolnění dílů bednění. Následuje sklopení a odebrání příčných nosníků a bednicích desek, ty budou uloženy na ukládací palety. Poté se odstraní zbývající stojky a odstraní se podélné nosníky. V poslední fázi demontáže se odstraní zbývající stojky, opěrné trojnožky a hlavy. [57]



Obrázek č. 71 – Postup odbednění vodorovných konstrukcí [57]

### Výpočet doby odbednění:

Částečné odbednění bude provedeno po dosažení 70 % krychelné pevnosti betonu v tlaku.

$$R_{bd} = 0,7 \cdot 30 = 21 \text{ Mpa}$$

Datum betonáže 17.9.2024

Laboratorní teplota:  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

- laboratorní podmínky:

$$R_{bd} = R_{b28d} \cdot (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$21 = 30 \cdot (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$d = 6,91 \text{ dnů} \rightarrow 7 \text{ dnů}$$

$$f = (t+10) \cdot d = (20+10) \cdot 6 = 180 \text{ }^\circ\text{C dnů}$$



- průměrná teplota v den zahájení betonáže:

$$t_{\text{prům}} = (t_{7:00} + t_{14:00} + 2 * t_{21:00}) / 4 = (9,2 + 12,3 + 2 * 10,0) / 4 = 10,4 \text{ °C}$$

- skutečné podmínky:

$$f = (t+10) * d \rightarrow d = f / (t+10) = 180 / (10,4+10) = 8,82 \text{ dnů} \rightarrow \mathbf{9 \text{ dnů}}$$

Pozn.: Pro výpočet průměrné teploty v den zahájení betonáže byly použity hodnoty naměřené meteostanicí Brno – Tuřany (Jihomoravský kraj, 241 m n. m.), zde dne 17.09.2022.

## **7.8. Kontrola kvality**

### **7.8.1. Vstupní kontrola**

- kontrola připravenosti staveniště a pracoviště
- kontrola projektové dokumentace a souvisejících dokumentů
- kontrola správného provedení předchozích prací
- kontrola strojů a nářadí a pracovních pomůcek
- kontrola dodaných materiálů (soulad s PD, soulad objednávky s dodacím listem, kvalita materiálů, atd.)
- kontrola skladování materiálu a nářadí
- kontrola způsobilosti pracovníků
- kontrola dodržování BOZP a nošení OOPP

### **7.8.2. Mezioperační kontrola**

- kontrola správného provádění prací podle projektové dokumentace a TP
- kontrola klimatických podmínek
- kontrola způsobilosti pracovníků
- kontrola strojů a nářadí a pracovních pomůcek
- kontrola správné montáže bednění podle pokynů, které udává výrobce
- kontrola armování výztuže
- kontrola dodané betonové směsi dle PD
- kontrola betonáže, ukládání, hutnění a vyhlazení čerstvé betonové směsi
- kontrola správného ošetření betonové směsi
- kontrola odbednění

### **7.8.3. Výstupní kontrola**

- kontrola geometrie a kvality provedení monolitické stropní konstrukce
- kontrola rovinnosti (+- 5 mm na 2,00 m délky)
- kontrola požadované pevnosti betonu v tlaku podle PD
- kontrola souvisejících dokumentů (dodacích listů, protokolů o provedených zkouškách)
- kontrola likvidace odpadů a úklid pracoviště

O všech kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku.

## **7.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je podrobněji popsána v samostatné kapitole 11. Plán BOZP.

### **7.9.1. Všeobecné informace o BOZP**

Během výstavby musí všichni pracovníci pohybující se na staveništi dodržovat bezpečnost při provádění prací, aby se předešlo riziku vzniku úrazů a ztrátám na životě. Před vstupem na staveniště budou všichni pracovníci proškoleni a seznámeni s riziky, která mohou v průběhu výstavby nastat. Školení provede koordinátor BOZP nebo stavbyvedoucí. Pracovníci, kteří potřebují k výkonu práce certifikát či průkaz (řidičský, strojní) předloží jeho platnost. Personál pohybující se po staveništi musí používat osobní ochranné pomůcky, tj. reflexní vestu, helmu a pracovní obuv. Pro neoprávněné a neproškolené osoby třetích stran je vstup na staveniště zakázán. Pohyb po staveništi těchto osob je možný pouze za doprovodu stavbyvedoucího. Tyto osoby musí být vybaveny výstražnou vestou a helmou, a budou seznámeni s možnými riziky a bezpečným chováním a pohybem po staveništi.

### **7.9.2. Legislativa**

**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 (v aktuálním znění)

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

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

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

**Nařízení vlády č. 170/2014 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

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

**Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.**, o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů

**Nařízení vlády č. 195/2021 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

**Nařízení vlády č. 390/2021 Sb.**, o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

**Vyhláška č. 192/2005 Sb.**, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

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

Po celou dobu výstavby bude kladen důraz na ochranu životního prostředí a vodních zdrojů. Snahou je eliminovat znečištění okolí stavby a negativní vliv na okolní zástavbu. Snížení prašnosti během výstavby bude docíleno osazením geotextilie na mobilní oplocení, dále pak průběžným kropením. Mechanizace, která bude použita na stavbě, musí být v dobrém technickém stavu. Kontrolu stroje provádí strojník před zahájením

směny. Kontroluje se, zda nedochází k úniku škodlivých látek do podloží, jako jsou např. pohonné hmoty či oleje. Po ukončení směny se pod odstavenou mechanizací umístí nádoby, aby bylo zabráněno úniku kapalin. Všechny nádrže s nebezpečnými kapalinami budou uskladněny v uzamykatelném kontejneru s plným dnem.

### 7.10.1. Nakládání s odpady

S veškerým odpadem vzniklým v průběhu výstavby bude nakládáno dle zákona č. 541/2020 Sb., zákon o odpadech (v akt. zn.) a vyhlášky č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (v akt. zn.). Zhotovitel stavby zodpovídá za evidenci veškerých odpadů. Vzniklý odpad bude vyvážen firmou, mající pro nakládání s daným druhem odpadu příslušné oprávnění. O každém odvezeném odpadu ze staveniště se musí provést zápis a příslušná firma předloží doklad o likvidaci odpadu.

Tab. č. 30 - Seznam odpadů, dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.

Název odpadu	Kód odpadu	Klasifikace	Likvidace	Recyklace	Skládka	Energetické využití spalovny
			Společnost	Společnost	Společnost	Společnost
Plastové obaly	15 01 02	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.	KTS EKOLOGIE s.r.o.	KTS EKOLOGIE s.r.o.	
Dřevěné obaly	15 01 03	O	SAKO Brno, a.s.			SAKO Brno, a.s.
Beton	17 01 01	O	DUFONEV R.C., a.s.	DUFONEV R.C., a.s.		
Dřevo	17 02 01	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.	KTS EKOLOGIE s.r.o.		SAKO Brno, a.s.
Plasty	17 02 03	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.	KTS EKOLOGIE s.r.o.		
Železo a ocel	17 04 05	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.	KTS EKOLOGIE s.r.o.		
Směsné stavební a demoliční mimo (17 09 01-03)	17 09 04	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.		KTS EKOLOGIE s.r.o.	
Papír a lepenka	20 01 01	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.		KTS EKOLOGIE s.r.o.	
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.		KTS EKOLOGIE s.r.o.	

Legenda klasifikace odpadu: O – ostatní odpad



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 8. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ KROVŮ

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. Natálie Hudcová**

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

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

**BRNO 2024**

## **8. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ KROVŮ**

### **8.1. Obecné informace o stavbě**

#### **8.1.1. Identifikační údaje**

Popsáno v kapitole 7.1.1. Identifikační údaje.

#### **8.1.2. Obecné informace o stavbě**

Popsáno v kapitole 7.1.2. Obecné informace o stavbě.

#### **8.1.3. Obecné informace o procesu**

Technologický předpis je zaměřen na proces výstavby krovů. Jedná se o dvě sedlové střechy se sklonem střešní roviny 30° a 38°. Konstrukce krovu je tvořena z dřevěných i ocelových prvků, jako jsou pozednice, vaznice, krokve, kleštiny, ocelová táhla apod. Dřevěné prvky budou spojovány pomocí závitových tyčí, ocelových úhelníků, ocelových svorek a šroubů. Dřevěné prvky budou zhotoveny jako hoblované pohledové opatřeny požárním nátěrem s odolností R30. Všechny ocelové prvky budou ošetřeny požárním nátěrem s odolností R30.

### **8.2. Převzetí a připravenost pracoviště**

#### **8.2.1. Připravenost pracoviště**

Před zahájením prací na konstrukci krovu musí být provedeny svislé a vodorovné konstrukce, dále železobetonový věnec a vývody instalací. U železobetonového věnce se provede kontrola rovinnosti horního povrchu.

#### **8.2.2. Převzetí pracoviště**

Při převzetí pracoviště bude přítomen stavbyvedoucí a vedoucí čtyř pro provádění krovů. Při převzetí bude předána kompletní dílenská dokumentace. O převzetí pracoviště bude vyhotoven protokol a provede se záznam do stavebního deníku.

### 8.3. Materiály, doprava a skladování

#### 8.3.1. Materiál

##### 8.3.1.1. Řezivo

Tab. č. 31 – Množství řeziva pro krov

Označení	Popis	Rozměry [mm]	Množství [ks]	Objem celkem [m <sup>3</sup> ]
a1	pozednice	160/120, dl. 25740	2	0,99
a2	pozednice	160/140, dl. 19740	2	0,89
b1	vrchol. vaznice	140/180, dl. 3750	1	0,10
c1	krokev	100/180, dl. 3800	39	2,67
c2	krokev	100/180, dl. 510	3	0,03
c3	krokev	100/200, dl. 3500	34	2,38
d1	kleština	2x60/180, dl. 2800	18	1,09
d2	kleština	2x60/180, dl. 3000	17	1,10
e	pomocná krokev	100/130, dl. 800	73	0,76
f	trámek	40/60, dl. 470	73	0,08

##### 8.3.1.2. Ocelové prvky

Tab. č. 32 – Množství ocelových prvků

Označení	Popis	Rozměry [mm]	Množství [ks]
g	ocel. úhelníky	80/80, tl. 8	73
h	ocel. svorka	80/5, dl. 900	73
i	ocel. svorka	80/5, dl. 700	35
j	táhlo	D = 16	219bm
k	spoj táhel	-	35
l	táhlo štítu	60/8, dl. 1000	2

##### 8.3.1.3. Doplnkový materiál

Závitové tyče, podložky, matice, svorníky, samořezné šrouby, vruty.

## **8.3.2. Doprava**

### **8.3.2.1. Primární doprava**

Doprava řeziva bude zajištěna pomocí nákladního automobilu Iveco Stralis X-way s valníkem AD340X42ZY/PS OFF s hydraulickou rukou Palfinger PK 37.002 TEC 7. Drobnější materiál bude na staveništi dopravován pomocí dodávky TRANSIT VAN L3 Trend.

### **8.3.2.2. Sekundární doprava**

Dopravu objemného materiálu na staveništi bude zajišťovat autojeřáb Grove GMK 2035. Jedná se o dopravu materiálu ze skládky na výrobní plochu a zabudování materiálu do konstrukce. Drobný materiál se dopraví pomocí stavebního výtahu GEDA LIFT 200 STANDARD.

## **8.3.3. Skladování**

Materiál bude skladován na zpevněné a odvodněné ploše. Řezivo bude skladováno na dřevěných podkladních hranolech o rozměrech 150 x 150 mm. Jednotlivé vrstvy budou proloženy proklady o rozměrech min. 30 x 30 mm, které budou vertikálně nad sebou. V případě nepříznivého počasí je nutné řezivo chránit ochrannou plachtou, aby nedošlo k nasáknutí materiálu srážkovou vodou. Materiál je možné skladovat do výšky cca 1,5 m. Mezi jednotlivými skladovacími stohy je nutné zachovat manipulační prostor v minimální šířce 650 mm. Ocelové prvky budou skladovány na dřevěných podkladních hranolech 100 x 100 mm případně v uzamykatelném skladu. Doplnkový materiál bude uskladněn v uzamykatelném skladu.

## **8.4. Pracovní podmínky**

### **8.4.1. Všeobecné pracovní podmínky**

Viz kapitola 7.4.1. Všeobecné pracovní podmínky.



## 8.4.2. Pracovní podmínky vztahující se k procesu

*Pokud dojde ke snížení viditelnosti na méně než 30 m, rychlosti větru nad 8 m/s, námraze nebo k prudkému sněžení /při snížení viditelnosti menší než 30 m/ budou veškeré práce pozastaveny na nezbytně nutnou dobu. [62]*

## 8.4.3. Instruktaž pracovníků

Viz kapitola 7.4.3. Instruktaž pracovníků.

## 8.5. Personální obsazení

Na kvalitu a plynulost prováděných prací bude dohlížet kvalifikovaná osoba, tj. vedoucí čety (mistr). Pracovníci podílející se na konstrukci krovu musí mít požadované oprávnění k výkonu dané činnosti.

### 8.5.1. Složení pracovní čety pro provedení krovu

*Tab. č. 33 – Personální obsazení – provedení krovu*

Profese	Kvalifikace	Úkol	Počet osob
Vedoucí čety – mistr	Střední vzdělání zakončené maturitní zkouškou, praxe min. 3 roky	Koordinace pracovníků, rozdělování úkolů v pracovní četě, kontrola kvality provádění prací	1
Tesař	Výuční list, proškolení v činnosti	Zhotovení bednění	2
Vazač	Vazačský průkaz	Uchycování břemen	1
Pomocný dělník	Proškolení v činnosti	Pomocné práce	1

### 8.5.2. Personální obsazení zajišťující dopravu

*Tab. č. 34 – Personální obsazení – zajišťující dopravu*

Profese	Kvalifikace	Úkol	Počet osob
Řidič nákladního automobilu s manipulační rukou	Řidičský průkaz s řidičským oprávněním skupiny C	Dovoz materiálu	1
Řidič dodávky	Řidičský průkaz s řidičským oprávněním skupiny B	Dovoz drobného materiálu	1
Strojník autojeřábu	Strojní průkaz pro práci s autojeřábem	Doprava prvku krovů	1

## **8.6. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky**

### **8.6.1. Velké stroje**

- nákladní automobil Iveco Stralis X-way s valníkem AD340X42ZY/PS OFF s hydraulickou rukou Palfinger PK 37.002 TEC 7
- dodávka FORD TRANSIT VAN L3 Trend
- autojeřáb Grove GMK 2035

### **8.6.2. Drobné stroje a nářadí**

- řetězová pila Husquarna 435
- kotoučová pila Hikoki C7MFA
- úhlová bruska Hikoki G23SW2 W7
- akumulátorový šroubovák s příklepem Hikoki DV18DDWPZ 5,0 Ah
- hřebíkovačka Hikoki NR1890DBRL
- pokosová pila Hikoki C8FSHGWAZ
- přímočará pila Hikoki CJ110MV NX + Hitbox

### **8.6.3. Ruční nářadí a pracovní pomůcky**

Pojízdná plošina LAYHER Uni Breit, tesařské kladivo, tesařská tužka, svinovací metr, úhelník, odlamovací nůž, nůž na asfaltový pás, vodováha, ruční pila, šroubovák atd.

### **8.6.4. Osobní ochranné pracovní pomůcky**

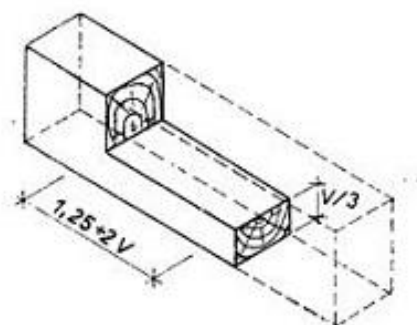
Pracovní oděv, ochranná přilba, pracovní obuv, reflexní vesta či reflexní pás, pracovní rukavice, ochranné brýle, svařovací kukla, svářečská zástěra, montážní opasek.

## **8.7. Pracovní postup**

Řezivo dodávané na stavbu bude z výroby impregnováno proti dřevokaznému hmyzu, hnilobě a taktéž bude opatřeno protipožárním nátěrem s odolností R 30. Veškeré tesařské spoje krovu budou realizovány na zemi ve vymezeném výrobním prostoru. Zde bude provedena i impregnace řeziva v místech opracování řeziva.

### 8.7.1. Osazení pozednic

Nejprve dojde k vyznačení míst otvorů, kde budou zabudovány závitové tyče. Podle projektové dokumentace dojde k předvrtání otvorů do železobetonového věnce o průměru 13 mm. Provedené otvory budou očištěny (vyfoukány) a následně vyplněny chemickou kotvou. Do takto připravených a vyplněných otvorů budou vkládány závitové tyče o  $\varnothing$  12 mm, délky 300 mm. Po zatvrdnutí chemické kotvy dojde k nasunutí pozednic o rozměrech 160 x 120 mm a 140 x 120 mm na tyto připravené závitové tyče. Pozednice se mezi sebou spojí pomocí tzv. tesařského spoje plátováním. Následně se provede zajištění závitových tyčí pomocí odpovídajících podložek a matek.



Obrázek č. 72 – Tesařský spoj plátování [56]

### 8.7.2. Osazení vrcholové vaznice v místě atria

Vrcholová vaznice o rozměrech 140 x 180 mm a délce 3750 mm bude uložena na zdivo. Na železobetonovém věnci bude v místě styku osazena pryžová podložka. Vaznice bude ukotvena k věnci pomocí závitových tyčí o  $\varnothing$  12 mm, délky 300 mm na chemickou kotvu a zajištěna podložkami a matkami.

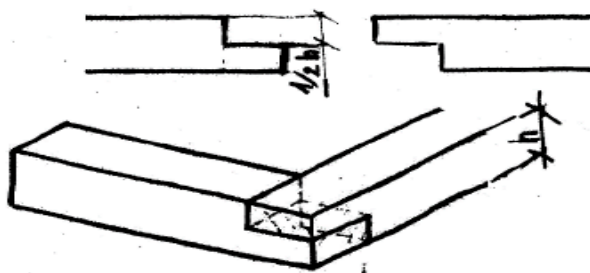
### 8.7.3. Předmontáž segmentů krovu

Ve vymezeném výrobním prostoru budou realizovány montáže dvojic krokví k sobě, osazení třmenů pro táhla a kleštín. Každá z dvojice krokví bude spojena pomocí tesařského spoje – přeplátováním za současné montáže kleštín z důvodu zajištění odpovídajícího rozevření krokví dle projektové dokumentace (zajištění budoucího sklonu střešních rovin ve spádu 30° a 38°). Součástí vrcholového spoje krokví je ocelový ohýbaný třmen pro táhlo. Následně budou na spodních částech krokví taktéž

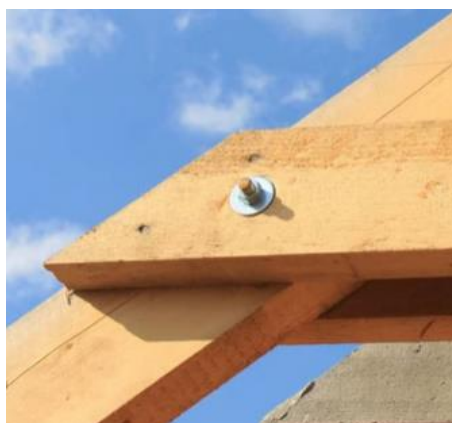
ukotveny třmeny pro táhla. Krokve, které budou osazeny na vrcholovou vaznici budou kompletovány až v místě uložení.

### 8.7.3.1. Montáž dvojic krokví a kleštín

U každé vrcholové části dvojice krokví, o rozměrech 100 x 180 mm nebo 100 x 200 mm, bude řešen spoj pomocí svorníku (šroub M16 - 180 mm) a tesařského spoje – přeplátováním za současné montáže kleštín z důvodu zajištění odpovídajícího rozevření krokví dle projektové dokumentace (zajištění budoucího sklonu střešních rovin ve spádu 30° a 38°). Pro spoj se nejprve připraví otvory pro ocelové svorníky. Součástí vrcholového spoje krokví je ocelový ohýbaný třmen pro táhlo. Kleštiny budou připevněny ke krokvím pomocí spoje ze závitové tyče o Ø 12 mm délky 280 mm a staženy příslušnými podložkami a maticemi. Následně budou na spodních částech krokví ukotveny pomocí svorníku (šroub M16 – 180 mm) ohýbané třmeny pro táhla. U krokví budou v místě budoucího styku s pozednicí vyřezány sedla pro tesařský spoj – osedlání.



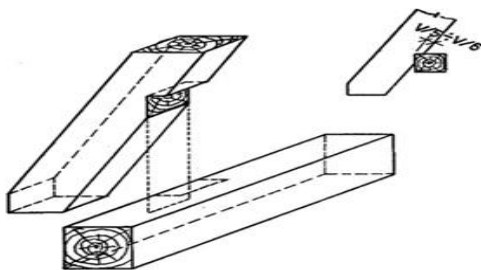
Obrázek č. 73 – Tesařský spoj přeplátováním [54]



Obrázek č. 74 – Spoj kleštín ke krokvi [55]

#### 8.7.4. Osazení krokví

Smontované dílce (dvojice krokví s kleštinami a se třmeny) budou pomocí autojeřábu Grove GMK 2035 přemístěny z vymezeného výrobního prostoru na místo usazení. Podle projektové dokumentace budou rozmístěny a položeny na již osazené a ukotvené pozednice formou osedlání. V místě styku krokve s pozednicí bude krokev připevněna k pozednici pomocí spoje tvořeného ocelovými úhelníky 80/80, tl. 8 mm a ocelovými samovrtnými šrouby FASTOVIS 6,3 x 50 mm, a to z obou stran.

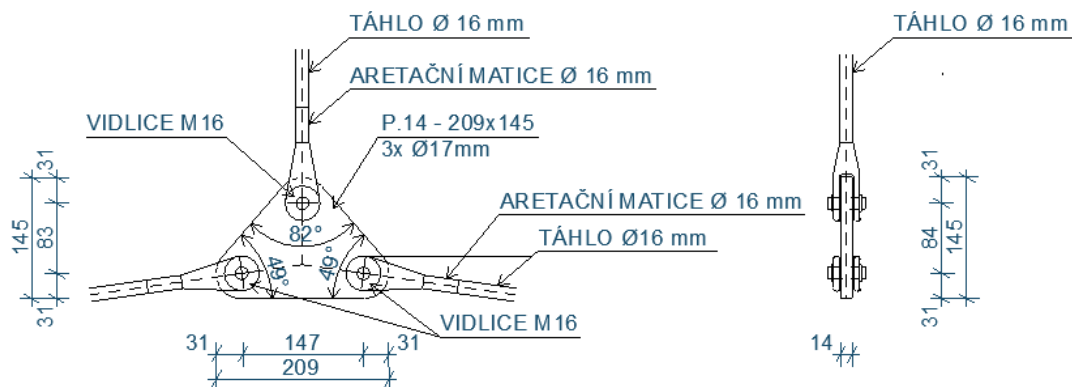


Obrázek č. 75 – Tesařský spoj osedlání [56]

V místě uložení vrcholové vaznice (v místě budoucího atria) budou 3 krokve o rozměrech o průřezu 100 x 180 mm a délce 3800 mm a 3 krokve o průřezu 100 x 180 mm a délce 510 mm. Dvojice rozdílných délek budou vždy vzájemně spojeny až na místě uložení. Po osedlání budou krokve zajištěny BOVA pásovinou.

#### 8.7.5. Montáž ocelových táhel

Do osazených ohýbaných třmenů se zašroubují ocelová táhla o  $\varnothing 16$  mm. Táhla budou spojena závitem s vidlicemi. Táhlo a vidlici zajišťuje v požadované poloze aretační matice. Tyto táhla slouží k zachycení vodorovných sil, které působí na konstrukci krovu. Vidlice budou zajištěny k ocelovému styčnickovému uzlu pomocí čepů s pojistkami.



Obrázek č. 76 – Styk táhel s ocelovým styčnickovým uzlem [vlastní zdroj]

### **8.7.6. Osazení pomocných krokví a trámek**

Pro budoucí realizaci zaatikového žlabu je nutná bednicí konstrukce, která je řešena pomocí osazení krokví o průřezu 100 x 130 mm a délce 800 mm, a to v nejnižší části osazených krokví. Osazení bude mít přesah 260 mm (vzdálenost kolmého průmětu do půdorysné plochy od konce krokve). Ke každé pomocné krokvi bude upevněn svislý trámek o průřezu 40 x 60 mm a délce 470 mm. Pomocné krokve i trámky budou přišroubovány pomocí ocelových vrtů typu TORX.

## **8.8. Kontrola kvality**

### **8.8.1. Vstupní kontrola**

- kontrola projektové dokumentace a souvisejících dokumentů
- kontrola připravenosti staveniště, pracoviště a jejich předání
- kontrola předešlých prací
- kontrola pracovníků
- kontrola technického stavu strojů a nářadí
- kontrola dodaného materiálu
- kontrola uskladnění materiálu

### **8.8.2. Mezioperační kontrola**

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola způsobilosti pracovníků
- kontrola strojů a nářadí a pracovních pomůcek
- kontrola uložení pozednic
- kontrola osazení prvků krovu (vaznice, krokví, kleštin)
- kontrola spojů

### **8.8.3. Výstupní kontrola**

- kontrola geometrické přesnosti
- kontrola spádu a výšková kontrola krokví v místě hřebene a v místě nejnižší úrovně krokví ve vazbě na PD
- kontrola celistvosti krovu, kotvení a doplňkových prvků

## **8.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je podrobněji popsána v samostatné kapitole 11. Plán BOZP.

Všichni pracovníci budou před vstupem na staveniště proškoleni o dodržování předpisů BOZP a potvrdí svoji účast vlastnoručním podpisem do knihy BOZP a stavebního deníku. Dále bude probíhat kontrola platnosti certifikátů pro výkon dané činnosti, průkazů (řidičský, strojní). Taktéž bude namátkově probíhat kontrola na přítomnost alkoholu nebo jiných omamných a psychotropních látek. Stavbyvedoucí bude provádět kontrolu používání OOPP. Při manipulaci břemen ve výškách bude docházet ke kontrole správného úvazu.

### **8.9.1. Legislativa**

**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 (v aktuálním znění)

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

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

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

**Nařízení vlády č. 170/2014 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

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

**Nařízení vlády č. 195/2021 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

**Nařízení vlády č. 390/2021 Sb.**, o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

**Vyhláška č. 192/2005 Sb.**, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

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

### **8.10.1. Nakládání s odpady**

Při provádění krovů bude vznikat odpad viz. Tab. č. 35. Vzniklý odpad bude tříděn v souladu s vyhláškou č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů s katalogem odpadů podle zákona č. 541/2020 Sb., zákon o odpadech (v aktuálním znění). Odpad bude tříděn na staveništi do předem připravených kontejnerů. Likvidace zajistí firma vlastníci oprávnění pro nakládání s daným druhem odpadu.

O každém vyvezeném odpadu z místa staveniště musí příslušná firma vyhotovit a předložit doklad o likvidaci.

*Tab. č. 35 – Seznam odpadů, dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.*

Název odpadu	Kód odpadu	Klasifikace	Likvidace	Recyklace	Skládka	Energetické využití spalovny
			Společnost	Společnost	Společnost	Společnost
Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy obsahující nebezpečné látky	03 01 04	N	KTS EKOLOGIE s.r.o.			
Anorganická činidla k impregnaci dřeva	03 02 04	N	KTS EKOLOGIE s.r.o.			
Plastové obaly	15 01 02	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.	KTS EKOLOGIE s.r.o.	KTS EKOLOGIE s.r.o.	
Dřevěné obaly	15 01 03	O	SAKO Brno, a.s.			SAKO Brno, a.s.
Dřevo	17 02 01	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.	KTS EKOLOGIE s.r.o.		SAKO Brno, a.s.



Název odpadu	Kód odpadu	Klasifikace	Likvidace	Recyklace	Skládka	Energetické využití spalovny
			Společnost	Společnost	Společnost	Společnost
Plasty	17 02 03	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.	KTS EKOLOGIE s.r.o.		
Železo a ocel	17 04 05	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.	KTS EKOLOGIE s.r.o.		
Papír a lepenka	20 01 01	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.		KTS EKOLOGIE s.r.o.	
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	KTS EKOLOGIE s.r.o.		KTS EKOLOGIE s.r.o.	

Legenda klasifikace odpadu: O – ostatní odpad, N – nebezpečný odpad



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 9. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. Natálie Hudcová**

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

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

**BRNO 2024**

## **9. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ**

Kapitola je řešena v rámci příloh:

Příloha P.9 Bilance pracovníků



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. Natálie Hudcová**

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

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

**BRNO 2024**

## **10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN**

### **10.1. Kontrolní a zkušební plán pro provádění monolitické stropní konstrukce**

V dané kapitole je podrobně popsán kontrolní a zkušební plán pro provádění monolitické stropní konstrukce novostavby městské knihovny ve Šlapanicích. Kontrolní a zkušební plán zpracovává vstupní, mezioperační a výstupní kontrolu. V rámci těchto kontrol je popsán postup jednotlivých kontrol. V příloze P.10 Kontrolní a zkušební plán pro monolitické stropní konstrukce jsou zpracovány jednotlivé kontroly, seznam právních předpisů, odpovědné osoby apod.

#### **10.1.1. Vstupní kontrola**

##### **10.1.1.1. Kontrola projektové dokumentace a souvisejících dokumentů**

Před zahájením prací je nutné provést kontrolu projektové dokumentace a souvisejících dokumentů pro provádění monolitické stropní konstrukce. Kontroluje se především kompletnost a správnost projektové dokumentace. Taktéž se provede kontrola platnosti stavebního povolení. Zároveň se provádí kontrola správnosti technologického předpisu. Kontrolu provede při převzetí pracoviště stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka a projektantem. O výsledku kontroly bude proveden zápis do stavebního deníku.

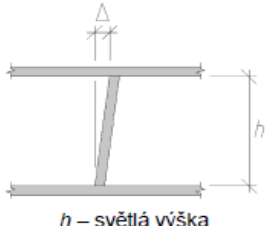
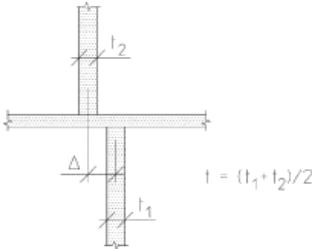
##### **10.1.1.2. Kontrola připravenosti staveniště, pracoviště a jejich předání**

Proběhne kontrola zařízení staveniště. Při kontrole se porovnává zřízené staveniště v souladu s technickou zprávou, výkresem zařízení staveniště a s požadavky na BOZP. Jedná se o kontrolu osazení oplocení min. výšky 1,8 m, zřízení objektů zařízení staveniště, odběrných míst, míst pro uskladnění materiálu apod. Dále se provádí kontrola čistoty pracoviště po předchozí činnosti. Jednorázovou kontrolu provádí stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora případně geodetem. O kontrole připravenosti a předání staveniště/pracoviště se vyhotoví předávací protokol a provede se zápis do stavebního deníku.

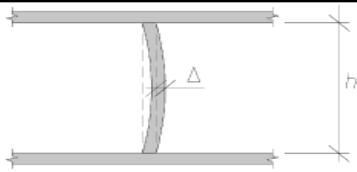
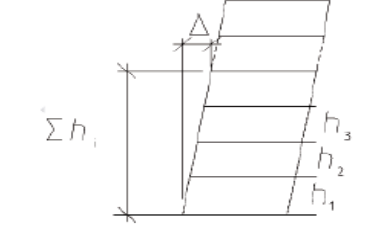
### 10.1.1.3. Kontrola předešlých prací

Kontrola se provádí u svislých nosných konstrukcí, na který železobetonový monolitický strop navazuje. Provádí se kontrola přesnosti rozměrů, svislost a pevnost těchto konstrukcí. Realizace svislých nosných konstrukcí je porovnávána se schválenou projektovou dokumentací. V případě zjištění vad či nedostatku je nutné provést nápravné opatření. Pokud je zjištěna jakákoliv odchylka je nutné provést posouzení s normou ČSN 73 0212–3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty. Kontrolu bude provádět stavbyvedoucí spolu s TDS a geodetem. Výsledek kontroly bude zaznamenám do stavebního deníku.

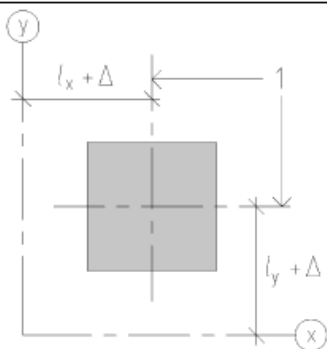
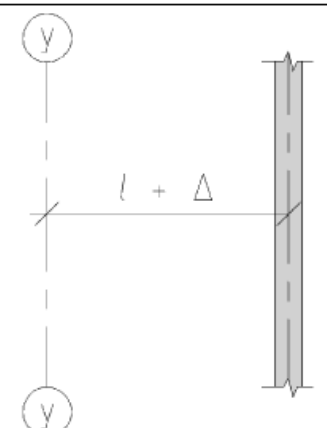

Přípustné mezní odchylky podle normy ČSN EN 13670:

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$
			<b>Toleranční třída 1</b>
a		Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině v jedno- nebo více- podlažní budově $h \leq 10 \text{ m}$ $h > 10 \text{ m}$	větší z 15 mm nebo $h/400$ 25 mm nebo $h/600$
b		Odchylka mezi středů	větší z $t/30$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm

Obrázek č. 77 – Tabulka mezních svislých odchylek – 1. část [63]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$
			<b>Toleranční třída 1</b>
c		Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží	větší z $h/300$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm
d		Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu $n$ je počet podlaží, kde $n > 1$	menší z 50 mm nebo $\Sigma h / (200 n^{1/2})$
	$\Sigma h_i$ - součet výšek uvažovaných podlaží		

Obrázek č. 78 – Tabulka mezních svislých odchylek – 2. část [63]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$
			<b>Toleranční třída 1</b>
a	 <p>1 osy sloupu (vodorovný řez) y sekundární přímka ve směru y 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> $\pm 20$ mm nebo $\pm l / 600$ , ale ne větší než 60 mm
<p><sup>a)</sup> POZNÁMKA Přísnější 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 č. 79 – Tabulka mezních polohových odchylek [63]

#### 10.1.1.4. Kontrola pracovníků

Před započítím prací musí pracovníci doložit doklad o zdravotní a profesní způsobilosti. Kontroluje se platnost certifikátu, požadovaná kvalifikace a průkaz (strojný, svářečský, řidičský atd). Koordinátor BOZP případně stavbyvedoucí provede školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, o požární ochraně a používání OOPP. Po školení každý z pracovníků stvrdí svou účast vlastnoručním podpisem. Vyhotoví se protokol o proškolení a založí se do stavebního deníku a do knihy BOZP.

#### **10.1.1.5. Kontrola mechanizace, strojů a nářadí**

Před užitím nářadí či stroje se provádí kontrola technického stavu. U strojů se provádí kontrola úniku provozních kapalin, aby bylo zabráněno znečištění životního prostředí. Po skončení pracovní doby musí být stroje zabrzděny a zajištěny proti krádeži. Kontrolu vykonává strojník za přítomnosti mistra. O každé kontrole se provede záznam do stavebního a strojního deníku.

#### **10.1.1.6. Kontrola dodaného materiálu**

Při kontrole dodaného materiálu se kontroluje soulad dodacího listu s projektovou dokumentací.

Při kontrole dodané betonářské výztuže se kontrolují identifikační štítky na výztuži s dodacím listem, tj. správné množství, průměr a druh oceli. Dále se provádí vizuální kontrola čistoty a případná koroze.

U kontroly dodané čerstvé betonové směsi se ověřuje soulad s dodacím listem a PD.

#### **Podle ČSN EN 206+A2 musí dodací list obsahovat:**

- „ - název betonárny;*
- pořadové číslo dodacího listu;*
- datum a čas plnění míchačky, tzn. čas prvního styku cementu s vodou;*
- číslo nebo identifikace dopravního prostředku;*
- jméno odběratele;*
- název a místo staveniště;*
- podrobnosti nebo odkazy na specifikace, např. číslo kódu nebo zakázky;*
- množství betonu v krychlových metrech;*
- prohlášení shody s odkazem na specifikaci a tuto normu;*
- jméno nebo označení certifikačního orgánu, pokud je zúčastněn;*
- čas, kdy byl beton dodán na staveniště;*
- čas, zahájení vyprazdňování;*
- čas, ukončení vyprazdňování.“ [64]*



**Podle ČSN EN 206+A2 by měli být v dodacím listu uvedeny i údaje vztahující se ke konkrétnímu typu betonu:**

„- *třída pevnosti;*

- *stupeň vlivu prostředí;*

- *kategorie obsahu chloridů;*

- *stupeň konzistence nebo určená hodnota;*

- *mezí hodnoty složení betonu, pokud jsou specifikovány;*

- *druh a třída cementu, pokud jsou specifikovány;*

- *druh přísady a příměsi, pokud jsou specifikovány;*

- *druh a množství vláken nebo třída vlastnosti vláknobetonu, pokud jsou specifikovány;*

- *speciální vlastnosti, pokud jsou požadovány;*

-  *$D_{max}$ ;*

- *v případě lehkého nebo těžkého betonu: třída objemové hmotnosti nebo určená hmotnost“ [64]*

Jednotlivé kontroly provede stavbyvedoucí nebo pověřený mistr. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

## **10.1.2. Mezioperační kontrola**

### **10.1.2.1. Kontrola klimatických podmínek**

Kontrolu klimatických podmínek je nutné provádět každý den. Kontrola se bude provádět ráno, v poledne a před koncem pracovní doby. Optimální teplota pro betonáž je od + 5 °C do + 25 °C. Při teplotě nižší než + 5 °C či vyšší než + 25 °C musí být provedeno speciální opatření. Práce na stropní konstrukci budou přerušeny při snížené viditelnosti pod 30 m, za bouřky, prudkého deště, námraze, silného větru o rychlosti nad 8 m.s<sup>-1</sup> při práci ve výšce 5 m a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů, v ostatních případech při silném větru o rychlosti nad 11 m.s<sup>-1</sup>. Pravidelnou kontrolu bude provádět stavbyvedoucí nebo mistr. Výsledek bude zapsán do stavebního deníku.

### **10.1.2.2. Kontrola způsobilosti pracovníků**

Stavbyvedoucí, koordinátor BOZP či mistr má právo u pracovníků provádět namátkovou kontrolu na přítomnost alkoholu nebo jiných omamných a psychotropních látek. Kontrola na přítomnost alkoholu se provádí dechovou zkouškou. Pokud se provádí kontrola

na omamné a psychotropní látky použije se testovací papírek. Výsledky namátkových kontrol musí být vždy negativní, tj. 0,0 ‰. Kontrola je vždy prováděna za přítomnosti svědka. O provedené kontrole se provede záznam do stavebního deníku a knihy BOZP.

#### **10.1.2.3. Kontrola dodržování BOZP a používání OOPP**

Stavbyvedoucí, koordinátor BOZP nebo mistr bude každý pracovní den provádět kontrolu dodržování BOZP a nošení ochranných pracovních pomůcek, jako je pracovní helma, reflexní vesta apod. Pokud některý z pracovníků nebude mít OOPP, vedoucí pracovník musí pracovníka upozornit, ten je povinen neprodleně sjednat nápravu. V případě, že by se situace opakovala, je pověřená osoba oprávněna uložit pracovníkovi pokutu. V případě provádění prací ve výškách se provádí kontrola umístění a zajištění žebříků a stabilita ochranného zábradlí. Taktéž se kontroluje zabezpečení prostoru pod prováděnými pracemi ve výškách. O všech kontrolách se provede zápis do knihy BOZP a stavebního deníku.

#### **10.1.2.4. Kontrola sestavení systémového bednění**

Při kontrole zhotovení bednění se ověřuje způsob provedení v souladu s projektovou dokumentací a technologickým postupem montáže, který uvádí výrobce. Dochází ke kontrole stability, geometrické přesnosti a tuhosti. Taktéž se kontroluje správné rozmístění podpěr dle výkresové dokumentace. U realizace bednění se provádí kontrola rovinnosti, u které je dovolená maximální odchylka  $\pm 5$  mm na 2 m. Prostupy nacházející se u stropní konstrukce musí být taktéž obedněny. Na hraně volného pádu musí být umístěn záchytný systém o min. výšce 1,1 m. Před zahájením betonáže musí být provedeno ošetření odbedňovacím přípravkem a překontroluje se těsnost bednění. Kontrolu bude provádět stavbyvedoucí případně mistr. O kontrole se provede záznam do stavebního deníku.

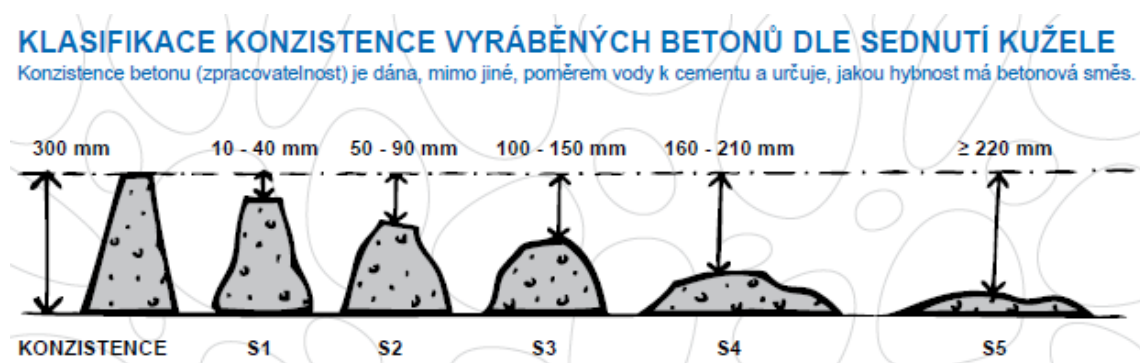
#### **10.1.2.5. Kontrola vyvázání výztuže**

U kontroly betonářské výztuže se ověřuje poloha, stykování, druh a průměr oceli dle projektové dokumentace. Dále se kontroluje povrch výztuže, tj. čistota, povrchová koroze a mastnota. Zkontroluje se i poloha a množství distančních prvků. Kontrolu provádí stavbyvedoucí, technický dozor investora nebo mistr. Po ukončení procesu

se přizve statik (pro konečné odsouhlasení správného vyvázání dle PD). Výsledek kontroly se zapíše do stavebního deníku.

#### 10.1.2.6. Kontrola dodané betonové směsi

Při dodávce čerstvé betonové směsi se kontroluje soulad dodacího listu, tj. množství, pevnostní třída, konzistence betonové směsi, čas zamíchání betonové směsi a čas dodání. Jednotlivé hodnoty se musí shodovat se schválenou projektovou dokumentací. Při dodání betonové směsi se z každého páteho autodomíchávače odebere vzorek, aby se provedla zkouška sednutí kužele. „Zkouška slouží k ověření konzistence betonu, ta se stanoví dle tabulky v závislosti na sednutí S podle ČSN EN 12350–2 (08/2020) Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím.“ [62]



Obrázek č. 80 – Zkouška sednutí kužele [26]

Dále se odebere vzorek betonu pro provedení zkoušky krychelné pevnosti v souladu s ČSN EN 12350–1 (05/2020) Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení. Při dodávce betonové směsi jsou odebrány vzorky pro zkoušku krychelní pevnosti betonu v tlaku. Do připravených forem o rozměrech 150 x 150 x 150 mm se po vrstvách naplní betonová směs, která se následně zhutní. Tyto vyhotovené vzorky se označí štítky s datem a časem odběru vzorku. Po uplynutí 28 dnů se provede zkouška pevnosti v autorizované zkušebně. Zkouška je prováděna v souladu s ČSN EN 12390–3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles. Zkoušku provede stavbyvedoucí nebo mistr a výsledek zkoušky bude zaznamenán do stavebního deníku.

#### **10.1.2.7. Kontrola provádění betonáže**

Během betonáže bude docházet ke kontrole plynulého ukládání čerstvé betonové směsi, maximální výšky 1,5 m. Taktéž je důležité kontrolovat správné zhutnění pomocí ponorného vibrátoru. Jednotlivé vpichy je nutné provést takovým způsobem, aby nedocházelo k poškození, posunu bednění a výztuže. Správná poloha ponorného vibrátoru je kolmo na stropní konstrukci. Vibrátor je ponořen na jednom místě do chvíle, než se na povrchu začnou objevovat vzduchové bubliny. Jakmile se přestanou vzduchové bublinky tvořit a začne se na povrch vytlačovat cementové mléko musí být vibrátor vytažen. Výsledek kontroly bude zaznamenán do stavebního deníku.

#### **10.1.2.8. Kontrola ošetřování betonu**

Po provedené betonáži je nutné povrch betonu chránit před nepříznivými klimatickými podmínkami, aby nedocházelo ke vzniku trhlin. Po zatuhnutí bude beton překryt geotextilií a bude ošetřen vodou. Výsledek kontroly bude zaznamenán do stavebního deníku.

#### **10.1.2.9. Kontrola odbednění**

Při odbednění je nutné dodržet technologickou přestávku, kterou určil statik výpočtem. Technologická přestávka se může lišit v závislosti na povětrnostních a klimatických podmínkách. Při odbedňování se kontroluje, zda nedochází k porušení betonu. Následuje očištění systémového bednění. Vizuální kontrolu při odbedňování vykonává stavbyvedoucí nebo mistr. Po vykonané kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

### **10.1.3. Výstupní kontrola**

#### **10.1.3.1. Kontrola dokumentů, dodacích listů a protokolů o zkouškách**

Před předáním pracoviště je nutné provést zkompletování všech dokumentů, tj. dodací listy, protokoly o vykonaných zkouškách, protokoly o předání pracoviště, záznamy do SD apod. Kontroluje se zejména jejich kompletnost a soulad s PD a smlouvou o dílo. Kontrolu provede stavbyvedoucí s technickým dozorem stavebníka.

### 10.1.3.2. Kontrola geometrie a kvality monolitické stropní konstrukce

Po realizaci monolitické stropní konstrukce a odbednění se kvalifikovaným pracovníkem přistoupí, ke kontrole rovinatosti, rozměrů a vodorovnosti konstrukce. Jednotlivé mezní odchylky budou posuzovány podle ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí. Dále bude provedena vizuální kontrola povrchu betonových konstrukcí, který musí být bez trhlin, dutin a šterkových hnízd. Zhotovená konstrukce musí odpovídat projektové dokumentaci. Kontrolu zajistí stavbyvedoucí za přítomnosti technického dozoru stavebníka a statika. Výsledek kontroly bude zapsán do stavebního deníku.

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

Obrázek č. 81 – Tabulka mezních odchylek pro nosníky a desky [63]

### **10.1.3.3. Kontrola pevnosti monolitické stropní konstrukce**

Kontrola zkoušky pevnosti betonu v tlaku je prováděna na zkušebních tělesech (krychle o délce hrany 150 mm). Destruktivní zkouška je prováděna po 28 dnech v autorizované zkušebně. Rovněž je po uplynutí 28 dnů provedena nedestruktivní zkouška betonu pomocí Schmidtova kladívka podle normy ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu – Tvrdoměrné metody zkoušení betonu. Hodnoty z provedených zkoušek budou porovnány s navrženými pevnostmi, které jsou stanoveny v PD. Kontrolu provede stavbyvedoucí a technický dozor stavebníka. O zkouškách bude vystaven protokol. Výsledek bude zaznamenán do stavebního deníku.

### **10.1.3.4. Kontrola čistoty a předání pracoviště**

Po ukončení prací na monolitické stropní konstrukci dojde k vyčištění zhotovené konstrukce a užívaného pracoviště. Poté bude pracoviště předáno k výkonu navazujících stavebních prací. Kontrolu vykoná stavbyvedoucí za přítomnosti technického dozoru stavebníka. O předání pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku.

## **10.2. Kontrolní a zkušební plán pro provádění krovů**

V této kapitole jsou popsány veškeré kontroly týkající se provádění krovů. V rámci těchto kontrol je popsán postup jednotlivých kontrol. V příloze P.11 Kontrolní a zkušební plán pro provádění krovů jsou zpracovány jednotlivé kontroly, seznam právních předpisů, odpovědné osoby apod.

### **10.2.1. Vstupní kontrola**

#### **10.2.1.1. Kontrola projektové dokumentace a souvisejících dokumentů**

Dochází ke kontrole úplnosti a správnosti projektové dokumentace a souvisejících dokumentů potřebných k realizaci krovů (např. technologický předpis). Zároveň se provádí kontrola platnosti stavebního povolení. Kontrolu provede stavbyvedoucí za přítomnosti technického dozoru stavebníka a projektanta. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

#### **10.2.1.2. Kontrola připravenosti staveniště, pracoviště a jejich předání**

Podrobně popsáno v kapitole 10.1.1.2. Kontrola připravenosti staveniště, pracoviště a jejich předání.

#### **10.2.1.3. Kontrola předešlých prací**

Provádí se kontrola svislých nosných konstrukcí (nadezdívek), stropní konstrukce, štítových stěn a provedení železobetonového věnce. Kontroluje se provedení a úplnost podle schválené projektové dokumentace. Dochází ke kontrole rovinnosti a čistoty podkladu. Taktéž se provádí kontrola únosnosti monolitické stropní konstrukce a tuhosti železobetonového věnce. Kontrolu provede stavbyvedoucí a TDS. O provedených kontrolách bude vyhotoven záznam do stavebního deníku.

#### **10.2.1.4. Kontrola pracovníků**

Popsáno v kapitole 10.1.1.4. Kontrola pracovníků.

#### **10.2.1.5. Kontrola technického stavu strojů a nářadí**

Popsáno v kapitole 10.1.1.5. Kontrola mechanizace, strojů a nářadí.

#### **10.2.1.6. Kontrola dodaného materiálu**

Při dodávce řeziva pro realizaci dřevěného krovu bude provedena kontrola druhu, jakosti a správného množství v souladu s dodacím listem. Prvky nesmí vykazovat známky poškození např. značné trhliny. Dále se provede kontrola rozměrů podle PD. Vlhkost prvků by neměla přesahovat 20 %. Taktéž je nutné provést kontrolu provedení ochranného nátěru v sounáležitosti s návrhem podle projektové dokumentace. Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr při převímce materiálu. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### **10.2.1.7. Kontrola uskladnění materiálu**

Při provádění kontroly se hodnotí technický stav skladovací plochy. Skladovací plocha by měla být zpevněná a odvodněná. Řezivo by mělo být uskladněno na dřevěných podkladních hranolech o rozměrech 150 x 150 mm, tak aby se nedotýkalo přilehlé zpevněné plochy. Prvky kladené nad sebou by taktéž měli být prokládány dřevěnými hranoly o rozměrech min. 30 x 30 mm, aby nedocházelo k přímému kontaktu mezi prvky.

Materiál by měl být skladován do max. výšky 1,5 m. Ocelové prvky by měli být skladovány taktéž na dřevěných podkladních hranolech 100 x 100 mm případně v uzamykatelném skladu.

## **10.2.2. Mezioperační kontrola**

### **10.2.2.1. Kontrola klimatických podmínek**

Kontrola klimatických podmínek bude prováděna každý den. Kontrola bude prováděna ráno po příchodu na stavbu, v poledne a před koncem pracovní doby. Práce ve výškách se nesmí provádět za nepříznivých klimatických podmínek, tj. snížené viditelnosti pod 30 m, silného větru o rychlosti vyšší než  $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  při práci ve výšce 5 m a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů, v ostatních případech při silném větru o rychlosti vyšší než  $11 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , za bouřky, prudkého deště a námraze. Pravidelnou kontrolu bude vykonávat mistr nebo stavbyvedoucí. O jednotlivých kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku.

### **10.2.2.2. Kontrola způsobilosti pracovníků**

Kontrola způsobilosti pracovníků popsána v kapitole 10.1.2.2. Kontrola způsobilosti pracovníků.

### **10.2.2.3. Kontrola uložení pozednic**

Při kontrole uložení pozednic se ověří způsob provedení spojů řeziva v souladu s prováděcí dokumentací a technologickým předpisem. Zkontroluje se správné vyvrtání otvorů do pozednic a věnce sloužících pro osazení závitových tyčí. Průměr by měl být větší o 1 mm než průměr závitové tyče. Poté se provede kontrola osazení jednotlivých pozednic a s tím spojená jejich rovinnost. Maximální odchylka rovinnosti je 5 mm na 2 m lati. Po osazení a zajištění pozednic dojde ke kontrole správného dotažení jednotlivých prvků pomocí podložek a matic. Prostor k jednotlivým maticím by měl být přístupný, z důvodu dotažení, v případě povolení v důsledku vysychání řeziva. Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr, který provede o kontrole záznam do stavebního deníku.



#### **10.2.2.4. Kontrola osazení vrcholové vaznice**

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr. O výsledku jednotlivých kontrol se provede zápis do stavebního deníku. Provede se kontrola osazení vrcholové vaznice na nosné stěny v místě budoucího atria. Zejména se kontroluje prostorové osazení a kotvení. Maximální odchylka u uložení na stěnu ve vodorovném směru činí  $\pm 12$  mm. Ve vodorovném směru nesmí být odchylka vyšší než  $\pm 5$  mm. Před osazením vrcholové vaznice dojde ke kontrole provedených otvorů pro osazení závitových tyčí. Předvrtaný otvor musí být o 1 mm větší než průměr závitové tyče. Na závěr se provede kontrola rovinnosti.

#### **10.2.2.5. Kontrola provedení krokví a kleštín**

Kontroluje se provedení tesařských spojů – osedlání a rozměrů jednotlivých komponentů (krokví, kleštín). Provedený tesařský spoj – osedlání, musí být proveden tak, aby řez osedlání nepřesáhl výšku 1/3 krokve. U každé vrcholové části dvojice krokví je nutné kontrolovat správné provedení tesařského spoje – přeplátováním, a taktéž odpovídající rozevření krokví dle projektové dokumentace (zajištění budoucího sklonu střešních rovin ve spádu  $30^\circ$  a  $38^\circ$ ). V případě kleštín bude provedena kontrola správného osazení ke krokvím a následné připevnění. Při osazování krokví a kleštín bude kontrolována osová vzdálenost mezi krokvemi, která musí být v souladu s prováděcí dokumentací. Při kotvení krokví k pozednicím bude probíhat kontrola správného ukotvení pomocí ocelových úhelníků. V případě složitých spojů bude provedena kontrola s navrženými detaily, které jsou součástí prováděcí dokumentace. Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr. Jednotlivé kontroly budou zapsány do stavebního deníku.

#### **10.2.2.6. Kontrola montáže ocelových prvků**

Kontrola bude zaměřena na správné polohové osazení ocelových svorek pomocí svorníků. Provede se kontrola správného napnutí táhel podle statického návrhu. Kontrolu provede stavbyvedoucí za přítomnosti statika. Výsledek kontroly bude zapsán do stavebního deníku.

### **10.2.3. Výstupní kontrola**

#### **10.2.3.1. Kontrola tuhosti krovu**

Po dokončení konstrukce krovu se zkontroluje dodržení veškerých technologických postupů a provedení všech spojů. Realizovaný krov musí být proveden v souladu s projektovou dokumentací. Kontrolu provede stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka za přítomnosti statika, který bude zkoumat použité prvky z hlediska průřezových charakteristik, a jejich polohu zabudování do konstrukce. Dále bude provedena kontrola tesařských spojů, spojů pomocí závitových tyčí, vrutů a pásoviny. Při kontrole se bude hodnotit provedení spojů a utažení na požadovanou hodnotu.

#### **10.2.3.2. Kontrola geometrie**

Po realizaci krovu se přistoupí ke kontrole konstrukce ve vodorovném a svislém směru pomocí svinovacího metru a vodováhy. Poloha všech prvků musí souhlasit s projektovou dokumentací. Maximální přípustná odchylka pro dřevěné prvky je stanovena na  $\pm 10$  mm. Kontrolu zajistí stavbyvedoucí za přítomnosti technického dozoru stavebníka a statika. Výsledek kontroly bude zapsán do stavebního deníku.

#### **10.2.3.3. Kontrola čistoty a předání pracoviště**

Po zhotovení konstrukce krovů dojde k uklizení využívaného pracoviště. Následně bude pracoviště předáno k výkonu navazujících stavebních prací. Kontrolu zajistí stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem stavebníka. O předání pracoviště se provede zápis do stavebního deníku.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 11. PLÁN BOZP

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. Natálie Hudcová**

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

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

**BRNO 2024**

## **11. PLÁN BOZP**

Plán BOZP byl zpracován na vybrané technologické procesy, kterými jsou monolitické stropní konstrukce a realizace krovů.

### **11.1. Identifikační údaje o stavbě, zadavateli stavby, zpracovateli projektové dokumentace a koordinátorovi**

#### **11.1.1. Údaje o stavbě**

##### **a) základní údaje o druhu stavby**

Jedná se o novostavbu knihovny společně s kavárnou a restaurací zasazenou do prostoru stávajícího městského parku ve Šlapanicích. Stavba je navržena jako bezbariérová. Navrhovaný objekt je tvořen ze dvou hlavních hmot do tvaru L, které jsou vzájemně funkčně propojené.

##### **b) název stavby**

Městská knihovna ve Šlapanicích

##### **c) místo stavby**

Pozemky parc. č. 905, 904/3, 907/4, 907/11, 907/1, 904/1 obec Šlapanice, kat. území Šlapanice u Brna, 66451 Šlapanice

Dotčené pozemky parc. č. 904/2, 906, 480 a 481.

##### **d) charakter stavby**

Jedná se o novostavbu.

##### **e) účel užívání stavby**

Stavba občanské vybavenosti.

##### **f) základní předpoklady výstavby**

Předpokládané zahájení výstavby: 06/2024

Předpokládané ukončení výstavby: 04/2025

### **g) vnější vazby stavby na okolí včetně jejího vlivu na okolí stavby**

Městská knihovna společně s kavárnou a restaurací (předmět řešení) se nachází a tvoří městský park ve Šlapanicích. Tento prostor tvoří centrum společenského života v rámci města. Cílem stavby je vytvoření hlavní dominanty tohoto společenského centra. Tvar objektu je silně inspirován budovami v oblasti podzámčí. Z tohoto důvodu jsou vytvořeny dvě kolmo k sobě osazené hmoty zastřešené sedlovými střechami odpovídající tvarovému charakteru okolní zástavby.

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

Podmínky pro zpracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou uvedeny v zákoně č. 309/2006 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) § 15 odst. 1: *„V případech, kdy při realizaci stavby a) celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den.“* Dále pak § 15 odst. 2: *„Budou-li na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, které jsou stanoveny prováděcím právním předpisem, stejně jako v případech podle odstavce 1, zadavatel stavby zajistí, aby byl při přípravě stavby zpracován plán podle druhu a velikosti plně vyhovující potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, a aby byl při realizaci stavby aktualizován.“ [65]*

Na základě nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) podle přílohy č. 5, spadají pod práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví takové práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m. Dále pak práce související s montáží nebo demontáží těžkých břemen určených pro trvalé zabudování do stavby. Protože budou tyto rizikové práce realizovány v průběhu výstavby je nutné vypracovat plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Taktéž se na staveništi předpokládá působení zaměstnanců od více zhotovitelů, proto musí být stanoven koordinátor BOZP. Ten bude dohlížet na dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví v průběhu výstavby. Na staveništi se budou pohybovat pouze osoby

řádně proškolené z BOZP. Proškolení provede koordinátor BOZP nebo stavbyvedoucí. Všichni účastníci školení stvrdí svým podpisem účast, že byli řádně proškoleni a seznámeni s pravidly dodržování BOZP. Protokol o proškolení bude archivován a založen do stavebního deníku a do knihy BOZP. Všichni pracovníci budou po dobu výstavby požívat v rámci staveniště osobní ochranné pracovní pomůcky.

V případě, že dojde k úrazu na staveništi během pracovní doby, je nutné provést zápis do stavebního deníku a knihy BOZP. Vážnější úrazy, u kterých se předpokládá hospitalizace po dobu minimálně 5 dnů, popř. 3 dny pracovní neschopnosti, budou prověřeny koordinátorem BOZP a následně nahlášeny na inspektorát práce.

Osoby třetích stran, které nebyli řádně proškoleny, se mohou po staveništi pohybovat pouze v doprovodu stavbyvedoucího.

Při zpracování plánu bylo postupováno dle platné legislativy, která je uvedena v kapitole 11.3. odstavce 1).

### **11.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

#### **11.1.3.1. Zpracovatel projektové dokumentace**

ARCHIX s r.o., IČO: 27689271, Zábřdovická 15/16 a, 61500 Brno

#### **11.1.3.2. Zpracovatelé dílčích částí dokumentace**

Na základě ochrany osobních údajů dle zákona č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, nejsou bližší údaje o zpracovateli dílčí části dokumentace uvedeny.

## **11.2. Situační výkres stavby**

Viz výkres P.1 Koordinační situace stavby.

## **11.3. Požadavky na obsah plánu**

Pro splnění požadavků na obsah plánu se v něm uvádí:

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

Stavební povolení bylo vydáno Městským úřadem Šlapanice, odborem výstavby Opuštěná 9/2, 65670 Brno pod příslušným číslem jednacím. Jako podklad pro zpracování plánu BOZP sloužila projektová dokumentace pro stavební povolení.

Při zpracování plánu bylo postupováno dle platné legislativy:

**Zákon č. 183/2006 Sb.**, zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

**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

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

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

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

**Nařízení vlády č. 170/2014 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

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

**Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.**, o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů

**Nařízení vlády č. 195/2021 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

**Vyhláška č. 192/2005 Sb.**, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

**2) postupy na staveništi řešící a specifikující jednotlivá opatření vyplývající z platných právních předpisů, s ohledem na místní podmínky ve vazbě na předpokládaný časový průběh prací při realizaci dané stavby, jedná se o:**

**a) zajištění oplocení, ohrazení stavby, vstupů a vjezdů na staveništi, prostor pro skladování a manipulaci s materiálem**

Pro oplocení staveniště bude v SV části staveniště využito stávající oplocení výšky 1,80 m. Zbýlá část staveniště bude oplocena mobilním oplocením o výšce 2,00 m spojeným spojkami a osazeným do prefabrikovaných betonových bloků. V oplocení je zřízena uzamykatelná brána ze dvou křídel o celkové délce 7,00 m určená pro vjezd a výjezd. V místě vstupu na staveniště se umístí informativní tabule s nápisem „ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM“ a identifikační údaje o stavbě. Dále pak jaké dodržovat podmínky při vstupu a pohybu po staveništi. V rámci staveniště je předepsaná maximální rychlost pro vozidla 10 km/h. Veškeré vnitrostaveništní komunikace musí být přehledné. Materiály, které budou skladovány na vnitrostaveništní skládce, je nutno skladovat dle pokynů výrobce. Materiál je možné skladovat do maximální výšky 1,50 m, na zpevněné a odvodněné ploše.

**b) zajištění osvětlení staveniště a pracovišť**

Práce zajišťující proces výstavby se předpokládají pouze za denního světla. V případě prodloužení pracovní doby do pozdějších večerních hodin, kdy je nutné zajistit umělé osvětlení se zajistí přenosné stavební reflektory. Ty budou zapůjčeny z firmy Stavebniny DEK a.s. Během užívání přídavného osvětlení je nutné provádět revize dle ČSN 33 1600 ED.2. Osvětlení kanceláří, šatny, sociálního zařízení a skladů bude zajištěno pomocí zabudovaného stropního osvětlení.



**c) stanovení ochranných a kontrolovaných pásem a opatření proti jejich poškození**

Zemní práce, které budou prováděny v bezprostřední blízkosti ochranných pásem jednotlivých inženýrských sítí, je nutné realizovat ručně. Průběhy těchto prací musí bezpodmínečně probíhat v souladu s platnou normou ČSN 73 6005. V případě použití jeřábu bude kladen důraz na postavení a zpatkování mimo existující sítě.

**d) řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru**

Hořlavé látky je nutné skladovat v uzamykatelných skladech. Podmínky pro skladování jsou uvedeny v normě ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci.

V kanceláři a šatně se umístí lékárničky pro případný úraz, který vznikne na staveništi. Požární bezpečnost je třeba zajistit prostřednictvím přenosných hasicích přístrojů. Všichni pracovníci budou proškoleni v oblasti požární ochrany a seznámí se s umístěním hlavního staveništního rozvaděče a umístěním přenosných hasicích přístrojů. Po dobu výstavby budou na staveništi umístěny přenosné hasicí přístroje. Práškové hasicí přístroje 6 kg, 34A/183B/C budou umístěny v uzamykatelném skladovém kontejneru a na vrátnici. Tento typ je určen pro hašení hořlavých plynů, pevných a kapalných látek. Pokud dojde k zásahu záchranným hasičským sborem bude využit nadzemní hydrant nacházející se na ulici Brněnské poblíž vjezdu na Masarykovo náměstí. Vzdálenost od navrhovaného objektu je cca 300 m (měřeno po komunikaci).

Dle ČSN 73 0873 jsou na vnější odběrné místo kladeny tyto požadavky:

- přívodní potrubí DN100
- odběr vody 6 l/s
- odběr vody 12 l/s za podpory požární technikou
- vzdálenost odběrného místa u nadzemního hydrantu do 600 m

Veřejný vodovod navržený pro případný zásah hasičského záchranného sboru vyhovuje požadavkům stanovených v ČSN 73 0873.

Z pohledu PO na pracovišti je nutné dodržovat platnou legislativu:

**Vyhláška č. 246/2001Sb.**, vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (v aktuálním znění)

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

#### **Zajištění komunikace na staveništi**

Vnitrostaveništní komunikace budou provedeny ze štěrkodrti, frakce 32/64 mm o mocnosti 150 mm. Komunikace na pozemku stavebníka bude zřízena v minimální šířce 3 m. Maximální povolená rychlost v rámci staveniště pro motorová vozidla je stanovena na hodnotu 10 km/h.

#### **Prozatímní rozvody elektřiny po staveništi**

Staveništní rozvody elektrické energie jsou zajištěny napojením elektrického rozvaděče na přípojku objektu. Elektrické rozvody budou vedeny v chráničkách v hloubce – 0,50 m v místě staveništní komunikace.

#### **Čerpání vody**

Ustálená hladina podzemní vody se nachází v hloubkovém rozhraní cca 4,00–6,00 m p. t. Proto hladina podzemní vody nemá vliv na provádění zemních prací. Na jihozápadní straně staveniště je terén svažité, proto je nutné provést odvodňovací drenáž, která bude dále využita jako odvodňovací drenáž pro navržený objekt. Zbýlá plocha staveniště je rovinná, předpokládá se vsakování dešťové vody do podloží.

#### **Noční osvětlení**

Pracovní doba je stanovena od 7:00 do 16:00 hodin, proto není potřeba zajistit noční osvětlení. V případech, kdy je nutné zajistit přídavné osvětlení se zapůjčí přenosné stavební reflektory z firmy Stavebniny DEK a.s.

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

Místo výstavby je situováno do stávajícího městského parku. Východní strana pozemku je lemována přilehlou komunikací. Avšak frekvence dopravy na dané komunikaci je zanedbatelná. Ve vzdálenosti 80 m od stavby se nachází říčka (Zlatý potok), ta však svým charakterem neovlivňuje základové poměry. Staveniště se nenachází v seizmicky aktivní oblasti, v záplavovém či poddolovaném území.

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

Objekt se nachází v zastavěném území na pozemcích stavebníka. Na místě, kde bude zřízeno staveniště je terén rovinatý. V SV části staveniště bude využito stávající oplocení výšky 1,80 m, zbylá část se oplotí mobilním oplocením o výšce 2,00 m. Objekty zařízení staveniště budou umístěny na zhutněném recyklátu o tl. 150 mm. Pro skladování materiálu bude využita stávající asfaltová plocha. Veškeré zařízení staveniště bude po dokončení výstavby odstraněno. Prostory komunikací budou upraveny podle PD jako sadové úpravy a zpevněné plochy.

Svislý přesun hmot bude zajištěn pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou a autojeřábem, při dokončovacích pracích pomocí stavebního výtahu. Svislý přesun pracovníků bude před zhotovením schodiště řešen pomocí mobilního výsuvného žebříku. Vodorovný přesun lehkého materiálu bude zajištěn pomocí koleček či ručně. Je nutné dodržovat maximální přípustnou hmotnost břemene. Jeden pracovník smí přenášet břemena do hmotnosti 50 kg, v ojedinělých případech. Pokud dochází k častému přemísťování břemen maximální hmotnost břemene je stanovena na 30 kg.

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

**Provedení bednění**

Při montáži bednění bude postupováno dle návodu k montáži a použití, který uvádí výrobce systémového bednění. Je nutné zajistit prostorovou tuhost, stabilitu a pevnost. Taktéž se zajistí bezpečný přístup na pracovní plošinu, která bude zajištěna mobilním lešením. Po skončení montáže bednění se provede zřízení ochrany proti pádu na okraji stropní konstrukce, a to do výšky minimálně 1,10 m. Odbednění je možné provést na základě technologického postupu dle projektové dokumentace. Při nedodržení požadované pevnosti betonu v tlaku hrozí riziko zřícení stropní konstrukce.

## Armování

Armování výztuže budou provádět pouze kvalifikované osoby. Na povrchu výztuže se provede pokládka lávek např. z OSB desek či fošen. Aby se předešlo napíchnutí osoby na vyčnívající výztuž musí být výztuž řádně označená a opatřena ochrannými prvky. Při pohybu po výztuži musí mít všichni pracovníci OOPP, zejména obuv s pevnou podrážkou.

## Doprava a ukládání čerstvé betonové směsi

Dopravu čerstvé betonové směsi zajistí autočerpadlo, které musí být před zahájením betonáže umístěno na únosné ploše a stabilizováno do pracovní polohy. Obsluhu autočerpadla může vykonávat pouze osoba s oprávněním a platným průkazem. Pracovníci obsluhující výložník autočerpadla musí mít požadovanou kvalifikaci a musí být vybaveni vhodnými OOPP. V průběhu čerpání betonové směsi bude zajištěno dorozumívání mezi obsluhou autočerpadla a pracovníky ukládajícími betonovou směs do bednění. V průběhu ukládání betonové směsi se musí pracovat z bezpečných pracovních ploch. Zajištění bezpečného přístupu na pracovní plochu bude zajištěno pomocným zábradlím po okraji stropní konstrukce do výšky minimálně 1,10 m od vrchní hrany stropní desky. Během betonáže bude kontrolována stabilita bednění. Maximální povolená výška shozu betonové směsi je 1,50 m.

- o) postupy pro práci ve výškách řešící způsob zajištění proti pádu na volném okraji, proti sklouznutí, proti propadnutí střešní konstrukcí, dopravu materiálu, konkrétní způsob zajištění prací ve výšce; při navrhování osobního zajištění osob určit systém zachycení proti pádu, včetně určení způsobu kotvení pro zajištění osob proti pádu, včetně určení způsobu kotvení pro zajištění osob proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky, pokud nebylo možné přednostně užít prostředků kolektivní ochrany před prostředky osobní ochrany**

Riziko pádu v průběhu provádění monolitické stropní konstrukce:

K eliminaci pádu z výšky více než 1,50 m se zřídí ochrana proti pádu. V místě volného okraje bude zbudováno záchytné zábradlí s min. výškou 1,10 m. V místě volného okraje je nutné umístit zářky s min. výškou 0,15 m, tím bude zabráněno volnému pádu předmětu, který by mohl zranit pracovníka nacházejícího se v prostoru pod stropní konstrukcí. Taktéž je nutné provést zabeďnění veškerých prostupů, u kterých hrozí riziko

propadnutí osob. „*Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m.*“ Takový prostor je nutné zajistit prostřednictvím zábran případně výstražnou páskou. V průběhu realizace stropní konstrukce se nepředpokládá použití osobního jištění. Pokud by nastala situace vyžadující použití osobního jištění je nutné dodržovat návod k použití, který uvádí výrobce. Pro výstup na pracovní plochu bude do schodišťového prostoru umístěn hliníkový žebřík. [66]

Při použití žebříku je nutné dodržovat určité požadavky:

- musí mít dostatečnou délku, min. přesah žebříku 1,1 m nad hranou konstrukce, o kterou je opírán
- opření žebříku ve sklonu do 2,5:1
- musí být zajištěna dostatečná stabilita proti posunu případně bočnímu vychýlení
- v místě výstupu musí být žebřík přichycen k okolní stabilní konstrukci
- využití žebříku je možné pro přesun břemen do maximální hmotnosti 15 kg

Riziko pádu v průběhu provádění krovů:

V případě realizace bude použita pojízdná plošina, která bude opatřena zábradlím o výšce 1,1 m. Před užíváním je nezbytné řádně zrevidovat správnost poskládání jednotlivých dílů. Při používání je nutné, aby lešení bylo zaaretováno (zabrzděno) a byly sklopeny stabilizátory tak, aby nedošlo k překlopení lešení. [53]

Veškerý personál musí být proškolen o BOZP práci ve výškách. Proškolení provede koordinátor BOZP. Všichni pracovníci stvrdí svým podpisem účast na školení a před stupem na staveniště budou vybaveni OOPP. Práce na stropní konstrukci a krovech budou přerušeny, pokud teplota klesne pod  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , při snížené viditelnosti pod 30 m, za bouřky, silném dešti, námraze a silném větru o rychlosti nad  $8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  při práci ve výšce 5 m a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů, v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad  $11\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

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

Pracoviště je nutno udržovat uklizené a v čistotě, materiály musí být skladovány v místech mimo dopravní cesty a v poloze, která zajišťuje, aby nedocházelo k jejich sesuvu a pádu. Při skladování materiálu nesmí dojít k přetížení konstrukcí, které by mohly způsobit jeho destrukci. Materiál, stroje a pomůcky, které budou používány při pracích ve výškách musí být dostatečně zajištěny proti pádu, aby nezranily ostatní osoby na staveništi a nezpůsobily hmotné škody na majetku.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 12. JINÉ ZADÁNÍ

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. Natálie Hudcová**

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

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

**BRNO 2024**

## 12. JINÉ ZADÁNÍ

Kapitola je řešena v rámci příloh:

- Příloha P.12 Výkres bednění stropní konstrukce nad 1.NP\_1.část
- Příloha P.13 Výkres bednění stropní konstrukce nad 1.NP\_2.část
- Příloha P.14 Výkres bednění stropní konstrukce nad 1.NP\_komplet
- Příloha P.15 Výkres krovů
- Příloha P.16 Detail žlabu
- Příloha P.17 Položkový rozpočet vybraných technologických procesů hlavního stavebního objektu
- Příloha P.18 Návrh a posouzení hlavního zvedacího mechanismu
- Příloha P.19 Certifikace LEED



## ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem se zabývala návrhem stavebně technologického projektu novostavby Městské knihovny ve Šlapanicích. Cílem bylo navrhnout co nejefektivnější a neoptimalnější postup výstavby v závislosti na místních poměrech.

Obsahem diplomové práce bylo zpracovat studii realizace hlavních technologických etap, časový a finanční plán objektový na základě propočtu podle THU, položkový rozpočet vybraných technologických procesů hlavního zvedacího mechanismu, časový plán vybraných technologických procesů. V rámci práce jsem se zabývala návrhem zařízení staveniště pro jednotlivé etapy výstavby či jsem řešila dopravní trasy pro zajištění strojů a materiálů.

Jednotlivé části diplomové práce jsou zejména zaměřeny na realizaci monolitické stropní konstrukce a na montáž krovů. Pro vybrané technologické předpisy byl zpracován kontrolní a zkušební plán a dále plán BOZP s možnými riziky a následným opatřením. Součástí diplomové práce je i zpracování bilance pracovníků, výkresové dokumentace, návrh a posouzení hlavního zvedacího mechanismu a certifikace LEED.

Při psaní diplomové práce jsem využila vědomosti získané v průběhu studia. Během zpracování této práce jsem se naučila pracovat s programy, které bezpochyby využiji v následujících letech mého profesního života. Seznámila jsem se softwarem Microsoft Project, kde jsem zpracovala časový plán. Pro účely zpracování plného rozsahu diplomové práce jsem pracovala s programy: MS Office, ArchiCAD nebo BUILDpower S.

Pevně věřím, že znalosti a zkušenosti získané při zpracování diplomové práce využiji v následujících letech mé profesní kariéry.

## LITERATURA

- BIELY, B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- BIELY, B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- GAŠPARÍK, J.; KOVÁŘOVÁ, B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (R), (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017
- HENKOVÁ, S.; KANTOVÁ, R.; VLČKOVÁ, J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016
- JÁRSKÝ, Č. a kol.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2019, ISBN 978-80-7204-994-3
- JUŘÍČEK, 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
- 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
- ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

## ZÁKONY

- Zákon č. 13/1997 Sb., Zákon o pozemních komunikacích (v aktuálním znění)
- 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 (v aktuálním znění)
- Zákon č. 110/2019 Sb., Zákon o zpracování osobních údajů

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (v aktuálním znění)

Zákon č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Zákon č. 201/2012 Sb., Zákon o ochraně ovzduší (v aktuálním znění)

Zákon č. 254/2001 Sb., Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon),  
(v aktuálním znění)

Zákon č. 406/2000 Sb., Zákon o hospodaření energií (v aktuálním znění)

Zákon č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech (v aktuálním znění)

## **NAŘÍZENÍ VLÁDY**

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

Nářízení 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

Nářízení vlády č. 170/2014 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Nářízení vlády č. 195/2021 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

Nářízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

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

Nářízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů

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

Nariadení vlády č. 390/2021 Sb., o bližších podmínkach poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

## **VYHLÁŠKY**

Vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (v aktuálním znění)

Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů

Vyhláška č. 99/1989 Sb., vyhláška federálního ministerstva vnitra o pravidlech provozu na pozemních komunikacích (v aktuálním znění)

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (v aktuálním znění)

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb (v aktuálním znění)

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (v aktuálním znění)

Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání územím (v aktuálním znění)

## **NORMY**

ČSN 33 1600 ED.2 Revize a kontroly elektrických spotřebičů během užívání (12/2009)

ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci (09/2003)

ČSN 73 0212–3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty (02/1997)

ČSN 73 0540–2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky (11/2011)

ČSN 73 0873	Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (07/2003)
ČSN 73 3610	Navrhování klempířských konstrukcí (04/2008)
ČSN 73 4301	Obytné budovy (07/2004)
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání vedení technického vybavení (11/2020)
ČSN 73 1373	Nedestruktivní zkoušení betonu – Tvrdoměrné metody zkoušení betonu (10/2011)
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí (07/2010)
ČSN EN 12350–1	Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení (05/2020)
ČSN EN 12350–2	Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím (05/2020)
ČSN EN 12390–3	Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles (05/2020)
ČSN EN 206+A2	Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (11/2021)

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Webové stránky

- [1] *Nákladní automobil se sklopným návěsem* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-tristranny-sklapec-2/>
- [2] *Google maps* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps>
- [3] *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://cuzk.cz/>
- [4] *Elektronický digitální povodňový portál* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.edpp.cz/>
- [5] *Mapa* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?source=firm&id=399892&ds=1&x=16.7246756&y=49.1690268&z=17>
- [6] *Mobilní oplocení* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <http://www.tempoline.cz/mobilni-oploceni-pronajem-plotu-oploceni-stavby-prodej-oploceni-prodej-zabran-technicke-informace-plotovy-dilec-tempoline.htm>
- [7] *Vrátnice* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/11-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-pokladna-vratnice-komentatorska-stance>
- [8] *Obytný kontejner typu BK2* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/10-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-stavebni-bunka-kancelar-satna-bk2>
- [9] *Skladový kontejner typu LK1* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>
- [10] *Skladový kontejner typu LK2* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/19-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-skladovy-kontejner-lk2>
- [11] *Vanový kontejner* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: [http://www.havlikapol.cz/1\\_3901-kontejnery](http://www.havlikapol.cz/1_3901-kontejnery)
- [12] *Popelnice na tříděný odpad* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.office24h.cz/popelnice-na-trideny-odpad/>
- [13] *Staveništní rozvaděč* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.elektro-materialy.cz/rozvadec-stavenistni-rostav-40-prime-mereni-cez>
- [14] *Obytný kontejner typu BK1* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-stavebni-bunka-kancelar-satna-bk1>
- [15] *Sanitární kontejner SK1* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-koupelna-wc-sk1>
- [16] *Silo pro sypké omítkové směsi* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.cemix.cz/produkty/silo-a-prislusenstvi>

- [17] *Banner POZOR STAVBA* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.stromprop.cz/banner-pozor-stavba-d-4058.html>
- [18] *Štítek omezení rychlosti* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.eshop-zemedelske-potreby.cz/samolepka-omezeni-rychlosti-10-km-h-konstrukni-rychlost-prumer-200-mm-p37709/#gallery>
- [19] *Bezpečnostní štítky* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostni-stitky.cz/zakazove-tabulky/480-nepovolany-vstup-zakazan.html>
- [20] *Dopravní značka IP22* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.safetyshop.cz/produkt/dopravni-znacka-vyjezd-a-vjezd-vozidel-stavby/>
- [21] *Havarijní souprava* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: [https://www.flomat.cz/univerzalni-mobilni-havarijni-souprava-hs213/?gclid=Cj0KCQiArsefBhCbARIsAP98hX\\$FM7WqTOW5e45r0i3cdGzvifTFEic5Xf0IWDe9BwIomQICc0XTVHEaAt1DEALw\\_wcB](https://www.flomat.cz/univerzalni-mobilni-havarijni-souprava-hs213/?gclid=Cj0KCQiArsefBhCbARIsAP98hX$FM7WqTOW5e45r0i3cdGzvifTFEic5Xf0IWDe9BwIomQICc0XTVHEaAt1DEALw_wcB)
- [22] *Ochrana dřevin* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://stromborci.cz/standard-ochrana-drevin-pri-stavebni-cinnosti/>
- [23] *Nákladní tahač Volvo FH 500 6x2 s návěsem* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.trucksnl.com/cs/volvo-fh-500-6x2-7267528-vd>
- [24] *Návěs Faymonville MEGAMAX* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.hanys.cz/technika/preprava.html>
- [25] *Terénní vysokozdvihný vozík M30-2* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.zeppelin.cz/pujcovna/the-cat-rental-store/manipulacni-technika/terenni-voziky/terenni-voziky/m30-2>
- [26] *Autodomíhávač* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.zapa.cz/cs/holubice>
- [27] *Autočerpadlo* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.schwing.cz/produkty/autocerpadla/>
- [28] *Valník Iveco Stralis X s hydraulickou rukou* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.ivecotc.cz/eshop-stralis-x-way-tab-funkce-a-komponenty.html>
- [29] *Spádová stavební míchačka* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.pro-doma.cz/eshop-michacka-stavebni-do-145-1-230v-detail-28890>
- [30] *Dodávka FORD TRANSIT VAN L3 Trend* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK0121/PP00310-pp310-dodavka-skrin-11-5-m3>
- [31] *Stavební výtah* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.pro-doma.cz/eshop-vytah-sikmy-geda-lift-200-standard-detail-29288>
- [32] *Silomat PFT* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.pro-doma.cz/eshop-silomat-komplet-kompresor-tlakova-lahev-dopravni-blok-detail-29301>
- [33] *Omitací stroj M-TEC M6* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.pro-doma.cz/eshop-omitacka-m-tec-m6-detail-32456>
- [34] *Řetězová pila Husquarna 435* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.husquarna.com/cz/retezove-pily/435ii/>

- [35] *Kotoučová pila Hikoki C7MFA* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.hitachixl.cz/kotoucouva-pila-hitachi-c7mfa-na/>
- [36] *Úhlová bruska Hikoki G23SW2 W7* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.hitachixl.cz/uhlova-bruska-hitachi-g23sw2-w7/>
- [37] *Svářečka PONTE 201 MOST* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.roxom.cz/most-ponte-201-svarovaci-invertor/>
- [38] *Vysokofrekvenční ponorný vibrátor HERVISA PERLES AV 425* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: [https://www.peddy.cz/stavba-ponorne-vibratory/vysokofrekvencni-ponorny-vibrator-o-prumeru-42mm-hervisa-perles-av-425?gclid=Cj0KCQiAgOefBhDgARIsAMhqXA6VH7aQFotZlaIRSevhHGnt6J8F0GULMN91QLDFp6CPCo6Zk\\_ElKh8aAjK9EALw\\_wcB](https://www.peddy.cz/stavba-ponorne-vibratory/vysokofrekvencni-ponorny-vibrator-o-prumeru-42mm-hervisa-perles-av-425?gclid=Cj0KCQiAgOefBhDgARIsAMhqXA6VH7aQFotZlaIRSevhHGnt6J8F0GULMN91QLDFp6CPCo6Zk_ElKh8aAjK9EALw_wcB)
- [39] *Akumulátorový šroubovák s přiklepem Hikoki DV18DDWPZ 5,0 Ah* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.hitachixl.cz/aku-priklepovy-vrtaci-sroubovak-hitachi-hikoki-dv18dd-5-0-ah/>
- [40] *Vázací aku pistole TJEP ULTRA GRIP 40* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: [https://eshop.abrasiv.cz/vazaci-aku-pistole-tjep-ultra-grip-40?gclid=Cj0KCQiAgOefBhDgARIsAMhqXA61xSO52T4vxODNmRo3pV7rXUva703a4SB2nBIayXCkHFHxciBo51gaAkCOEALw\\_wcB](https://eshop.abrasiv.cz/vazaci-aku-pistole-tjep-ultra-grip-40?gclid=Cj0KCQiAgOefBhDgARIsAMhqXA61xSO52T4vxODNmRo3pV7rXUva703a4SB2nBIayXCkHFHxciBo51gaAkCOEALw_wcB)
- [41] *Plovoucí vibrační lišta ENAR QZE* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: [https://www.peddy.cz/stavba-vibracni-technika-listy/plovouci-vibracni-jednotka-elektricka-enar-qze?gclid=Cj0KCQiAgOefBhDgARIsAMhqXA6mfMDn\\_IB9K85scyrieouI1B4vU3PH5LCQf4amlcVwp-YxFqvdaAoQaAkNiEALw\\_wcB](https://www.peddy.cz/stavba-vibracni-technika-listy/plovouci-vibracni-jednotka-elektricka-enar-qze?gclid=Cj0KCQiAgOefBhDgARIsAMhqXA6mfMDn_IB9K85scyrieouI1B4vU3PH5LCQf4amlcVwp-YxFqvdaAoQaAkNiEALw_wcB)
- [42] *Hladička betonu BARIKELL C4-60* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK0188/PP00025-pp25-hladicka-betonu-benzinova-pr-600-mmtr>
- [43] *Hřebíkovačka Hikoki NR1890DBRL* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.hitachixl.cz/hrebikovacka-hitachi-hikoki-nr1890dbrl/>
- [44] *Pokosová pila Hikoki C8FSGHWAZ* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.hitachixl.cz/pokosova-pila-hitachi-c8fshgwaz/>
- [45] *Primočará pila Hikoki CJ110MV NX + Hitbox* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.hitachixl.cz/primocara-pila-hitachi-cj110mv-nx-hitbox/>
- [46] *Ares - Ekonomické subjekty* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: [https://www.info.mfcr.cz/ares/ares\\_es.html.cz](https://www.info.mfcr.cz/ares/ares_es.html.cz)
- [47] *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění.* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>
- [48] *Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://vubp.cz/soubory/produkty/publikace-ke-stazeni/uklouznuti-a-pady-z-vysky.pdf>
- [49] *Autojeřáb* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.autojeraby-danhel.cz/sluzby/jerabove-prace-pronajem-autojerabu/pronajem-gerabu-grove-gmk-2035>



- [50] *Pásové rýpadlo* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.zeppelin.cz/pujcovna/the-cat-rental-store/stavebni-stroje/pasova-rypadla/pasova-rypadla-13-20-t/313-gc>
- [51] *Hutní materiál* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.ferostal.cz/>
- [52] *Pronájem nosíkového bednění* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.doka.com/cz/about/locations/nakup-najem-bedneni-kontakt-brno>
- [53] *Pojízdná plošina* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.mikamont.cz/pujcovna-leseni-brno/pronajem-pojizdneho-leseni>
- [54] *Tesařský spoj překlátováním* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://eluc.ikap.cz/verejne/lekce/1945>
- [55] *Obrázek spoje krokve a kleštin* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://venkovskydum.cz/stavba-krovu-svepomoci/>
- [56] *Tesařský spoj plátování, osedlání* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <http://www.elearn.vsb.cz/archivcd/FAST/PS2/zastreseni-budov.html>
- [57] *Nosíkové bednění DOKA* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.doka.com/cz/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex/index>
- [58] *Distanční podložka* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/4400430042-distech-9231-cetfix-110mm-2m>
- [59] *Distanční D-lišta* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/4400430002-distech-1608-d-lista-iv-20mm-2m>
- [60] *Návěs Schwarzmüller RH125 P* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: [https://www.schwarzmueller.com/cs/vozidlo/valnikova-vozidla/valnikove-privesy-s-centralnimi-napravami/3-nap-valnikovy-naves#lightbox\[0909090\]-4](https://www.schwarzmueller.com/cs/vozidlo/valnikova-vozidla/valnikove-privesy-s-centralnimi-napravami/3-nap-valnikovy-naves#lightbox[0909090]-4)
- [61] *Cemix* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: : <https://www.cemix.sk/doprava>
- [62] Natálie Hudcová *Technologická etapa spodní stavby Fakulty životního prostředí v Praze*. Brno, 2022. 289 s., 38 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Rostislav Doubek
- [63] ČSN EN 13 670: *Provádění betonových konstrukcí* (07/2010)
- [64] ČSN EN 206+A2: *Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda* (11/2021)
- [65] *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)* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>
- [66] *Narizení vlády č. 362/2005 Sb., Narizení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky* [online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>

## SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

<i>Obrázek č. 1 – Umístění stavby [2]</i> .....	81
<i>Obrázek č. 2 – Půdorys stavby [2]</i> .....	82
<i>Obrázek č. 3 – Dopravní trasa pro odvoz zeminy [2]</i> .....	84
<i>Obrázek č. 4 – Dopravní trasa pro dopravu čerstvé betonové směsi [2]</i> .....	85
<i>Obrázek č. 5 – Dopravní trasa pro dopravu betonářské výztuže [2]</i> .....	86
<i>Obrázek č. 6 – Dopravní trasa pro dopravu stavebního materiálu [2]</i> .....	88
<i>Obrázek č. 7 – Dopravní trasa pro dopravu systémového bednění [2]</i> .....	89
<i>Obrázek č. 8 – Dopravní trasa pro dopravu mechanizace pro zemní práce [2]</i> .....	90
<i>Obrázek č. 9 – Dopravní trasa pro dopravu autojeřábu [2]</i> .....	92
<i>Obrázek č. 10 – Mobilní oplocení se stínící tkaninou [6]</i> .....	104
<i>Obrázek č. 11 – Vrátnice [7]</i> .....	105
<i>Obrázek č. 12 – Půdorysné rozměry vrátnice [7]</i> .....	106
<i>Obrázek č. 13 – Obytný kontejner typu BK2 [8]</i> .....	106
<i>Obrázek č. 14 – Půdorysné rozměry BK2 [8]</i> .....	106
<i>Obrázek č. 15 – Skladový kontejner typu LK1 [9]</i> .....	107
<i>Obrázek č. 16 – Půdorysné rozměry LK1 [9]</i> .....	107
<i>Obrázek č. 17 – Skladový kontejner typu LK2 [10]</i> .....	108
<i>Obrázek č. 18 – Půdorysné rozměry LK2 [10]</i> .....	108
<i>Obrázek č. 19 – Vanový kontejner [11]</i> .....	109
<i>Obrázek č. 20 – Kontejnery na tříděný odpad [12]</i> .....	109
<i>Obrázek č. 21 – Staveništní rozvaděč [13]</i> .....	110
<i>Obrázek č. 22 – Obytný kontejner typu BK1 [14]</i> .....	110
<i>Obrázek č. 23 – Půdorysné rozměry BK1 [14]</i> .....	111
<i>Obrázek č. 24 – Sanitární kontejner SK1 [15]</i> .....	111

<i>Obrázek č. 25 – Půdorysné rozměry SK1 [15]</i> .....	111
<i>Obrázek č. 26 – Silo pro sypké omítkové směsi [16]</i> .....	112
<i>Obrázek č. 27 – Informační bezpečnostní tabule [17]</i> .....	112
<i>Obrázek č. 28 – Maximální povolená rychlost na staveništi [18]</i> .....	113
<i>Obrázek č. 29 – Tabulka nepovolaným vstup zakázán [19]</i> .....	113
<i>Obrázek č. 30 – Dopravní značka IP22 [20]</i> .....	113
<i>Obrázek č. 31 – Havarijní souprava pro neutralizaci nebezpečných látek [21]</i> .....	116
<i>Obrázek č. 32 – Ochrana zeleně [22]</i> .....	116
<i>Obrázek č. 33 – Cat 313 GC [50]</i> .....	120
<i>Obrázek č. 34 – Pracovní dosah rýpadla Cat 313 GC [50]</i> .....	121
<i>Obrázek č. 35 – TATRA PHOENIX [1]</i> .....	121
<i>Obrázek č. 36 – Faymonville MEGAMAX [24]</i> .....	122
<i>Obrázek č. 37 – Vysokozdvihový vozík M30-2 [25]</i> .....	123
<i>Obrázek č. 38 – Autodomíhávač [26]</i> .....	124
<i>Obrázek č. 39 – Dosah autočerpadla [27]</i> .....	125
<i>Obrázek č. 40 – Valník s hydraulickou rukou [28]</i> .....	126
<i>Obrázek č. 41 – Autojeřáb [49]</i> .....	127
<i>Obrázek č. 42 – Pracovní diagram autojeřábu [49]</i> .....	127
<i>Obrázek č. 43 – Návěs Schwarzmüller RH125 P [60]</i> .....	128
<i>Obrázek č. 44 – Spádová míchačka [29]</i> .....	129
<i>Obrázek č. 45 – Dodávka [30]</i> .....	130
<i>Obrázek č. 46 – Stavební výtah [31]</i> .....	130
<i>Obrázek č. 47 – Silomat PFT [32]</i> .....	131
<i>Obrázek č. 48 – Omítací stroj M-TEC M6 [33]</i> .....	131
<i>Obrázek č. 49 – Silo Cemix [16]</i> .....	131
<i>Obrázek č. 50 – Cisterna Cemix [61]</i> .....	132

<i>Obrázek č. 51 – Silonosič Cemix [61] .....</i>	132
<i>Obrázek č. 52 – Motorová pila [34] .....</i>	132
<i>Obrázek č. 53 – Kotoučová pila [35] .....</i>	133
<i>Obrázek č. 54 – Úhlová bruska [36] .....</i>	133
<i>Obrázek č. 55 – Svářečka [37] .....</i>	133
<i>Obrázek č. 56 – Ponorný vibrátor [38] .....</i>	133
<i>Obrázek č. 57 – Akumulátorový šroubovák [39] .....</i>	134
<i>Obrázek č. 58 – Vázací aku pistole [40].....</i>	134
<i>Obrázek č. 59 – Plovoucí vibrační lišta [41].....</i>	134
<i>Obrázek č. 60 – Hladička betonu [42] .....</i>	134
<i>Obrázek č. 61 – Hřebíkovačka [43].....</i>	135
<i>Obrázek č. 62 – Pokosová pila [44] .....</i>	135
<i>Obrázek č. 63 – Přímočará pila [45] .....</i>	135
<i>Obrázek č. 64 – Zásady dimenzování stropního bednění systému Dokaflex 1–2–4 [57] ..</i> <i>.....</i>	147
<i>Obrázek č. 65 – Nastavení stropních podpěr pomoci třmenů [57] .....</i>	147
<i>Obrázek č. 66 – Rozmístění nosníků a opěrných podpěr s trojnožkami [57] .....</i>	148
<i>Obrázek č. 67 – Uložení podélných nosníků [57].....</i>	148
<i>Obrázek č. 68 – Uložení příčných nosníků [57] .....</i>	149
<i>Obrázek č. 69 – Rozmístění stropních mezipodpěr [57].....</i>	149
<i>Obrázek č. 70 – Pokládka bednicích desek [57] .....</i>	150
<i>Obrázek č. 71 – Postup odbednění vodorovných konstrukcí [57] .....</i>	152
<i>Obrázek č. 72 – Tesařský spoj plátování [56] .....</i>	163
<i>Obrázek č. 73 – Tesařský spoj přeplátováním [54] .....</i>	164
<i>Obrázek č. 74 – Spoj kleštin ke krokvi [55] .....</i>	164
<i>Obrázek č. 75 – Tesařský spoj osedlání [56].....</i>	165

<i>Obrázek č. 76 – Styk táhel s ocelovým styčnickovým uzlem [vlastní zdroj].....</i>	<i>165</i>
<i>Obrázek č. 77 – Tabulka mezních svislých odchylek – 1. část [63] .....</i>	<i>174</i>
<i>Obrázek č. 78 – Tabulka mezních svislých odchylek – 2. část [63] .....</i>	<i>174</i>
<i>Obrázek č. 79 – Tabulka mezních polohových odchylek [63] .....</i>	<i>175</i>
<i>Obrázek č. 80 – Zkouška sednutí kužele [26] .....</i>	<i>179</i>
<i>Obrázek č. 81 – Tabulka mezních odchylek pro nosníky a desky [63].....</i>	<i>181</i>

## SEZNAM TABULEK

<i>Tab. č. 1 – Seznam odpadů, dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.....</i>	<i>47</i>
<i>Tab. č. 2 – Složení pracovní čety – přípravné a zemní práce.....</i>	<i>58</i>
<i>Tab. č. 3 – Složení pracovní čety – hrubá spodní stavba.....</i>	<i>61</i>
<i>Tab. č. 4 – Složení pracovní čety – svislé nosné konstrukce.....</i>	<i>66</i>
<i>Tab. č. 5 – Složení pracovní čety – vodorovné nosné konstrukce.....</i>	<i>66</i>
<i>Tab. č. 6 – Složení pracovní čety – schodiště .....</i>	<i>66</i>
<i>Tab. č. 7 – Složení pracovní čety – nosná konstrukce zastřešení .....</i>	<i>67</i>
<i>Tab. č. 8 – Složení pracovní čety – nenosné konstrukce.....</i>	<i>67</i>
<i>Tab. č. 9 – Složení pracovní čety – zastřešení .....</i>	<i>71</i>
<i>Tab. č. 10 – Výkaz výměr výplní otvorů.....</i>	<i>73</i>
<i>Tab. č. 11 – Složení pracovní čety – dokončovací práce.....</i>	<i>76</i>
<i>Tab. č. 12 – Seznam předpokládaného odpadu, dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.....</i>	<i>79</i>
<i>Tab. č. 13 – Posouzení kritických bodů na trase A.....</i>	<i>85</i>
<i>Tab. č. 14 – Posouzení kritických bodů na trase B.....</i>	<i>86</i>
<i>Tab. č. 15 – Posouzení kritických bodů na trase C.....</i>	<i>87</i>
<i>Tab. č. 16 – Posouzení kritických bodů na trase D .....</i>	<i>88</i>
<i>Tab. č. 17 – Posouzení kritických bodů na trase E.....</i>	<i>89</i>
<i>Tab. č. 18 – Posouzení kritických bodů na trase F.....</i>	<i>91</i>
<i>Tab. č. 19 – Posouzení kritických bodů na trase G .....</i>	<i>92</i>
<i>Tab. č. 20 – Příkon stavebních strojů a nářadí .....</i>	<i>99</i>
<i>Tab. č. 21 – Příkon vnitřního osvětlení a vybavení .....</i>	<i>100</i>
<i>Tab. č. 22 – Potřeba vody pro hygienické a sociální účely .....</i>	<i>101</i>
<i>Tab. č. 23 – Potřeba vody pro vlastní stavební práce .....</i>	<i>101</i>
<i>Tab. č. 24 – Potřeba vody pro provozní účely .....</i>	<i>101</i>

<i>Tab. č. 25 – Náklady na zařízení staveniště.....</i>	<i>102</i>
<i>Tab. č. 26 – Seznam odpadů, dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.....</i>	<i>118</i>
<i>Tab. č. 27 – Množství betonové směsi.....</i>	<i>139</i>
<i>Tab. č. 28 – Personální obsazení – provedení stropní konstrukce .....</i>	<i>144</i>
<i>Tab. č. 29 – Personální obsazení – zajišťující dopravu.....</i>	<i>145</i>
<i>Tab. č. 30 – Seznam odpadů, dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.....</i>	<i>156</i>
<i>Tab. č. 31 – Množství řeziva pro krov.....</i>	<i>159</i>
<i>Tab. č. 32 – Množství ocelových prvků.....</i>	<i>159</i>
<i>Tab. č. 33 – Personální obsazení – provedení krovu.....</i>	<i>161</i>
<i>Tab. č. 34 – Personální obsazení – zajišťující dopravu.....</i>	<i>161</i>
<i>Tab. č. 35 – Seznam odpadů, dle vyhlášky č. 8/2021.....</i>	<i>168</i>

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

akt. zn.	Aktuální znění
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	Česká státní norma
DN	Jmenovitý vnitřní průměr
EN	Evropská norma
EPS	Expandovaný pěnový polystyren
IČO	Identifikační číslo osoby
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj ČR
m p. t.	Metrů pod terénem
NN	Nízké napětí
NP	Nadzemní podlaží
OOPP	Osobní ochranné pracovní pomůcky
PD	Projektová dokumentace
PO	Požární ochrana
PP	Polypropylen
PVC	Polyvinylchlorid
®	Registrovaná ochranná známka
SD	Stavební deník
SDK	Sádrokarton
SO	Stavební objekt
STL	Střední tlak
TDS	Technický dozor investora
VZT	Vzduchotechnika
XPS	Extrudovaný polystyren



## SEZNAM PŘÍLOH

- P.1 Koordinační situace stavby
- P.2 Situace širších vztahů
- P.3 Časový a finanční plán – objektový
- P.4 Časový plán vybraných technologických procesů hlavního stavebního objektu
- P.5 Propočet dle THU
- P.6 Zařízení staveniště pro zemní práce a hrubou spodní stavbu
- P.7 Zařízení staveniště pro hrubou vrchní stavbu včetně zastřešení
- P.8 Zařízení staveniště pro dokončovací práce
- P.9 Bilance pracovníků
- P.10 Kontrolní a zkušební plán pro monolitické stropní konstrukce
- P.11 Kontrolní a zkušební plán pro provádění krovů
- P.12 Výkres bednění stropní konstrukce nad 1.NP\_1. část
- P.13 Výkres bednění stropní konstrukce nad 1. NP\_2. část
- P.14 Výkres bednění stropní konstrukce nad 1.NP\_komplet
- P.15 Výkres krovů
- P.16 Detail žlabu
- P.17 Položkový rozpočet vybraných technologických procesů hlavního stavebního objektu
- P.18 Návrh a posouzení hlavního zvedacího mechanismu
- P.19 Certifikace LEED