



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

**BYTOVÝ DŮM V NYMBURKU - STAVEBNĚ  
TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

APARTMENT HOUSE IN NYMBURK - CONSTRUCTION TECHNOLOGY  
PROJECT

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Lukáš Kočí**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. VÁCLAV VENKRBEC**

**BRNO 2019**



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Bc. Lukáš Kočí
<b>Název</b>	Bytový dům v Nymburku - stavebně technologický projekt
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Václav Venkrbec
<b>Datum zadání</b>	31. 3. 2018
<b>Datum odevzdání</b>	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

---

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu

---

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

## PODKLADY A LITERATURA

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3  
LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9  
MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2  
HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (R), (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017  
BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007  
GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009  
MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009  
HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016  
ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009  
BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007  
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

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

## STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

---

Ing. Václav Venkrbec  
Vedoucí diplomové práce

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: **Bc. Lukáš Kočí**

Název diplomové práce: **Bytový dům v Nymburku - stavebně technologický projekt**

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Situace stavby se širšími vztahy vybraných dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace pro tři etapy, technická zpráva ZS včetně výpočtu zdrojů vody a odběru elektrické energie, vyhodnocení náklady na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenze, časové nasazení.
7. Plán zajištění vybraných materiálových zdrojů.
8. Časový plán hlavního stavebního objektu – časový harmonogram hrubé stavby.
9. Technologický předpis provádění zdění z betonových tvárnic.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality provádění zdění z betonových tvárnic.
11. Položkový rozpočet HSV a vybraných části PSV hlavního stavebního objektu.
12. Jiné zadání: Technologický předpis provádění skládaných betonových stropů.

Kontrolní a zkušební plán kvality provádění skládaných betonových stropů.

Srovnávací studie zvedacích mechanismů.

13. Specializace z oblasti: Plán BOZP na staveništi.

Podklady: Část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 31. 3. 2018

Vedoucí práce: Ing. Václav Venkrbec

## **ABSTRAKT**

Cílem práce je řešení vybraných částí stavebně technologického projektu pro objekt bytového domu v Nymburku. Obsah diplomové práce je technická zpráva ke stavebně technologickému projektu, studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu, technická zpráva zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, technologický předpis pro provádění zdiva z betonových bloků a skládaných stropních konstrukcí, kontrolní a zkušební plán kvality provádění zdění z betonových tvárnic a provádění skládaných betonových stropů, plán BOZP na staveništi. V příloze diplomové práce jsem zpracoval výkresy zařízení staveniště, položkový rozpočet stavby, objektový rozpočet podle THU, časový plán stavby, plán zajištění materiálových zdrojů a dimenze stavebních strojů.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Stavebně technologický projekt, kontrolní zkušební plán pro zdění a skládané stropy, technologický předpis pro zdění a skládané stropy, stavebně technologická studie, plán BOZP, časový plán stavby, finanční plán stavby.

## **ABSTRACT**

The aim of the thesis is the solution of selected parts of the building-technological project for a building in Nymburk. The content of the diploma thesis is a technical report for a building technology project, a study of the realization of the main technological stages of the building, a technical report of the building site equipment, a design of a machine assembly, a technological regulation for the execution of masonry from concrete blocks and folded ceiling constructions, a control and test plan for the implementation of masonry from concrete blocks and execution of folded concrete ceilings, OSH plan on site. In the appendix of the thesis I elaborated drawings of construction site equipment, item budget of building, object budget according to THU, construction schedule, material resources plan and dimension of building machines.

## **KEYWORDS**

Building technology project, control test plan for masonry and folded ceilings, technological regulation for masonry and stacked ceilings, building technology study, OSH plan, time schedule of construction, financial line of construction.

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP**

Bc. Lukáš Kočí *Bytový dům v Nymburku - stavebně technologický projekt*. Brno, 2019. 225 s., 18 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Václav Venkrbec

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Bytový dům v Nymburku - stavebně technologický projekt* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 2. 1. 2019

---

Bc. Lukáš Kočí  
autor práce

## PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Bytový dům v Nymburku - stavebně technologický projekt* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 2. 1. 2019

---

Bc. Lukáš Kočí  
autor práce

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

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

Bussmark service s.r.o.

Štúrova 1701/55, Praha 4, 142 00

IČ: 24776289

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

**BYTOVÉ DOMY NA LABSKÉ TERASE**

Studentovi,

Jméno a příjmení: Lukáš Kočí

Datum narození: 2.1.1993

Bydliště: Hlinsko, Rataje 1396

který je studentem studijního oboru Realizace staveb

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2018 /2019.

V Brně, dne 31.3.2018

.....  
podpis oprávněné osoby

razítko

## **Poděkování**

V prvé řadě bych rád poděkoval svému vedoucímu diplomové práce Ing. Václavu Venkrbcovi za správné vedení, vstřícnost při konzultování a užitečné rady podložené dlouholetou zkušeností v tomto oboru.

Dále bych poděkoval své rodině a přátelům za pomoc a trpělivost během celého studia.

# Obsah

Úvod .....	11
1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU.....	12
2 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY VYBRANÝCH DOPRAVNÍCH TRAS.....	21
3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ .....	33
4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU.....	35
5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	79
6 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.....	95
7 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ VYBRANÝCH MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ.....	126
8 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU – ČASOVÝ HARMONOGRAM HRUBÉ STAVBY .....	128
9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ Z BETONOVÝCH TVÁRNIC .....	130
10 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVÁDĚNÍ SKLÁDANÝCH BETONOVÝCH STROMŮ .... .....	151
11 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ Z BETONOVÝCH TVÁRNIC .....	170
12 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PROVÁDĚNÍ SKLÁDANÝCH BETONOVÝCH STROPŮ .....	172
13 POLOŽKOVÝ ROZPOČET HSV A VYBRANÝCH ČÁSTÍ PSV HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU.....	174
14 SROVNÁVACÍ STUDIE ZVEDACÍCH MECHANISMŮ .....	176
15 PLÁN BOZP NA STAVENIŠTI .....	186
Závěr .....	216
Seznam použitých zdrojů .....	217
Seznam obrázků .....	222
Seznam tabulek .....	223
Seznam příloh.....	224

# ÚVOD

Diplomová práce se zabývá vybranou částí stavebně technologického projektu objektu bytového domu v Nymburku. Jedná se o novostavbu čtyřpodlažního bytového domu se společnou přízemní garáží a bytovými jednotkami v dalších podlažích

Stavba bude stát na pozemcích, které jsou ve vlastnictví města Nymburk. Pozemky se nachází v části města, kde se rozvíjí moderní bytová zástavba.

Obvodové zdivo, vnitřní nosné zdivo, zdivo z tvárnic TRESK 25, TRESK 20 a dělicí příčky budou zhotoveny z tvárnic TRESK 15 a TRESK . Stropní konstrukce a konstrukce budou zhotoveny ze skládaného stropu TRESK.



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

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2019

## Obsah

1.1	Identifikační údaje.....	14
1.2	Základní technické údaje o stavbě .....	15
1.3	Členění stavby na stavební objekty.....	15
1.4	Popis hlavního stavebního objektu .....	16
	1.4.1 Urbanistické a architektonické řešení.....	16
	1.4.2 Stavebně konstrukční řešení .....	16
1.5	Charakteristika staveniště.....	16
	1.5.1 Popis staveniště.....	16
	1.5.2 Napojení na dopravní systém.....	17
1.6	Realizace hlavních technologických etap zadaného objektu .....	17
1.7	Časový plán výstavby .....	19
1.8	Objekty a plochy zařízení staveniště.....	19
1.9	Environmentální a bezpečnostní požadavky.....	20
	1.9.1 Environmentální požadavky .....	20
	1.9.2 Bezpečnostní požadavky .....	20

## 1.1 Identifikační údaje

Název stavby: **BYTOVÉ DOMY NA LABSKÉ TERASE**

Místo stavby: **Nymburk, Labská terasa**

Okres: Nymburk

Kraj: Středočeský kraj

Hlavní investor: **BUSSMARK s.r.o.**

Štúrova 1701/55

142 00 Praha 4

Generální projektant: **Ing. Jiří Pik, ČKAIT 0003780**

U Strouhy 82

250 91 Svěmyslice

Tel.: 721471021

Dodavatel stavební části: **POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o.**

Pávovská 913/12a

586 01 Jihlava

Termín zahájení stavby: 02/2019

Termín dokončení stavby: 08/2020

Dohodnutá lhůta výstavby: 19 měsíců

Přibližné náklady na stavbu: 30 000 000

## 1.2 Základní technické údaje o stavbě

Předmětem stavby je vybudování bytového domu o celkovém počtu 23 bytů. Každý čtyřpodlažní dům má v přízemí společnou halovou garáž pro 16 vozů. Celkem je v návrhu 11 bytů 3+KK, 10 bytů 2+KK, 1 byt 1+KK, 1 ateliér + KK. Součástí stavby je dále napojení na městskou infrastrukturu (sítě – plyn, voda, elektro NN, kanalizace splašková, dešťová a komunikace - vozidlové, pěší) budované v rámci výstavby bytového domu, na bytový dům navazují sadové úpravy. Pro zjednodušení je zhotoven vzorový projekt bytového domu A1, A2. Stavbou bude dotčen pozemek p.č. 984, k.ú. Nymburk, resp. jeho oddělená část.

Konstrukční celek tvoří čtyřpodlažní nepodsklepený dům (dům A1, A2) v 1.NP propojený společnou garáží. Střecha domu je plochá. Hlavní vstup do objektu je v 1.NP. Zastavěná plocha domu činí 812 m<sup>2</sup>. Bytový dům má 3 nadzemní podlaží a 1 ustupující podlaží.

## 1.3 Členění stavby na stavební objekty

*Stavební objekty:*

SO 01 Bytový dům A1, A2

*Inženýrské objekty:*

SO 02 Komunikace a zpevněné plochy

SO 03 Terénní a sadové úpravy

SO 04 Přípojka vodovodu

SO 05 Přípojka STL plynu

SO 06 Přípojka splaškové kanalizace

SO 07 Přípojka dešťové kanalizace

SO 08 Přípojka slaboproudu (telekomunikační)

SO 09 Přípojka elektro NN

Podrobněji viz. „Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu“.

## **1.4 Popis hlavního stavebního objektu**

### **1.4.1 Urbanistické a architektonické řešení**

Jedná se o bytový dům s halovým prostorem garáží v přízemí. Vlastní bytový dům má pro bydlení částečně využito přízemí, plně další dvě podlaží a na střeše je další nástavba. Dům má tedy 3 nadzemní podlaží a 1 ustupující podlaží. Umístění a objemové řešení je navrženo se snahou o vytvoření přechodu mezi stávající kompaktní monotónní zástavbou a navazující uvažovanou zástavbou bodových bytových či rodinných domů. Architektonický výraz je neuniformní, odrážející výjimečnost daného prostředí, orientaci ke světovým stranám při splnění základních podmínek současného pohledu na kvalitu bydlení.

### **1.4.2 Stavebně konstrukční řešení**

Založení objektu se předpokládá na pilotech s monolitickými základovými prahy. Nosný systém celého objektu je tvořen systémem z nosných betonových tvárnic TRESK tl. 250 mm na MVC. Obvodové zdivo fasádní bude tvořeno betonovými zdíci tvárnici TRESK tl. 250 mm, které je zatepleno tepelnou izolací v tloušťce 120 mm. Zdivo příček je navrženo ze zdících tvárnic – příčkovek TRESK tl. 100 mm. Mezibytové stěny jsou navrženy z betonových zdících tvárnic TRESK tl. 200 mm.

Podrobněji viz. „Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu“.

## **1.5 Charakteristika staveniště**

### **1.5.1 Popis staveniště**

Staveniště bytového domu leží na pravém břehu Labe cca 1,5 km jihozápadně od centra města. Lokalita – Labská terasa je určena územním plánem města pro bydlení. Převážně rovinné území je v místě zástavby tvořeno navážkami o mocnosti 2 m – vytvoření protipovodňového valu podél vodního toku.

Pozemek stavby je veden jako „Ostatní plocha“, nenacházejí se zde žádné stavby, inženýrské sítě, ani vzrostlá zeleň, která by byla dotčena výstavbou. V sousedství jižně před územím výstavby prochází podél Labe biokoridor, který navazuje na biocentrum. Výstavba

bytových domů Peguform navazuje na sousední zástavbu bytových domů města – domy F II. etapy východním směrem a domy G, H III. etapy v severním sousedství. Domy II. etapy se v současné době dokončují, výstavba domů III. etapy bude probíhat zřejmě souběžně s mírným předstihem s předmětnými domy Peguform. Z průzkumu prováděných pro sousední výstavbu lze odvozovat geologické předpoklady s doporučením na pilotové zakládání do štěrkového podloží cca 4 m pod úroveň rostlého terénu a do slínovců 9 – 10 m pod terénem, předpokládanou hladinu podzemní vody odvislou od srážek a stavu vody v Labi v max. hloubce 2 m. Navržená nadmořská výška přízemí +/- 0 je 18,1 m.n.m. pro domy A. Dle radonového průzkumu prováděného pro lokalitu domu A spadá území do kategorie 1 – Nízký radonový index.

### **1.5.2 Napojení na dopravní systém**

Bytový dům je napojen na komunikační síť budovanou v předchozích etapách výstavby bytových domů. Jde o vozidlové účelové komunikace a chodníky pro pěší. Mezi bytovým domem a vozidlovou komunikací (předchozí výstavba) jsou navržena kolmá stání pro 20 osobních vozů, z nichž 4 mají parametry pro zdravotně postižené. Tato venkovní odstavná stání doplňují parking v halových garážích. Garáže mají kapacitu 32 stání (výpočet viz. samost. složka SO 02 – SO 03). Odstavná stání budou na komunikaci napojena bezbariérovým (sníženým) obrubníkem. Navrhuje se prodloužení této komunikace o cca 10 m v šíři 6 m. Zpevněné plochy předpolí – parkovací stání jsou navržena s krytem ze zámkové dlažby betonové o celk. tl. Propustných vrstev do 50 cm, pěší komunikace – terasy a chodníky jsou navrženy z betonové dlažby (zámková, dlaždice) o celk. tl. 25 cm. Stání pro imobilní jsou vyznačena vodorovným a svislým (na fasádě) dopravním značením. Odvodnění je příčným spádem do vpustí vozidlové komunikace, příp. vsakem.

Podrobněji viz. „Projekt zařízení staveniště“.

## **1.6 Realizace hlavních technologických etap zadaného objektu**

Jednotlivé etapy výstavby představují zhotovení a připravení následujících dílčích činností:

1. Etapa – zemní práce:

- oplocení pozemku

- zřízení zařízení staveniště
- skrývka pozemku
- určení hlavní polohové čáry a 2 pevných výškových bodů
- vytýčení stavby
- vytýčení inženýrských sítí
- provedení potřebných výkopů

## 2. Etapa – základy:

- provedení zásypu a zhutnění
- provedení vrtaných pilot
- zhotovení monolitických základových prahů
- provedení zásypu a zhutnění okolo základových konstrukcí
- příprava podkladu pro základovou desku
- betonáž základové desky
- provedení vlastního napojení inženýrských sítí

## 3. Etapa – realizace horní hrubé stavby:

- vyždění svislých nosných konstrukcí
- vyždění vnitřních nosných stěn
- osazení osazení skládané konstrukce stropu
- zhotovení ztužujícího věnce
- osazení prefa. schodiště
- vyždění vnitřních příček

## 4. Etapa – dokončovací práce:

- montáž oken, dveří
- provedení vnitřních rozvodů inženýrských sítí a jejich kompletace
- zhotovení vnitřních omítek
- zhotovení vnějšího obvodového pláště
- provedení vnitřních podlah
- montáž vnitřních dveří
- zbudování veškerých komunikací a prostorů okolí stavby

- dokončení terénních úprav okolí stavby

Podrobněji viz. „Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu“.

## 1.7 Časový plán výstavby

1. Zemní práce	04. 03. 19 – 13. 03. 19
2. Základy	14. 03. 19 – 28. 03. 19
3. Realizace hrubé vrchní stavby	03. 04. 19 – 19. 02. 20
4. Práce dokončovací	03. 12. 19 – 28. 04. 20

Podrobněji viz. „Časový plán hlavního stavebního objektu“.

## 1.8 Objekty a plochy zařízení staveniště

Zařízení staveniště budou tvořit prostory pro uskladnění materiálů a prostory pro pracovníky stavby. Materiál bude uskladněn buď v mobilních kontejnerech, nebo na místech k tomu určených. V mobilních kontejnerech bude převážně materiál, který nesmí být vystaven povětrnostním vlivům a drobné pracovní pomůcky a nástroje. Pracovníci stavby budou mít k dispozici šatnu a denní místnost v podobě staveništních kontejnerů tomu uzpůsobených. Stejným způsobem budou řešeny i kanceláře pro stavbyvedoucího a mistra stavby. WC bude zřízeno také pomocí mobilních staveništních kontejnerů. Sprchy budou řešeny rovněž kontejnerem k tomuto účelu náležitě uzpůsobeným. Umístění a napojení všech těchto objektů a ploch zařízení staveniště na inženýrské sítě je zřejmé z výkresu Zařízení staveniště.

Podrobněji viz. „Projekt zařízení staveniště“.

## **1.9 Environmentální a bezpečnostní požadavky**

### **1.9.1 Environmentální požadavky**

Během výstavby je nutné dodržovat požadavky týkající se ochrany životního prostředí. Podrobněji viz. „Technologický předpis pro provádění svislých a vodorovných konstrukcí“

### **1.9.2 Bezpečnostní požadavky**

Před zahájením vlastních prací musí být všichni pracovníci řádně proškoleni o bezpečnosti práce a o tomto proškolení musí být proveden zápis, který jednotliví pracovníci potvrdí svým podpisem. Pracovníci musí být dále seznámeni s technologickými postupy prací a s použitými technologiemi, materiály a pomůckami. Vedoucí pracovní čtyř stanoví konkrétní postupy, které zaručí bezpečnost na pracovišti.

Podrobněji viz. „Technologický předpis pro provádění svislých a vodorovných konstrukcí“.



**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 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY  
VYBRANÝCH DOPRAVNÍCH TRAS**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. Lukáš Kočí**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. VÁCLAV VENKRBEC**

**BRNO 2019**

## Obsah

2.1	Dopravní trasy .....	23
2.1.1	Trasa dodavatel – místo stavby .....	23
2.1.2	Trasa Třebechovice pod Orebem – Nymburk .....	24
2.1.3	Trasa STAVMAT STAVEBNINY, a.s. – Nymburk.....	24
2.1.4	Trasa odvozu kontejnerů .....	25
2.1.5	Trasa odvozu kontejnerů se stavebním materiálem.....	26
2.1.6	Trasa dopravy betonové směsi .....	28
2.2	Body zájmu .....	29
2.2.1	Bod zájmu 1 (most v Nymburku přes řeku Labe) únosnost-VYHOVÍ.....	29
2.2.2	Bod zájmu 2 (kruhový objezd z ulice Boleslavská třída a Zbožská) poloměr min.16m – VYHOVÍ .....	30
2.2.3	Bod zájmu 3 (odbočka z ulice Zbožská do ulice Purkyňova) poloměr min.16m – VYHOVÍ .....	30
2.2.4	Bod zájmu 4 (odbočka z ulice Drahelická do ulice Ochodní) poloměr 16m – VYHOVÍ.....	31
2.2.5	Bod zájmu 5 (odbočky v ulicích Obchodní, Obslužná, Rybářská,Říční a Rákosová) poloměry 16m -VYHOVÍ.....	31

## 2.1 Dopravní trasy

### 2.1.1 Trasa dodavatel – místo stavby

Trasa spojuje místo stavby s hlavní centrálou a skladem zhotovitele stavby POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o. Ze skladu budou na stavbu dováženy materiály (izolace, dřevěné bednění a jiný drobný materiál) a strojní zařízení (kontinuální míchačky, bádíe, paletový vozík, ...). Na trase se budou pohybovat nákladní automobil s hydraulickou rukou a dodávka s pracovníky. Délka trasy 110 km. Trasa je vedená po silnici 38 z Jihlavy přes Havlíčkův Brod, Čáslav a Kolín. V Nymburku bude pokračovat po ulici Kolínská, Boleslavská třída následně odbočíme na ulici Purkyňova, Tyršova, Drahelická a dále přes ulici Rákosová až na ulici Říční, kde se naše stavba nachází. Všechny cesty jsou navrženy pro provoz nákladní automobilové dopravy. Po trase nebude probíhat provoz nadměrných nákladů.

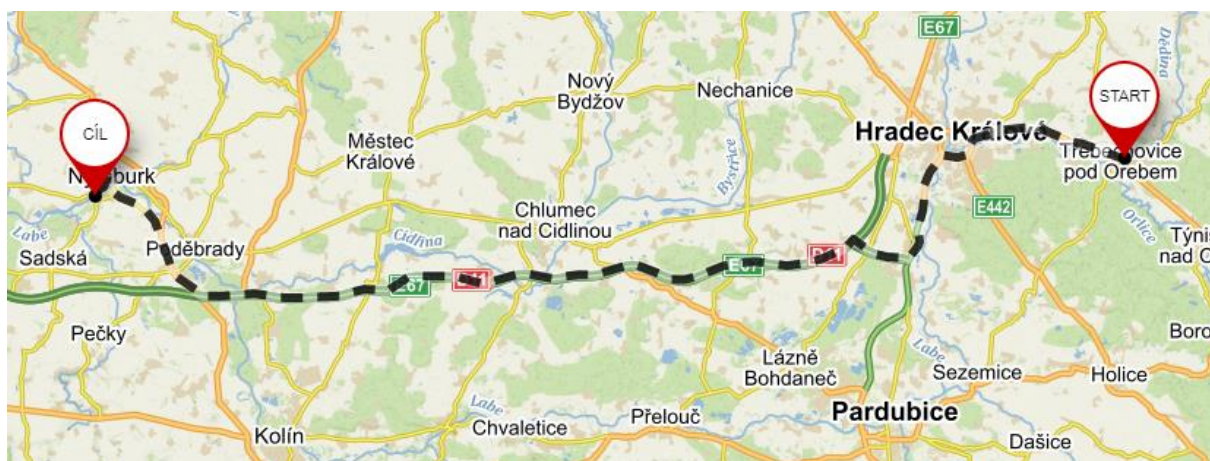
Obr. 1 – Trasa dodavatel – místo stavby [1]



### 2.1.2 Trasa Třebechovice pod Orebem – Nymburk

Trasa spojuje místo stavby s hlavním skladem dodavatele zdících a stropních prvků TRESK Tanex a.s. Ze skladu budou na stavbu dováženy zdící prvky. (tvárnice pro zdění, stropní nosníky a vložky, a ostatní doplňkový sortiment) Na trase se budou pohybovat tahače s návěsy a nákladní automobily s hydraulickou rukou. Délka trasy 84 km. Trasa je vedená převážně po dálnici D11. Dále pak trasa pokračuje po silnici 38 z Kolína směrem k Nymburku. V Nymburku bude pokračovat po ulici Kolínská, Boleslavská třída následně odbočíme na ulici Purkyňova, Tyršova, Drahelická a dále přes ulici Rákosová až na ulici Říční, kde se naše stavba nachází. Všechny cesty jsou navrženy pro provoz nákladní automobilové dopravy. Po trase nebude probíhat provoz nadměrných nákladů.

Obr. 2 – Trasa Třebechovice pod Orebem – Nymburk [2]



### 2.1.3 Trasa STAVMAT STAVEBNINY, a.s. – Nymburk

Trasa spojuje místo stavby s hlavním skladem místních stavebnin. Ze stavebnin bude dovážen veškerý drobný materiál a nářadí. Zejména se jedná o suché maltové směsi a omítkové směsi do stavebního síla a pytlované maltové směsi. Dále odtud budou dováženy veškeré tepelné izolace a hydroizolace. Na trase se budou pohybovat nákladní automobily s hydraulickou, nákladní auto s nástavbou silo a dodávka zhotovitele stavby. Délka trasy 0,5 km. Trasa je vedená po silnici Drahelická, Obchodní a dále přes ulici Rybářská až do ulice Říční, kde se stavba nachází. Všechny cesty jsou navrženy pro provoz nákladní automobilové dopravy. Po trase nebude probíhat provoz nadměrných nákladů.

Obr. 3 - Trasa STAVMAT STAVEBNINY, .a.s – Nymburk [3]



#### 2.1.4 Trasa odvozu kontejnerů

Trasa spojuje místo stavby s místními technickými službami, kam bude odvážen obalový materiál a komunální odpad. Na trase se budou pohybovat nákladní automobily Avia. Délka trasy 3,6 km. Trasa povede po ulici Kolínská, Boleslavská třída následně odbočíme na ulici Purkyňova, Tyršova, Drahelická a dále přes ulici Rybářská až na ulici Říční, kde se naše stavba nachází. Všechny cesty jsou navrženy pro provoz nákladní automobilové dopravy. Po trase nebude probíhat provoz nadměrných nákladů.

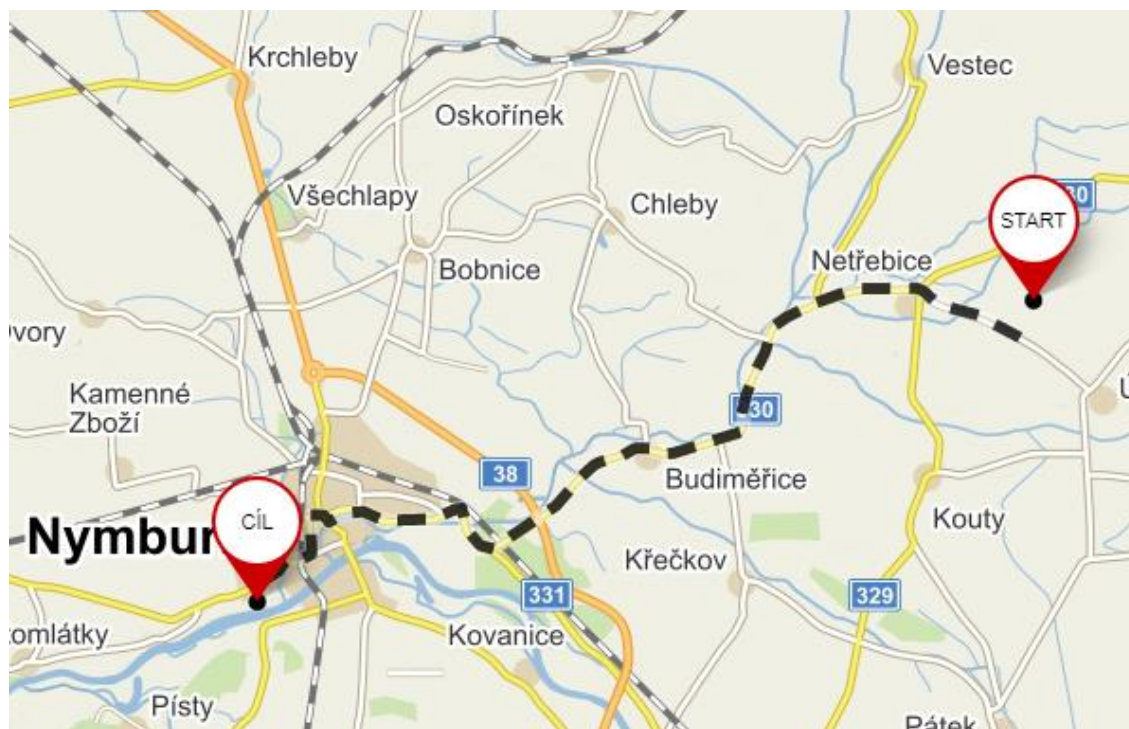
Obr. 4 - Trasa odvozu kontejnerů [4]



### 2.1.5 Trasa odvozu kontejnerů se stavebním materiálem

Trasa spojuje místo stavby s nejbližším místem recyklace stavebních materiálů. Trasa vede do obce Netřebice, kde sídlí firma Šumbor spol. s r. o. - recyklace a ukládání stavebního odpadu. Po této trase se bude pohybovat nákladní vozidlo Avia s nástavbou kontejner, která bude odvážet kontejnery se stavební sutí. Délka trasy 13 km. Trasa povede po silnici č. 330, která, vede z obce Netřebice do obce Nymburk, kde pokračuje na ulici Purkyňova, Tyršova, Drahelická a dále přes ulici Rybářská až na ulici Říční, kde se naše stavba nachází. Všechny cesty jsou navrženy pro provoz nákladní automobilové dopravy. Po trase nebude probíhat provoz nadměrných nákladů.

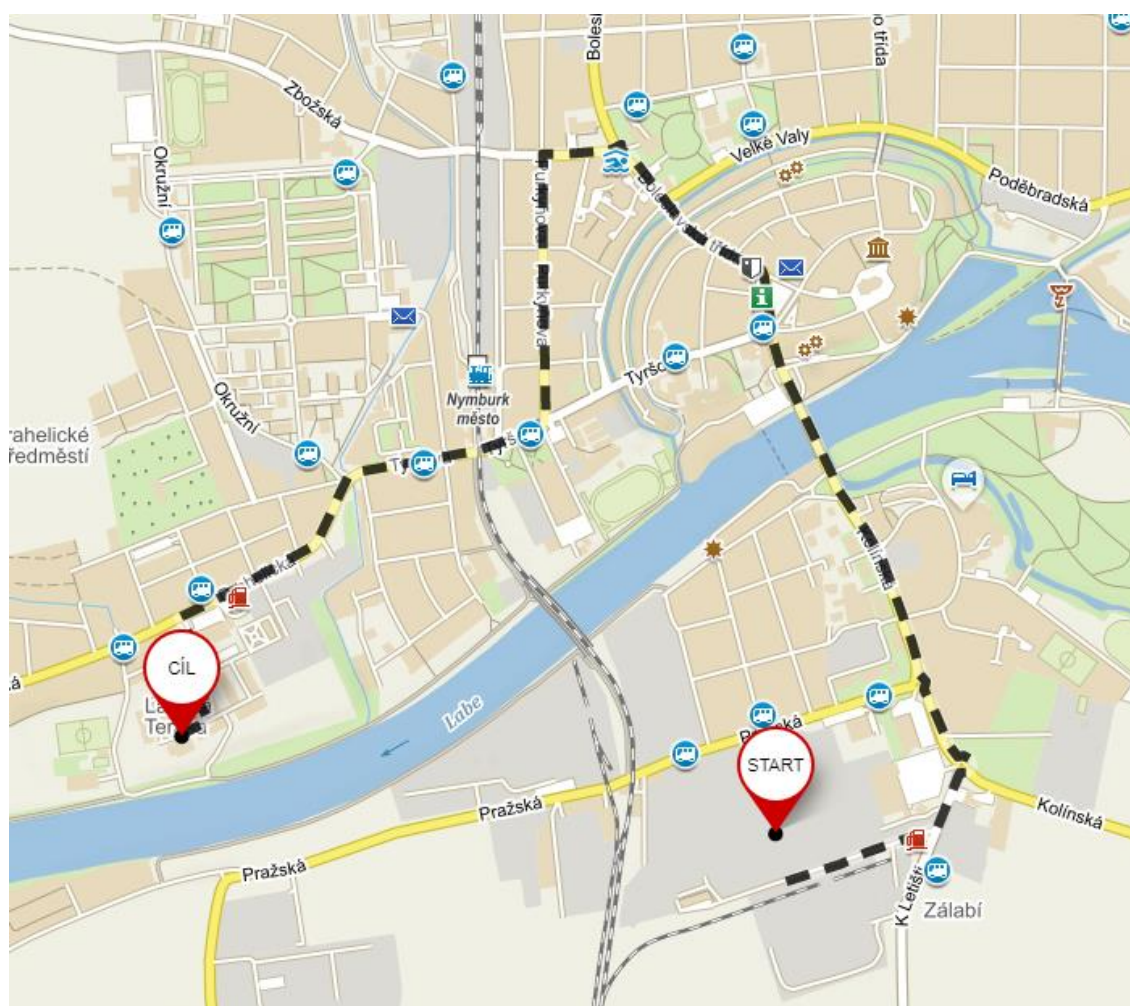
Obr. 5 - Trasa odvozu kontejnerů se stavebním materiálem [5]



## 2.1.6 Trasa dopravy betonové směsi

Trasa spojuje místo stavby s betonárnou Česko moravský beton – betonárna Nymburk. Na trase se budou pohybovat nákladní automobily (autodomíchávače). Délka trasy 3,6 km. Trasa povede po ulici Kolínská, Boleslavská třída následně odbočíme na ulici Purkyňova, Tyršova, Drahelická a dále přes ulici Rybářská až na ulici Říční, kde se naše stavba nachází. Všechny cesty jsou navrženy pro provoz nákladní automobilové dopravy. Po trase nebude probíhat provoz nadměrných nákladů.

Obr. 6 - Trasa dopravy betonové směsi [6]



## 2.2 Body zájmu

Z celkové trasy byla zvolena místa, které je nutno posoudit z hlediska průjezdnosti danou soupravou. Vybrány byly křižovatky, kruhové objezdy a mosty, u kterých je vhodné posouzení. Poloměry byly odměřeny z internetových map pomocí měřítka. Uvažovaná souprava byla rovněž přenesena pomocí měřítka a schematicky vyznačuje spolu s trajektorií průjezd kritickým místem. Únosnost mostů byla zjištěna ze stránek ředitelství silnic a dálnic, kde jsou uvedeny tři různé hodnoty zatížení. Jedná se o zatížení normální, výhradní a výjimečné. Zatížení normální charakterizuje průměrné zatížení od jedoucích vozidel, zatížení výhradní je maximální hmotnost jediného vozidla na mostě. Zatížení výjimečné je maximální hmotnost vozidla na mostě, které se může samostatně bez dalších vozidel pohybovat po mostě.

### 2.2.1 Bod zájmu 1 (most v Nymburku přes řeku Labe) únosnost-VYHOVÍ

Normální zatížení: 80 tun

Výhradní zatížení: 120 tun

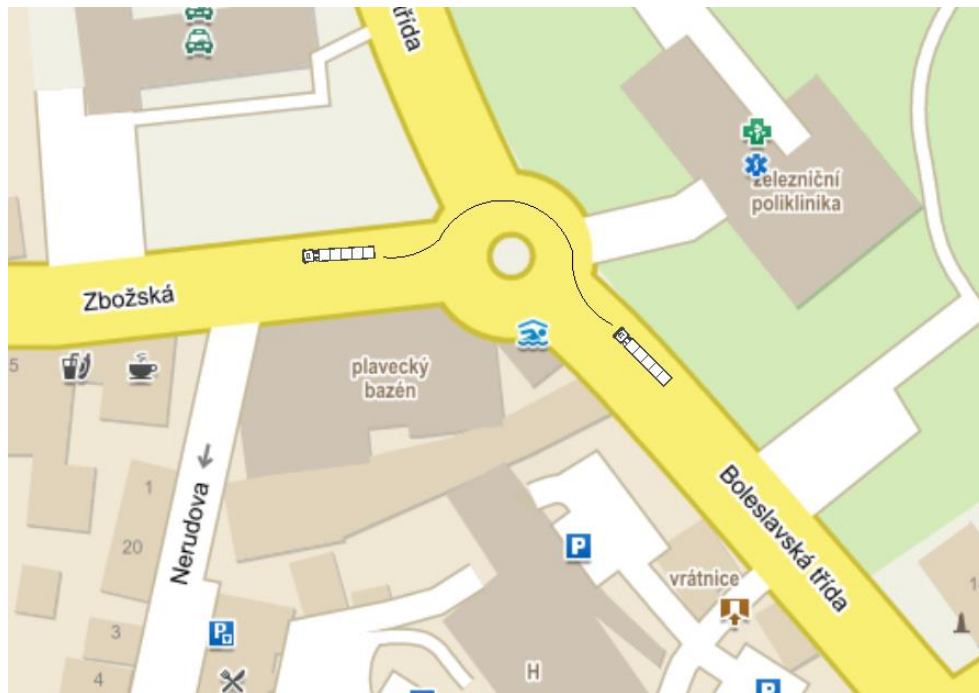
Výjimečné zatížení: 190 tun

Obr. 7 - Bod zájmu 1 [7]



## 2.2.2 Bod zájmu 2 (kruhový objezd z ulice Boleslavská třída a Zbožská) poloměr min.16m – VYHOVÍ

Obr. 8 - Bod zájmu 2 [8]



## 2.2.3 Bod zájmu 3 (odbočka z ulice Zbožská do ulice Purkyňova) poloměr min.16m – VYHOVÍ

Obr. 9 - Bod zájmu 3 [9]



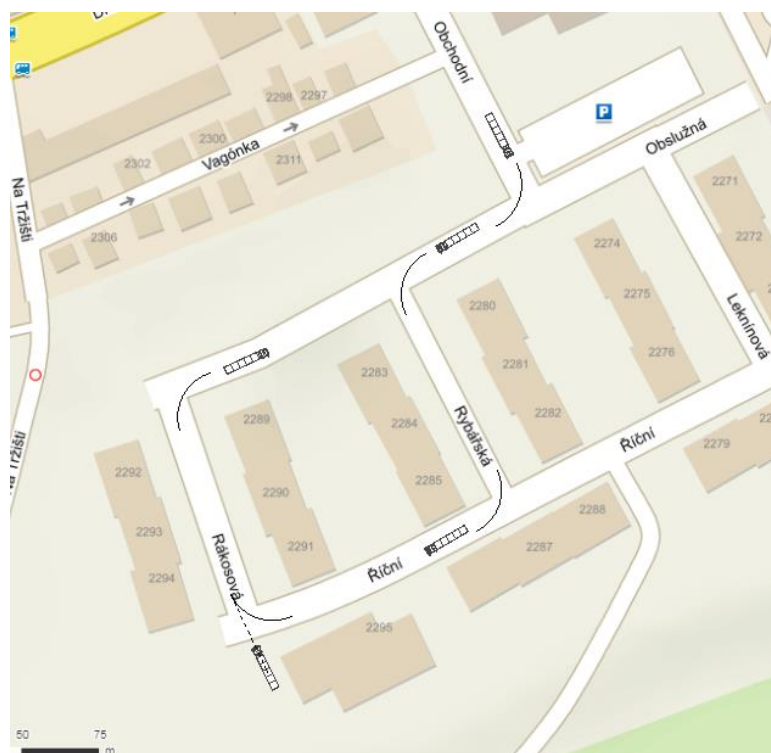
## 2.2.4 Bod zájmu 4 (odbočka z ulice Drahelická do ulice Obchodní) poloměr 16m – VYHOVÍ

Obr. 10 - Bod zájmu 4 [10]



## 2.2.5 Bod zájmu 5 (odbočky v ulicích Obchodní, Obslužná, Rybářská, Říční a Rákosová) poloměry 16m -VYHOVÍ

Obr. 11 - Bod zájmu 5 [11]



**Příloha k této kapitole viz příloha č.:**

9 SITUACE ZAŘÍZENÍ SAVENIŠTĚ - DOPRAVNÍ ZNAČENÍ



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

**3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY -  
OBJEKTOVÝ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

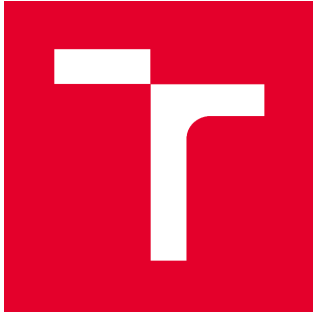
Ing. VÁCLAV VENKRBEC

**BRNO 2019**

**Příloha k této kapitole viz příloha č.:**

14 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN OBJEKTOVÝ

18 ROZPOČET STAVEBNÍCH OBJEKTŮ 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

**4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH  
TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO  
STAVEBNÍHO OBJEKTU**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

**BRNO 2019**

## Obsah

4.1	Identifikační údaje.....	37
4.2	Členění na stavební objekty a technická a technologická zařízení .....	38
4.2.1	Hlavní stavební objekty .....	38
4.2.2	Přípojky .....	38
4.2.3	Ostatní objekty.....	40
4.3	Popis staveniště .....	40
4.4	Popis hlavních stavebních objektů .....	41
4.4.1	Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	41
4.4.2	Základní údaje o kapacitě stavby .....	42
4.4.3	Konstrukční řešení hlavního stavebního objektu .....	44
4.5	Studie realizace hlavních technologických etap .....	46
4.5.1	Zemní práce.....	46
4.5.2	Základové konstrukce.....	52
4.5.3	Hrubá vrchní stavba .....	58
4.5.4	Dokončovací práce hrubé vrchní stavby .....	70

## 4.1 Identifikační údaje

Název stavby: **BYTOVÉ DOMY NA LABSKÉ TERASE**

Místo stavby: **Nymburk, Labská terasa**

Okres: Nymburk

Kraj: Středočeský kraj

Hlavní investor: **BUSSMARK s.r.o.**

Štúrova 1701/55

142 00 Praha 4

Generální projektant: **Ing. Jiří Pik, ČKAIT 0003780**

U Strouhy 82

250 91 Svěmyslice

Tel.: 721471021

Dodavatel stavební části: **POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o.**

Pávovská 913/12a

586 01 Jihlava

Termín zahájení stavby: 02/2019

Termín dokončení stavby: 08/2020

Dohodnutá lhůta výstavby: 19 měsíců

Přibližné náklady na stavbu: 30 000 000

## 4.2 Členění na stavební objekty a technická a technologická zařízení

Stavba je složena z několika objektů SO 01 – SO 09

### 4.2.1 Hlavní stavební objekty

#### *SO 01 Bytový dům A1-A2*

Čtyř podlažní objekt zděný z tvárnice tresk. Postup výstavby, napojení na infrastrukturu a ochrana, viz technická zpráva.

### 4.2.2 Přípojky

#### *SO 02 – Komunikace a zpevněné plochy*

Napojení plynové přípojky bude provedeno ze stávajícího rozvodu v ulici Mostecká, se souhlasem příslušných orgánů. Současně s výstavbou plynové přípojky bude zhotovena zděná uzamykatelná skříň pro hlavní uzávěr plynu a plynoměr pro objekt. Samostatná skříň bude osazena na rohu u vjezdu na parcelu.

#### *SO 04 – Přípojka vodovodu*

Napojení vodovodu bude provedeno na stávající řad obce. Budou provedeny dvě přípojky pro každý bytový celek zvlášť. Napojení přípojky bude provedeno navrtávacím pasem, případně vyříznutím části potrubí a vložením T – kusu. Způsob napojení bude blíže upřesněn po konzultaci se správcem sítě. Za odbočkou bude osazeno šoupě se zákopovou zemní soupravou – systém VOD-KA. Za šoupětem bude umístěna přechodka na HDPE 80/50x4,6 a polyetylenové potrubí bude vedeno až do objektu 1 do kočárkárny (1.NP) a do objektu 2 kotelny (1.NP). V těchto místnostech jsou umístěny vodoměrné soupravy. Doporučuje se užít normalizovanou ucelenou soupravu, výběr dle investora v rámci realizační dokumentace. Napojení požární vody bude provedeno za vodoměrnou soupravou navařovaným sedlem, za kterým bude přechodka PE/ocel DN 25.

#### *SO 05 – Přípojka STL plynu*

Na parcele investora budou zhotoveny STL přípojky nebo STL plynovodní řad pro napojení bytového domu A. U objektu A2 bude zhotoven pilířek, do kterého bude STL plynovod přiveden a ve kterých bude zhotovena regulace a měření.

Přípojka STL je ukotvena do prefabrikovaného pilířku. Za kulovým kohoutem bude napojena ocelová trubka DN 25, která bude redukována DN 25 > 20 a na potrubí DN 20 bude napojen regulátor plynu, který bude regulovat STL na NTL cca 2 kPa (20 mbar). Za regulátorem bude příprava pro plynoměr a membránový plynoměr PREMAGAS BK G10. Za plynoměrem bude umístěn kulový kohout DN 40 a dále koleno DN 40. Plynovod DN 40 bude procházet stěnou skrze ocelovou chráničku do 1.NP objektu – kotelny.

#### *SO 06 – Přípojka splaškové kanalizace*

Tato část projektu řeší odkanalizování novostavby bytového domu. Objekt je dělen na dva obytné celky A1 a A2. V objektu vznikne 24 bytových jednotek.

Odkanalizování bude provedeno oddílnou kanalizací na stávající veřejnou kanalizaci v ulici Říční

#### *SO 07– Přípojka dešťové kanalizace*

Tato část projektu řeší odvedení vody ze střešních vpustí do veřejné kanalizace. Dešťová kanalizace je navržena zvlášť pro bytový celek A1 a A2. Odkanalizování bude provedeno oddílnou kanalizací na stávající veřejnou kanalizaci v ulici Říční

#### *SO 08 – Přípojka slaboproudu (telekomunikační)*

Telekomunikační přípojka bytových domů Peguform z napojovacího bodu před domem G B bude provedena jako samostatná investice Českého Telecomu a.s. Přípojka povede přes pozemky stavby domů G a H.

#### *SO 09 – Přípojka elektro NN*

Napojení objektu bude provedeno nové distribuční trafostanice TS „BYTOVÉ DOMY 2“ 22/0,4kV 1 x 630kVA a to kabely AYKY 3x240+120. Přípojka NN bude vedena z rozvaděče NN výše uvedené trafostanice, napojeny budou – pojistková přípojková skříň SP u vchodu do domu A2, rozpojovací jistící skříň SR u vchodu do domu A1 a dále bude kabel veden do stávající rozpojovací skříň SR na objektu G3. Spolu s kabely bude tažen zemnicí pásek FeZn 30/4, na který bude připojena uzemňovací soustava TS, pojistkové skříň SP.

### 4.2.3 Ostatní objekty

#### *SO 02 – Komunikace a zpevněné plochy*

Pozemní komunikace s parkovacími místy. Napojení na stávající komunikaci v ulici Říční. Podklad vozovky bude ze šterkodrti (makadam) frakce 0 – 63 mm o tloušťce vrstvy 150 mm, následovat bude finální vrstva z asfaltu, která bude provedena po dokončení stavby.

#### *SO 03 – Terénní a sadové úpravy*

Venkovní úpravy zahrnují jemné terénní úpravy a výsadbu zeleně včetně založení trávnickových ploch. O oplocení pozemků souvisejících se zástavbou se neuvažuje. Terénní úpravy vyrovnávají okolní terén k objektu bytového domů a zpevněných ploch. Nedílnou součástí jsou zahradní úpravy v okolí obytných domů. Objekty jsou situovány do zelených ploch s nezbytnými zpevněnými plochami přístupů a parkovišť v předpolí. Do zelených ploch bude vysazena vysoká a střední zeleň – listnaté a ovocné středně vzrůstné stromy – ve formě rozvolněných skupin a soliterů. Výsadby budou doplněny okrasnými keři v drobném sadovnickém detailu před terasami přízemních bytů a v záhonech na střeše 2.NP. Žlab atiky 2.NP bude osazen i popínavou zelení. Oslunění jednotlivých bytů nebude výsadbami omezeno. Výsadby budou respektovat ochranná pásma jednotlivých IS.

## 4.3 Popis staveniště

Pozemek byl určen městem Nymburk jako stavební parcela. Pozemek má rovinný charakter (sklon  $\pm 0,5$  %). Pozemek je v současné době zatravněný s minimem vzrostlé zeleně, nachází se zde jeden stávající objekt (trafostanice), který však nebude omezovat novostavbu, pozemek je pouze není oplocen plotem. Celková plocha pozemku činí 4275 m<sup>2</sup>.

Pozemek stavby je veden jako „Ostatní plocha“, nenacházejí se zde žádné stavby, inženýrské sítě, ani vzrostlá zeleň, která by byla dotčena výstavbou. V sousedství jižně před územím výstavby prochází podél Labe biokoridor, který navazuje na biocentrum. Výstavba bytových domů Peguform navazuje na sousední zástavbu bytových domů města – domy F II. etapy východním směrem a domy G, H III. etapy v severním sousedství. Domy II. etapy se v současné době dokončují, výstavba domů III. etapy bude probíhat zřejmě souběžně s mírným předstihem s předmětnými domy Peguform. Pro určení základových poměrů bylo využito již provedených vrtaných sond na okolních pozemcích. Dále se vycházelo ze zkušeností při výstavbě okolních staveb. Z průzkumu prováděných pro sousední výstavbu

lze odvozovat geologické předpoklady s doporučením na pilotové zakládání do štěrkového podloží cca 4 m pod úroveň rostlého terénu a do slínovců 9–10 m pod terénem, předpokládanou hladinu podzemní vody odvislou od srážek a stavu vody v Labi v max. hloubce 2 m. Navržená nadmořská výška přízemí +/- 0 je 187,6 m.n.m. Dle radonového průzkumu prováděného pro lokalitu domů A i B spadá území do kategorie 1 – Nízký radonový index. Dle výsledků laboratorních zkoušek vody nebylo zjištěno znečištění či jiná závadnost vody. Bude proto sejmuta ornice do hloubky 0,2 m, ta bude skladována a následně využita k rekultivaci pozemku. Pro uskladnění ornice bude využito nevyužité části pozemku (984), kde bude vytvořena dočasná deponie. Přibližný objem skladované ornice bude 115 m<sup>3</sup>. Ornice bude skladována až do výšky 1,5 m na západní straně pozemku. Napojení na stávající infrastrukturu bude provedeno dle pokynů příslušných orgánů. Pozemek se nenachází v záplavovém území. Dle projektu budou dodrženy všechny minimální vzdálenosti od hranic pozemků. Stavba nijak neovlivní funkčnost okolních staveb ani ji nijak neomezí během své výstavby ani po dokončení výstavby. Vzhledem k rozměrům zatravněné plochy a rovinatému pozemku nedojde k zásadním změnám v odtoku vody z pozemku, z veřejných komunikací bude voda odváděna kanalizací zaústěnou do oddílné kanalizace města v ulici Říční. Pozemek bude zrekultivován pomocí skladované ornice a částečně skladovaného výkopku, dále zde bude vysazeno několik keřů a menší stromky. Napojení veřejné komunikace na pozemek je z ulice Říční. Tento přístup na pozemek bude využíván během výstavby. Po dokončení stavby bude zhotoveno napojení podzemní garáže v bytovém domě na ulici Říční. Během výstavby budou vjezdy značeny dopravním značením, opatřeny uzamykatelnou branou a bude zajištěno čištění vozidel před výjezdem ze staveniště pro minimalizování znečišťování veřejné komunikace města. Z ulice Říční budou dále přivedeny všechny přípojky (voda, plyn, odpad, elektřina) na pozemek se svolením příslušných orgánů. K pozemku se nevztahují žádná věcná břemena. Pozemek je ve vlastnictví města Nymburk.

## **4.4 Popis hlavních stavebních objektů**

### **4.4.1 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

Jedná se o dvojici bodových bytových domů dvojice je propojena v přízemí halovým prostorem garáží. Vlastní bytový dům má pro bydlení částečně využito přízemí, plně další dvě podlaží a na střeše je další bytový nástavba. Domy mají tedy 3 nadzemní podlaží

a 1 ustupující podlaží. Umístění a objemové řešení je navrženo se snahou o vytvoření přechodu mezi stávající kompaktní monotónní zástavbou a navazující uvažovanou zástavbou bodových bytových či rodinných domů. Tvar budovy byl navržen podle vnitřního uspořádání místností s ohledem na jejich funkčnost a využití prostoru a pohodlí. Architektonický výraz je neuniformní, odrážející výjimečnost daného prostředí, orientaci ke světovým stranám při splnění základních podmínek současného pohledu na kvalitu bydlení.

#### **Dům A1:**

- V 1.NP** bude umístěn jeden byt 3+KK, ateliér s KK, kočárkárna a skladovací boxy.
- V 2.NP** budou umístěny dva byty 3+KK, jeden byt 2+KK a jeden byt 1+KK.
- V 3.NP** budou umístěny dva byty 3+KK, jeden byt 2+KK a jeden byt 1+KK.
- V 4.NP** bude umístěny jeden byt 3+KK a jeden byt 2+KK.

#### **Dům A2:**

- V 1.NP** budou umístěny dva byty 2+KK, kočárkárna, kotelna společná pro celý objekt a skladovací boxy.
- V 2.NP** budou umístěny dva byty 3+KK a dva byty 2+KK.
- V 3.NP** budou umístěny dva byty 3+KK a dva byty 2+KK.
- V 4.NP** bude umístěny jeden byt 3+KK a jeden byt 2+KK.

<b>Celkem:</b>	A1, A2 11x byt 3+KK	B1, B2	11x byt 3+KK
	10x byt 2+KK		10x byt 2+KK
	2x byt 1+KK		2x byt 1+KK
	1x ateliér+KK		1x ateliér+KK

Společným vybavením v každém domě kromě vstupních prostor je místnost u vstupního zádveří – kočárkárna.

#### **4.4.2 Základní údaje o kapacitě stavby**

Plocha pozemku:	4275 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha celkem:	839 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor celkem:	6865 m <sup>3</sup>

<i>SO 01:</i>	
zastavěná plocha:	812 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	6 865 m <sup>3</sup>
počet objektů:	1
<i>SO 02:</i>	
zastavěná plocha:	27 m <sup>2</sup>
počet objektů:	1
<i>SO 03:</i>	
zastavěná plocha:	395 m <sup>2</sup>
počet objektů:	1
<i>SO 04:</i>	
zastavěná plocha:	32,4 m
počet objektů:	1
<i>SO 05:</i>	
zastavěná plocha:	62,47 m
počet objektů:	1
<i>SO 06:</i>	
zastavěná plocha:	29 m
počet objektů:	1
<i>SO 07:</i>	
zastavěná plocha:	69,24 m
počet objektů:	1
<i>SO 08:</i>	
zastavěná plocha:	12,4 m
počet objektů:	1

SO 09:

zastavěná plocha: 98,67 m

počet objektů: 1

#### 4.4.3 Konstrukční řešení hlavního stavebního objektu

SO 01:

##### Výkopy

Po sejmutí ornice o mocnosti 20 cm bude proveden výkop stavební jámy do hloubky 23 cm. Vzhledem k hloubce výkopů a vlastnostem zeminy není potřeba pažení. Po vyhloubení stavební jámy bude navezena stěrková zemina a mocnosti 20 cm a zhutněna na hodnotu potřebnou pro pohyb vrtné soupravy. Vrtná souprava zhotoví vrtané piloty průměru 600 mm a hloubky 10 m. Potom rypadlo nakladač vyhloubí rýhy pro železobetonové základové prahy. Rýhy pro prahy budou hloubky 470 mm a šířky 300 mm. Výkopy budou prováděny pod obvodovými a vnitřními nosnými zdmi. Vzhledem k hloubce výkopů a vlastnostem zeminy není potřeba pažení. Rýhy pro vedení inženýrských sítí mimo objekt budou šířky 800 mm a rýhy pro vedení pod domem šířky 500 mm, hloubky dle výkresu a sklonu potrubí. Při hloubce výkopu větší než 1,5 m bude použito systémové pažení. Přibližně 115 m<sup>3</sup> ornice bude skladováno na nevyužité části pozemku 984 pro pozdější použití. Vyhloubená zemina z výkopů bude přibližně z 1/2 skladována na deponii k pozdějším terénním úpravám, a zbylá polovina bude odvážena na skládku určenou městem. Zemina z výkopů rýh pro vedení inženýrských sítí bude skladována vedle rýh a následně použita pro zasypání rýh. Bude skladována ve vzdálenosti minimálně 1,5 m od hrany výkopu.

##### Základy

Základová konstrukce je tvořena železobetonovými vrtanými piloty v kombinaci se železobetonovými prahy. Ty budou spřaženy betonovou deskou dodatečně vyztuženou kari sítí Ø 6 mm oka 150/150 mm. Po zalití základových pásů a desky po dostatečné technologické pauze budou pokračovat další práce na hrubé vrchní stavbě. Pro betonáž bude použit beton C 16/20 a ocel B500 A (kari sítě).

## **Svislé konstrukce**

Veškeré svislé konstrukce jsou navrženy z betonových tvárnic TRESK. TRESK Z 25 pro obvodové zdivo a TRESK Z 20 pro vnitřní nosné zdivo. Příčkové zdivo bude zhotoveno z tvárnic TRESK P10 A P15. Tvárnice se pokládají na MVC v tloušťce 10-15 mm. Styčné spáry jsou promaltovány mezi každou tvárnici. Atika bude zhotovená z tvárnic TRESK Z 25.

Jako nadokenní nadedveřní překlady v nosných zdech tl. 250 mm a 200 mm budou použity betonové tvárnice TRESK V 20. V příčkách tl. 100 mm budou použity pórobetonové nenosné překlady. Instalační šachty jsou vyzděny z přesných tvárnic YTONG tl. 100 mm. Součástí svislých konstrukcí je i zhotovení komínového tělesa systém SCHIEDEL broušené tvárnice (1 m komína = 3 tvárnice) lepí se tenkovrstvou maltou.

Počty tvárnic, překladů, potřeba sypké maltové směsi a záměsové vody viz - Výkaz výměr

## **Vodorovné konstrukce**

Vodorovné stropní konstrukce jsou ze skládané konstrukce stropů. Veškeré nosné stropní konstrukce budou tvořeny stropním systémem TRESK. Dimenze jednotlivých stropních konstrukcí dle návrhu: Ing. Jiří Švorc, Pg.A1, Masarykovo náměstí 47, 547 01 Náchod. Stropy budou provedeny z předpjatých železobetonových stropních trámců se stropními vložkami TRESK. Celková tloušťka nosné stropní konstrukce bude 260 mm + skladba podlahy. Stavba bude v každém patře v úrovni stropní konstrukce obvodově ztužena železobetonovými monolitickými věnci uloženými do věncovek TRESK V20. Výztuž věnců bude použita ocel B500 B (pruty průměru 12 mm a třmínky 8 mm), beton C 16/20.

## **Střecha**

Konstrukce střechy bude stejně jako konstrukce všech stropů provedena z předpjatých železobetonových stropních trámců se stropními vložkami TRESK. Celková tloušťka stropní konstrukce bude 260 mm. Střešní plášť nad 4.NP a částečně nad 3.NP jsou navrženy jako obrácené (SP1, SP2) s hlavní tepelnou izolací nad hydroizolací. Střešní plášť nad halovou garáží (SP3, SP4) je bez tepelné izolace s hydroizolací na spádovém betonu.

Střecha bude plochá, jednoplášťová. Spádovou vrstvu bude tvořit lehčený beton. Na něj bude pokládána tepelná izolace ISOVER EPS tloušťky 80 mm. Následující vrstva bude separační vrstva geotextilie a dále hydroizolace změkčeného PVC. Následuje hlavní tepelná

izolace doplněná o geotextilii ze spodní i vrchní strany. Poslední vrstvou souvrství je vrstva kačírku na přitížení tloušťky 50 mm.

### **Izolace**

V bytech jsou navrženy volitelné a keramické podlahy s vloženou kročejovou izolací tloušťky 40 mm. Podlahové konstrukce na terénu jsou izolovány deskami z podlahového polystyrenu tl 80 mm. Střešní konstrukce bude izolována dvěma vrstvami polystyrenu EPS tl. 80 mm a XPS tl. 100. Obvodové konstrukce budou izolovány kontaktním zateplovacím systémem tl. 120 mm. Hydroizolace budou použity na základové konstrukce, bude se jednat o těžké asfaltové pásy typu BITAGIT -RADON. Na střešní konstrukce budou použity izolace z měkčeného PVC.

### **Schodiště**

Schodiště bude železobetonové montované – schodišťová ramena ze železobetonu dodávka TRESK. Konstrukce podesty a mezipodesty bude zhotovena ze systému TRESK.

## **4.5 Studie realizace hlavních technologických etap**

### **4.5.1 Zemní práce**

#### **Výkaz výměr**

Ornice: skladovaná na pozemku 115 m<sup>3</sup>  
odvezená ze stavby 0 m<sup>3</sup>  
celkem 115 m<sup>3</sup>

Zemina ze základů: skladovaná na stavbě 124,19 m<sup>3</sup>  
odvezená ze stavby 124,19 m<sup>3</sup>  
celkem 249,8 m<sup>3</sup>

Zemina z přípojek: skladovaná na stavbě 274 m<sup>3</sup>  
odvezená ze stavby 0 m<sup>3</sup>  
celkem 274 m<sup>3</sup>

Celkem odvezená zemina ze stavby:	124,19 m <sup>3</sup>
Štěrka 16 – 32 (pro přípojky):	18 m <sup>3</sup>
Recyklát (zpevněné plochy):	124 m <sup>3</sup>

## Technologický postup provádění

*Oplocení pozemku* – Bude zhotoven dočasný plot o výšce 1,8 m, ten bude v místě brány upraven. V místě vjezdů na stavenišťe bude osazena drátěná uzamykatelná brána o průjezdné šířce 5 m.. Oplocení bude po dokončení stavby odstraněno.

*Sejmutí ornice* – Ornice bude sejmuta do hloubky 20 cm kolovým dozerem. Sejmutí ornice proběhne ve dvou vrstvách po 10 cm jedna ornice bude skladována na západní části pozemku kam bude dopravována nákladními vozy a skladována do maximální výšky 1,5 m (přibližný objem skladované zeminy 115 m<sup>3</sup>). Zemina bude nakládána na vozy kolovým rýpadlo-nakladačem. Volné skládky, příjezdová cesta, parkovací místa a místa pro jeřáby budou zpevněny betonovým recyklátem a následně zhutněny, tloušťka vrstvy 150 mm. Recyklát bude na stavbu dopravován nákladními vozy sklápěcími a rozprostírán a zhutňován pomocí kolového rýpadlo-nakladače a vibrační desky. V západní části pozemku budou umístěny buňky pro stavbyvedoucího a sociální buňky, ty budou umístovány na místo hydraulickou rukou, dopravovány na stavbu pomocí nákladních vozů.

*Vytyčovací práce* – Budou prováděny subdodavatelskou firmou. Ta provede polohové a výškové zaměření dvou pevných bodů a určí hlavní polohovou čáru. Dále zaměří inženýrské sítě, přípojky pro stavenišťe, přípojky pro stavby, umístění hlavní stavby (SO 01).

*Výkopové práce* – Jedná se o práce související se zřízením přípojek pro zařízení stavenišťe a pro stavbu. Dále budou provedeny vlastní výkopy základových prahů objektů, ty budou prováděny kolovým rýpadlo-nakladačem. Zemina ze základů bude rovnou nakládána na nákladní vozy a odvážena. Zemina z výkopů inženýrských sítí bude skladována dočasně vedle samotného výkopu ve vzdálenosti min. 1,5 m od hrany výkopu. Šířka rýh pro vedení inženýrských sítí bude minimálně 800 mm při vedení mimo objekty SO 01 a 500 mm při vedení pod objekty.

*Štěrkový zásyp* – Bude proveden jako výplň základové jámy a po zhutnění jako podklad pro pohyb vrtné soupravy. Štěrková zemina se po přivezení nákladními vozy bude rozprostírat pomocí rypadlo-nakladače a bude mocnosti 200 mm. Štěrková zemina bude zhutňován pomocí vibrační desky.

*Štěrkové lože* – To bude použito jako podklad pro vedení inženýrských sítí, bude použita frakce kameniva 16–32 mm. Tloušťka vrstvy 100 mm bude zhutněna pomocí vibrační desky.

*Inženýrské sítě* – Budou položena potrubí, zkontrolovány svislé vzdálenosti při křížení potrubí a sklon. Budou provedeny zkoušky potvrzující funkčnost všech rozvodů. Přípojky pro zařízení staveniště budou rovnou napojeny na odběrná místa.

*Štěrkový obsyp* – Po položení rozvodů sítí a provedení zkoušek bude potrubí zasypáno štěrkem 16-32 mm do výšky 150 mm nad potrubí.

*Zасыпání rýh* – Rozvody budou následně zasypány, zásyp dostatečně zhutněn. Rozvody nebudou zasypány v okolí šachet (revizní, vodoměrná) a před a za vstupem sítí do objektů, na každou stranu 1,5 m (bude zasypáno po vybetonování šachet a pásů).

*Začištění výkopů* – Po dokončení hrubých výkopových prací na základových prazích budou dna a stěny rýh začištěny ručně. Dále budou začištěny dna a stěny v místech šachet (revizní, vodoměrná). Začištění bude provedeno těsně před provedením podkladního betonu.

## **Personální obsazení**

Sejmutí ornice:	1 řidič kolového dozeru 1 řidiči kolového rýpadlo-nakladače 2 řidiči nákladních vozidel (sklápěcí)
Zařízení staveniště:	2 řidiči nákladních vozidel (s valníkem a hydraulickou rukou) 2 řidiči nákladních vozidel (sklápěcí) 1 řidič kolového rýpadlo-nakladače 2 pracovníci

Vytyčovací práce:	2 geodetičtí pracovníci (subdodavatel) 2 pracovníci (vytyčování laviček)
Výkopové práce:	1 řidič kolového rýpadlo-nakladače 1 smykového nakladače 2 řidiči nákladních vozidel (sklápěcí)
Začištění rýh, šachet:	4 pracovníků
Inženýrské sítě:	1 řidič kolového rýpadlo-nakladače 1 řidič nákladního vozu (sklápěcí) 4 pracovníci

## **Stroje, mechanismy a stavební pomůcky**

*kolový dozer: 1 ks*

Caterpillar 824K

- délka radlice: 4507 mm
- výška radlice: 1229 mm
- hloubka ponoru radlice: 430 mm
- objem radlice: 4,67 m<sup>3</sup>
- jezdová rychlost: až 32 km/h

*kolové rýpadlo-nakladač: 1 ks*

Caterpillar 444F2

- objem lopaty nakladače: 1,3 m<sup>3</sup>
- objem lopaty rýpadla: 0,29 m<sup>3</sup>
- max. hloubka: 6,5mm
- max. dosah: 7,3 m
- max. dosah nakládky: 2482 mm

*smykem řízený nakladač: 1 ks*

Caterpillar 226D

- šířka radlice: 1490 mm
- výška radlice: 2818 mm
- objem radlice: 0,36 m<sup>3</sup>
- nosnost: 703 kg

*nákladní vozidlo (sklápěcí): 2 ks*

Tatra T815 6x6

- max. rychlost: 85 km/h
- užitečné zatížení: 16 300 kg
- objem nástavby: 9 m<sup>3</sup>

*nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka): 2 ks*

Tatra PHOENIX 6x6

- motor výkon: 300 kW
- maximální užité zatížení: 17500 kg
- rozměry ložné plochy nástavby: 6,315 x 2,55 m

Vibrační deska Teodolit, nivelační přístroj, výtyčky, latě, lavičky (50 ks fošen délky 1,5 m)

100 ks hranolků délky 1 m), kladivo 5 kg, hřebíky, provázek, barevný sprej, lopaty, krumpáče, kolečka, latě, vodováha 3 m

## **BOZP**

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením výkopových prací budou dále překontrolována všechna osvědčení (u pracovníků u nichž bude toto osvědčení požadováno – geodeti, řidiči,..) a technické listy k použitému strojnímu zařízení (rýpadla, nákladní vozidla,...), tyto stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází k únikům kapalin do zeminy či ohrožení zdraví pracovníků. Skladování zeminy volně smí být pouze do výšky 2 m, v případě skladování ornice 1,5 m. Při provádění výkopových prací musí být zabezpečeno, že nedojde k zasypání výkopu. Pro zajištění stěn výkopů bude použito

lehké hliníkové pažení SBH série 250, to bude používáno při výkopech hlubších než 1,5 m. Osazováno na místo bude pomocí kolového rypadlo-nakladače. Pracovníci osazující pažení budou seznámeni s montážními postupy výrobce. Současně s odstraňováním pažení bude postupně zasypáván výkop, dle postupů výrobce pažení. Dále bude dodržována minimální vzdálenost pohybu těžké techniky od výkopů, stroje se budou pohybovat ve vzdálenosti větší než 1,5 m, výkopy se rovněž nebudou zbytečně zatěžovat stavebními materiály či stroji v této vzdálenosti. Při provádění výkopů hlubších než 1,3 m bude prováděn dohled, výkopy nesmí provádět pracovník osamoceně. Výkopy budou zřetelně označeny cedulemi s popisem a ohraničeny kovovým ohrazením výšky minimálně 1,1 m, zábradlí bude doplněno o vodorovný reflexní červeno-bílý pruh. Ohrazení bude vzájemně spojeno pro zabránění pádu osob do výkopu při opření o hrazení. Výkopy prostupující veřejným chodníkem budou opatřeny ocelovými přechody opatřenými zábradlím ve výšce minimálně 1,1 m, opatřeny zarážkou u podlahy. Při nakládání materiálu na nákladní vozidlo lze manipulovat s pracovním zařízením nakladače pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením nakladače nad kabinou nákladního vozu, je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně. Při jízdě stroje s naloženým materiálem musí být pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy stroje. Obsluha stroje nesmí opustit kabinu stroje, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání stroje. Lopata (či jiný pracovní nástroj) stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje. Při použití přídatného zdvihacího zařízení dodaného ke stroji výrobcem (pásové minirýpadlo) platí vedle podmínek stanovených výrobcem i požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen. Po dokončení činnosti budou stroje zaparkovány na určená místa, kde nebudou překážet dalším pracím, stroje zde budou zajištěny proti samovolnému pohybu (zakládacím klíny, zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy). Pracovní zařízení stroje bude zajištěno spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy. Staveniště bude oploceno mobilním oplocením o výšce 1,8 m po celém obvodu staveniště, plot bude doplněn o uzamykatelné brány pro vjezd i výjezd. Na vstupu a na přístupové komunikaci bude viditelně vyznačen bezpečnostní značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Na stavbě bude dodržována maximální povolená rychlost 10 km/h v průběhu celé stavby. Cedule vymežující maximální rychlost

bude viditelně umístěna na oplocení u vjezdu na stavenišť. Dále zde bude umístěna značka se zákazem vjezdu nepovolaných osob. Za vytyčovací práce odpovídá hlavní geodet (subdodavatele), který výsledky měření předá stavbyvedoucímu, zaměření bude převzato jen po splnění podmínek. Pro zajištění maximální možné bezpečnosti zdraví při práci se musí používat tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, chrániče sluchu atd.

### **Legislativa:**

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

**Zákon č. 309/2006 Sb.** - zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (Dále jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb. a 225/2012 Sb.)

**Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

**Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** - požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

### **4.5.2 Základové konstrukce**

#### **Výkaz výměr**

Beton C 16/20:

SO 01: základové prahy:	52,0429 m <sup>3</sup>
Základové piloty	79,128 m <sup>3</sup>
základová deska:	103,481 m <sup>3</sup>
Asfaltový penetrační lak:	14 ks (1 balení 9 kg)
Těžké asfaltové pásy Bitagit:	35 ks (1 role 10 m <sup>2</sup> , 47 kg)

Jsou uvedeny hodnoty se započtením ztratného.

## Technologický postup provádění

*SO 01:*

Beton bude dovezen na stavbu z betonárky, betonáž bude probíhat přímo do připravených rýh a vyvrtaných pilot. Dále bude sestaveno bednění v místech prostupu základovými pásy. Bednění bude natřeno odbedňovacím olejem.

*Betonáž pilot* – Betonáž bude probíhat pomocí pásového čerpadla betonové směsi a vrtné soupravy. Beton bude na stavbu dopravován pomocí autodomíchávačů. Bude použit beton C 25/30.

*Betonáž prahů* – Betonáž bude probíhat pomocí autočerpadla, vždy se začne od nejzazšího bodu a bude se pokračovat až po nejbližší místo. Betonáž obvodových a vnitřních prahů bude probíhat současně. Beton bude na stavbu dopravován pomocí autodomíchávačů. Bude použit beton C 16/20. Současně s betonáží bude probíhat zhutňování ukládané směsi pomocí ponorných vibrátorů. Beton bude zarovnáván s hranou výkopu.

*Zřízení bednění* – po obvodu budovy bude zřízeno bednění základové desky.

*Výztuž desky* – Výztuž v podobě kari sítě o průměru 6 mm s oky 150/150 mm, bude pokládána dle projektu po celé ploše. Pokládat se budou na distanční podložky. Výztuž B500 A.

*Betonáž desky* – Beton bude na stavbu dopravován autodomíchávačem a po stavbě bude dopravován autočerpadlem. Bude se postupovat v pruzích po šířce stavby od vzdálenějšího konce, šířka pruhu 2 m. Urovnávání bude pomocí vibračních latí. Beton C 16/20. Výška desky 180 mm

*Technologická pauza* – Po dokončení betonáže bude následovat technologická pauza. Během technologické pauzy bude beton ošetřován dle potřeby a počasí.

*Odstranění bednění* – Po dosažení pevnosti bude odstraněno bednění v místech inženýrských sítí. Bednění bude očištěno a skladováno na stavbě pro další použití. Dále budou provedeny zásypy zbylých inženýrských sítí a zásypy budou zhutněny pomocí vibrační desky.

*Technologická pauza* – Po dokončení betonáže bude následovat technologická pauza po dosažení min. 70 % výsledné pevnosti betonu v tlaku (za optimálních podmínek 7 dnů). Během technologické pauzy bude beton ošetřován dle potřeby a počasí.

*Hydroizolace* – Nejprve se provede nátěr asfaltovou penetrací. Následně budou pokládány těžké asfaltové pásy typu Bitagit Radon tl. 4 mm v jedné vrstvě, vzájemně budou spojovány natavováním propan-butanovým hořákem. Pásy se budou pokládat na šířku budovy, vrstvy jednotlivých pásů se navzájem budou překrývat minimálně o 150 mm. Za okraje základové desky budou pásy vyloženy minimálně o 250 mm.

## **Personální obsazení**

Vedoucí čety, 1 mistr  
2 železáři  
2 betonáři  
2 tesaři  
2 řidiči autodomíchávače  
1 řidič autočerpadla  
1 řidič smykového nakladače  
1 řidič vrtné soupravy  
1 obsluha pásového čerpadla  
1 řidič nákladního vozu (sklápěcí)  
1 řidič nákladního vozu (valník, hydraulická ruka)  
4 pomocné síly

## **Stroje, mechanismy a stavební pomůcky**

*nákladní vozidlo (sklápěcí): 1 ks*

Tatra T815 6x6

- max. rychlost: 85 km/h
- užitečné zatížení: 16 300 kg
- objem nástavby: 9 m<sup>3</sup>

*nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka): 1 ks*

Tatra PHOENIX 6x6

- motor výkon: 300 kW
- maximální užité zatížení: 17500 kg
- rozměry ložné plochy nástavby: 6,315 x 2,55 m

*smykem řízený nakladač: 1 ks*

Caterpillar 226D

- šířka radlice: 1490 mm
- výška radlice: 2818 mm
- objem radlice: 0,36 m<sup>3</sup>
- nosnost: 703 kg

*vrtná souprava: 1 ks*

Casagrande B 125 XP

- max. hloubka vrtu: 50 m
- max průměr vrtu: 1500 mm

*pásové čerpadlo 1 ks*

MECBO CAR TRACK P6.80 APV

- výkon: 117 kW
- vydatnost: 90 m<sup>3</sup> /hod

*autodomíhávač: 2 ks*

Mobilní míchač LIEBHERR na podvozku tatra PHOENIX

- jmenovitý objem: 6 m<sup>3</sup>
- sklon bubnu: 12,45 °
- hmotnost nástavby: 3 860 kg
- výška násypky: 2400 mm

*autočerpadlo: 1 ks*

Putzmeister M38-5

- vertikální dosah: 37,5 m
- horizontální dosah: 32,8 m
- průměr potrubí: DN 125
- délka koncové hadice: 4 m
- dopravované množství: 160 m<sup>3</sup>/h

*ponorný vibrátor: 2 ks*

TREMIX VH 38

- hmotnost: 5 kg
- elektrický příkon: 2300 W
- otáčky motoru: 12 000 ot./min.

*vibrační lat': 1 ks*

Redimax Duoscreed

- hmotnost: 23 kg
- šířka záběru: 2,4 m
- výkon: 1,2 kW

*vibrační deska: 1 ks*

BPR 50/55 DE (VM20) Bomag

- hmotnost: 395 kg
- šířka 550 mm

- Kolečka, lopaty, latě, vodováha 3 m, kladivo 5 kg, ocelové hrábě, kleště, vázací drát, fošny, hranoly, trámky, hřebíky, odbedňovací olej, propanbutanový hořák, propan-butanová láhev 33 kg.

## BOZP

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením prací budou dále překontrolována všechna osvědčení (u pracovníků u nichž bude toto osvědčení požadováno – řidiči, ..) a technické listy k použitému strojnímu zařízení (nákladní vozidla, autodomíchače, ...), tyto stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází k únikům kapalin do zeminy či ohrožení zdraví pracovníků. Bednění musí být těsné, bez mezer a prostorově tuhé, podpěry řádně kotveny do zeminy, musí mít dostatečnou únosnost a budou uhlopříčně ztuženy ve všech rovinách, rozpěry budou vodorovné, bez možnosti pohybu. Před betonáží bude bednění řádně prohlédnuto a případné závady či nedostatky ihned odstraněny. Bednění se dále bude kontrolovat v průběhu betonáže, závady ihned odstraňovány. Obsluha čerpadla a osoba umístující betonovou směs (nebo jí asistující osoba) budou vybaveni vysílačkami pro vzájemnou komunikaci. Současně s odbedňováním bude probíhat rozebírání a čištění prvků a jejich ukládání na předem určenou skládku, aby nedocházelo k hromadění materiálu na místech, kde může způsobit zranění. Při spojování izolačních pásů natavováním budou dodržovány podmínky požární bezpečnosti stanovené zvláštním právním předpisem - vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živic v tavných nádobách. Natavování bude provádět pouze osoba zaškolená pro tuto práci. Pro autodomíchače platí, že před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, řidič zkontroluje zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze v souladu s návodem k používání. Při přejímce a při ukládání (přečerpávání) betonové směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci, budou pro tento účel zhotovena parkovací místa ztuhnutá makadamem. Hlavici ponorného vibrátoru je možné ponořit nebo vytáhnout jen za chodu vibrátoru. Hlavice vibrátoru se nesmí dotýkat bednění ani výztuže. Po dokončení činnosti budou stroje zaparkovány na určená místa, kde nebudou překážet dalším pracím, stroje zde budou zajištěny proti samovolnému pohybu (zakládacími klíny, zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy). Pracovní zařízení stroje bude zajištěno spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy. Staveniště bude oploceno mobilním oplocením o výšce 1,8 m po celém obvodu staveniště, plot bude doplněn o uzamykatelné brány pro vjezd i výjezd. Na všech vstupu a na přístupové komunikaci bude viditelně

vyznačen bezpečnostní značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Na stavbě bude dodržována maximální povolená rychlost 10 km/h v průběhu celé stavby. Cedule vymežující maximální rychlost bude viditelně umístěna na oplocení u vjezdu na stavenišť. Dále zde bude umístěna značka se zákazem vjezdu nepovolaných osob. Pro zajištění maximální možné bezpečnosti zdraví při práci se musí používat tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, chrániče sluchu atd.

## Legislativa

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

**Zákon č. 309/2006 Sb.** - zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (Dále jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb., 225/2012 Sb.)

**Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

**Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** - požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

### 4.5.3 Hrubá vrchní stavba

#### Výkaz výměr

*Zdivo nosné:*

##### **TRESK Z 25 (R )**

Rozměry: 494/249/194mm

Hmotnost: 23,6 kg

Spotřeba: 40 ks/m<sup>3</sup>

Kusů na paletě: 48

Počet kusů celkem: 17940 ks

Počet palet celkem: 374 palet

### **TRESK Z 20 (R )**

Rozměry: 499/199/191 mm

Hmotnost: 18,7 kg

Spotřeba: 50 ks/m<sup>3</sup>

Kusů na paletě: 60

Počet kusů celkem: 1186 ks

Počet palet celkem: 20 palet

*Zdivo nenosné:*

### **Příčky TRESK P 15**

Rozměry: 495/149/191 mm

Hmotnost: 15,5 kg

Spotřeba: 66,7 ks/m<sup>3</sup>

Kusů na paletě: 84 ks

Počet kusů celkem: 1011,3 ks

Počet palet celkem: 12 ks

### **Příčky TRESK P 10**

Rozměry: 495/99/191 mm

Hmotnost: 10,7 kg

Spotřeba: 69,6 ks/m<sup>3</sup>

Kusů na paletě: 120

Počet kusů celkem: 10410 ks

Počet palet celkem: 87 palet

### **Příčky YTONG 100 mm**

Rozměry: 599/100/249 mm

Hmotnost: 10 kg

Spotřeba: 67 ks/m<sup>3</sup>

Kusů na paletě: 90 ks

Počet kusů celkem: 856,7 ks

Počet palet celkem: 10 ks

## *Překlady:*

### **Překlad nenosný YTONG – NEP 100-1250**

Rozměry: 1250/100/249 mm

Hmotnost: 26 kg

Počet kusů na paletě: 45

Počet kusů celkem: 87 ks

Počet palet celkem: 2

### **Překlad nosný tvárnice TRESK V 20**

Rozměry: 480/197/192 mm

Hmotnost: 21 kg

Počet kusů na paletě: 50

Počet kusů celkem: 563 ks

Počet palet celkem: 12

## *Suché maltové směsi*

### ***Malta MC 10***

Spotřeba:

(zdivo tl. 25 cm) 31 l/m<sup>2</sup>

(zdivo tl. 20 cm) 21 l/m<sup>2</sup>

(zdivo tl. 15 cm) 16 l/m<sup>2</sup>

(zdivo tl. 10 cm) 14 l/m<sup>2</sup>

Objem síla: 8,5 m<sup>3</sup>

Objem směsi celkem: 78,013 m<sup>3</sup>

Potřeba vody: 27889 l

### ***Tenkvrstvá malta Silka***

Spotřeba: 1,4 l/m<sup>2</sup>

Hmotnost pytle: 25 kg

Hmotnost celkem: 190,64 kg

Počet pytlů: 8 ks

Potřeba vody: 30,865 l

*Stropní trámce:*

**Předpjaté stropní trámce TRESK**

**TR 7100**

Rozměry:7100/125/185

Počet ks: 140

**TR 7500**

Rozměry:7500/125/185

Počet ks: 44

**TR 6600**

Rozměry:6600/125/185

Počet ks: 7

**TR 7800**

Rozměry:7800/125/185

Počet ks: 186

**TR 7200**

Rozměry:7200/125/185

Počet ks: 10

**TR 6200**

Rozměry:6200/125/185

Počet ks: 4

**TR 1900**

Rozměry:1900/125/185

Počet ks: 9

**TR 7400**

Rozměry:7400/125/185

Počet ks: 36

**TR 6500**

Rozměry:6500/125/185

Počet ks: 1

**TR 6300**

Rozměry:6300/125/185

Počet ks:1

**TR 2900**

Rozměry:2900/125/185

Počet ks:24

**TR 4500**

Rozměry:4500/125/185

Počet ks: 26

**TR 4400**

Rozměry:4400/125/185

Počet ks:26

## *Stropní vložky*

### ***Stropní vložky TRESK SV 20***

Rozměry: 191/530/200

Hmotnost: 15,3 kg

Spotřeba: 7,8 ks/m<sup>2</sup>

Počet kusů celkem: 15764

Kusů na paletě: 60

Počet palet celkem: 263 palet

## *Beton*

### **Beton C 16/20 XC1 S3**

Objem věnců: 8,599 m<sup>3</sup>

### **Beton C 16/20 XC1 S3**

Objem průvlaků: 11,26 m<sup>3</sup>

### **Beton C 16/20 XC1 S3**

Objem nabetonávky: 444,642 m<sup>3</sup>

## *Ocel*

### **Ocel věnců B500 B**

Hmotnost celkem: 1190 kg

### **Ocel průvlaků B500 B**

Hmotnost celkem: 1010 kg

Jsou uvedeny hodnoty se započtením ztratného. Hodnoty jsou uvedeny jen pro jeden objekt SO 01.

## Technologický postup provádění

*Vytyčení rohů* – Vytyčení rohů obvodových stěn bude provedeno subdodavatelem a zajištěno lavičkami, dále subdodavatel zajistí zaměření rohů vnitřních nosných stěn, napojení příček a dveřních otvorů. O zaměření bude proveden protokol a zápis do stavebního deníku. Rohy budou vyznačeny barevným sprejem, polohy zdí provázkem.

*Podklad* – Pod zdmi v INP bude tvořit podklad hydroizolace základové desky. Před položením pásů bude povrch opatřen asfaltovým penetračním lakem. Pásy budou na sebe natavovány, překládány minimálně o 150 mm. Přesah přes okraje zdí min. 250 mm.

*Založení rohů* – Po vytyčení budou založeny rohy obvodových stěn. Bertonové tvárnice budou ukládány do maltového lože tl. 20 mm. Tvárnice budou urovnány vodováhou ve všech směrech. Mezi rohovými tvarovkami budou nataženy provázky pro dodržení rovinnosti stěn.

*Zdění 1. výška* – První řada tvárnice se klade do maltového lože ze zakládací malty o tl. 20 mm (může se měnit v závislosti na nerovnosti základové desky). Tvarovky se vyrovnávají vodováhou ve všech směrech pro dodržení rovinnosti stěn. 1. výška stěn bude vyzdívána do výšky 1,5 m (7 vrstev). Budou vyzdívány pouze nosné stěny, pro příčky budou vynechávány kapsy v každé 2. vrstvě. U zdiva bude dodržováno překrývání styčných spár minimálně o 1/2 až 1/3 tvárnice. Styčné spáry se promaltují.

*Lešení* – Po dokončení zdění 1. výšky bude sestaveno lešení. To bude použito pro vyzdění 2. výšky. Bude opatřené žebříkem. Výška pracovní podlahy bude 1,25 m. Šířka lešení bude 1,5 m a délka 5 m. Lešení bude umístěno uvnitř stavby.

*Zdění 2. etapa* – Po sestavení lešení bude vyzdívána 2. výška, ta bude vyzdívána stejně jako 1. výška. tl. ložné spáry bude 10-15mm, zdivo bude zarovnáno pomocí vodováhy. Budou vyzdívány pouze nosné stěny, pro příčky budou vynechávány kapsy v každé 2. vrstvě. U zdiva bude dodržováno překrývání styčných spár minimálně o 1/21/2 – 1/3 tvárnice. Styčné spáry se promaltují

*Osazení překladů* – Překlady budou zhotoveny pomocí tvárnice TRESK V20 a následně probetonovány. ě.

*Osazení stropních nosníků* – Stropní budou skladovány na stavbě na místech tomu určených. Na místo uložení budou přesouvány pomocí věžového jeřábu. Bude dodrženo uložení, viz výkres stropních konstrukcí.

*Bednění věnců* – Bednění věnců bude zhotoveno z tvárnic TRESK V20 ve dvou vrstvách and sebou. V místě schodišťového prostoru bude zhotoveno bednění z dřevěných prken pro betonáž věnce, bednění budou tvořit prkna tloušťky 22 mm a výšce 350 mm. Prkna budou kotvena do spodního zdiva pomocí závitových tyčí po 3 metrech a každý 1 metr pomocí 2 vrutů 8 x 180 mm.

*Betonáž, zálivka* – Betonáž obvodového věnce a stropní konstrukce bude probíhat najednou. Beton bude na místo dopravován pomocí autočerpádky na stavbu bude dovážen autodomíchávačem. Beton bude spouštěn z maximální výšky 1,5 m. Beton C 16/20. V průběhu betonáže bude beton zhutňován ponorným vibrátorem

*Technologická pauza* – Po dokončení betonáže bude následovat technologická pauza, ta bude trvat do dosažení min. 70 % výsledné pevnosti betonu v tlaku (za optimálních podmínek 7dnů). Během technologické pauzy bude beton ošetřován dle potřeby a počasí.

*Odstranění bednění* – Po skončení technologické přestávky a dosažení 70 % pevnosti bude odstraněno bednění věnce v místě schodiště. Bednění bude rozebráno, očištěno a skladováno na stavbě pro další použití.

*Další podlaží* – Následovat bude výstavba dalšího podlaží, bude se opakovat předchozí postup.

*Příčky* – Po vyzdění všech podlaží nosných zdi bude probíhat zdění příček. Příčky budou spojovány s nosnými stěnami do vynechaných ozubů. Zdění bude probíhat stejně jako zdění nosných konstrukcí. Vyzdění 1. výšky a následně druhé výšky, spára v koruně příčky bude domaltována. Překlady v příčkách budou osazovány do maltového lože v počtech a rozměrech uložení podle stavebních výkresů.

*Atika* – Po dokončení posledního podlaží se provede vyzdění atikového zdiva z tvárnic TRESK Z 25. Po vyzdění se do tvárnic vloží výztuž, která je zakotvena do věnce. Následně se tvárnice vyplní betonem, který se zhutní.

## Personální obsazení

Svislé konstrukce:

- vedoucí čety, 1 mistr
- 2 zedníci
- 1 řidič nákladního vozu (valník, hydraulická ruka)
- 1 řidič nákladního vozu (silo)
- 1 řidič nákladního vozu (silonosič)
- 1 řidič autodomíchávače
- 1 jeřábík
- 2 vazači
- 2 pomocné síly

Vodorovné konstrukce:

- vedoucí čety, 1 mistr
- 2 zedníci
- 1 tesař
- 2 betonáři
- 2 železáři
- 2 řidiči nákladního vozu (návěs)
- 2 řidič autodomíchávače
- 1 jeřábík
- 2 montážníci
- 2 vazači
- 2 pomocné síly

## Stroje, mechanismy a stavební pomůcky

### Svislé konstrukce:

Míchací centrum - míchací centrum se skládá ze dvou částí. Jedna část je silo na suchou maltovou směs, na které je připevněna ze spodní strany horizontální kontinuální míchačka.

### Silo

- objem: 8,5 m<sup>3</sup>
- výška: 5,3 m
- půdorysné rozměry: 2 x 2 m

#### Horizontální kontinuální míchačka

- míchací výkon: 20 - 50 l/min
- dávkovací hřídel: 35 l/min
- výkon motoru: 3,0 kW
- připojení vody: 2,5 bar, 3/4“
- rozměry (d/v/š): 1300/210/500 mm
- hmotnost: 82 kg (bez řídicí jednotky)

*Nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka): 1 ks*

Tatra PHOENIX 6x6max.

- rychlost: 85 km/h
- ložná délka: 6315 mm
- ložná šířka: 2 550 mm

Hydraulická ruka FASSI F80A

- max. dosah: 7,2 m
- max. nosnost: 7,8 t

Tatra T815 8x8, nástavba silonosič

Transportní silo na suché maltové směsi bude na stavbu dopraveno nákladním automobilem Tatra T815 s nástavbou silonosiče.

Volvo FM 340 nástavba SILO

Toto vozidlo slouží k dopravě suché maltové směsi.

#### **Vodorovné konstrukce:**

Liebherr TURMDREHKRAN 42K.1

Maximální dosah: 36 m

Max. nosnost : 4 t

Tento stroj k pokládce stropních prvků a dopravě betonové směsi pomocí bádie.

## Mobilní míchač LIEBHERR na podvozku tatra PHOENIX

- jmenovitý objem: 6 m<sup>3</sup>
- sklon bubnu: 12,45 °
- hmotnost nástavby: 3 860 kg
- výška násypky: 2 400 mm

## Volvo FH13 540 42T (tahač)

### Doprava stropních prvků

- výkon 405 kW
- celková nosnost 19000 kg

### 3 - nápravový valníkový návěs Schwarzmüller

- maximální zatížení: 27 t
- vlastní hmotnost: 5,6 t
- vnitřní délka ložné plochy: 13,62 m
- vnitřní šířka ložné plochy: 2,48 m

## Bádie na beton model FE 1034C.10

- objem 750 litrů
- nosnost 1800 kg
- 
- Lopaty, latě, vodováha 3 m, kladivo 5 kg, kleště, vázací drát, fošny, hranoly, trámky, hřebíky, odbedňovací olej, žebřík 5 m, el. vrtačky, AKU vrtačky.

## **BOZP**

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením prací budou dále překontrolována všechna osvědčení (u pracovníků u nichž bude toto osvědčení požadováno – řidiči, jeřábník,...) a technické listy k použitému strojnímu zařízení (nákladní vozidla, autodomíchávače,...), tyto stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází

k únikům kapalin do zeminy či ohrožení zdraví pracovníků. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů. Zdění 2. výšky bude probíhat ve výšce podlahy lešení 1,25 m. Jeřábem je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti, teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení. Dílec se od závěsu odepíná až po jeho uložení na místo. Při nepříznivé situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje - bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s, dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C. Bednění musí být těsné, bez mezer a prostorově tuhé, podpěry řádně kotveny, musí mít dostatečnou únosnost a budou uhlopříčně ztuženy ve všech rovinách, rozpěry budou vodorovné, bez možnosti pohybu. Před betonáží bude bednění řádně prohlédnuto a případné závady či nedostatky ihned odstraněny (viz KZP). Bednění se dále bude kontrolovat v průběhu betonáže, závady ihned odstraňovány. Obsluha jeřábu a osoba umisťující betonovou směs (nebo jí asistující osoba) budou vybaveni vysílačkami pro vzájemnou komunikaci. Současně s odbedňováním bude probíhat rozebírání a čištění prvků a jejich ukládání na předem určenou skládku, aby nedocházelo k hromadění materiálu na místech, kde může způsobit zranění. Pro autodomíchávače platí, že před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, řidič zkontroluje zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze v souladu s návodem k používání. Při přejímce a při ukládání betonové směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci, budou pro tento účel zhotovena parkovací místa zhutněná betonovým recyklátem. Hlavici ponorného vibrátoru je možné ponořit nebo vytáhnout jen za chodu vibrátoru. Staveniště bude oploceno stávajícím a novým drátěným plotem o výšce 1,8 m po celém obvodu staveniště, plot bude doplněn o uzamykatelnou bránu pro vjezd a výjezd. Na všech vstupech a na přístupových komunikacích bude viditelně vyznačen bezpečnostní značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Na stavbě bude dodržována maximální povolená rychlost 10 km/h v průběhu celé stavby. Cedule vymežující maximální rychlost bude viditelně umístěna na oplocení u vjezdu na staveniště. Dále zde bude umístěna značka se zákazem vjezdu nepovolaných osob. Pro

zajištění maximální možné bezpečnosti zdraví při práci se musí používat tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, chrániče sluchu, atd.

## Legislativa

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

**Zákon č. 309/2006 Sb.** - zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví  
při práci (Dále jen jeho změny 362/2700 Sb., 189/2008 Sb.,  
223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb. a 225/212 Sb.)

**Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví  
při nebezpečí pádu

**Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** - požadavky na bezpečný provoz a používání stroje

### 4.5.4 Dokončovací práce hrubé vrchní stavby

#### Výkaz výměr

##### Střecha:

*Spádová vrstva:*

Liapor beton LC 16/18 F4

- objem: 53,53 m<sup>3</sup>
- ztratiné: 10 %
- objem celkem: 58,88 m<sup>3</sup>

*Tepelná izolace*

Isover EPS 150

- rozměr desky: 1000 x 500 x 120 mm
- plocha: 26,37 m<sup>2</sup>
- plocha desky: 1,5 m<sup>2</sup>
- počet desek: 18 ks

### Isover EPS 150

- rozměr desky: 1000 x 500 x 80 mm
- plocha: 428,83 m<sup>2</sup>
- plocha desky: 1,5 m<sup>2</sup>
- počet desek: 286 ks

### Synthos XPS Prime G 30 L

- rozměr desky: 1000 x 500 x 60 mm
- plocha: 29,009 m<sup>2</sup>
- plocha desky: 1,5 m<sup>2</sup>
- počet desek: 14 ks

### Synthos XPS Prime G 30 L

- rozměr desky: 1000 x 500 x 100 mm
- plocha: 471,713 m<sup>2</sup>
- plocha desky: 1,5 m<sup>2</sup>
- počet desek: 315 ks

### *Hydroizolace*

#### FATRAFOL 810 (810/V)

- rozměr pásu: 25000 x 1600 x 1,2 mm
- plocha: 2273,786 m<sup>2</sup>
- spotřeba: 0,025 ks/m<sup>2</sup>
- počet pásů: 57 ks

## **Fasáda zateplení:**

### *Tepelná izolace*

Isover EPS 100F

- rozměr desky: 1000 x 500 x 120 mm
- plocha: 1324,036 m<sup>2</sup>
- plocha desky: 1,5 m<sup>2</sup>
- počet desek: 883 ks

## **Technologický postup provádění**

### **Střecha:**

*Prostupy* – Před betonáží budou provedeny všechny prostupy (větrání, svodné potrubí). Svody budou plastové. Svody budou opatřeny zátkami pro zabránění znečištění betonem.

*Betonáž* – Spádová vrstva střechy bude tvořena Liapor betonem., beton bude na stavbu dopraven autodomíchávačem a na místo dopraven autočerpádem. Sklony ploch jsou uvedeny v PD.

*Technologická pauza* – Po dokončení betonáže bude následovat technologická pauza, ta bude trvat do dosažení min. 35 % výsledné pevnosti betonu v tlaku. Během technologické pauzy bude beton ošetřován dle potřeby a počasí.

*Tepelná izolace* – První tepelná izolace je EPS 150 a je pokládána celoplošně volně.

*Separační vrstva* – Na předchozí vrstvu bude celoplošně položena separační vrstva geotextilie.

*Hydroizolace* – Hydroizolace bude pokládána volně ve dvou vrstvách. Jako hydroizolace bude použita folie z měkčeného PVC FATRAFOL 810 (810/V).

*Separační vrstva* – Na předchozí vrstvu bude celoplošně položena separační vrstva geotextilie.

*Tepelná izolace* – Druhá vrstva tepelné izolace je pokládána celoplošně volně. Na druhou vrstvu bude použit extrudovaný polystyren Synthos XPS Prime G 30 L

*SeparáčnÍ vrstva* – Na předchozí vrstvu bude celoplošně položena separáčnÍ vrstva geotextilie.

*Dokončeni střechy* – Provede se přitížení vrstev pomocí kačírku.

## **Fasáda zateplení:**

### *Montáž fasádního lešení*

Pro provádění prací ve výškách (nad 1,5 m) bude provedena montáž fasádního lešení. Montáž provede odborně způsobilá osoba dle pokynů od výrobce.

### *Příprava podkladu*

Před začátkem lepení desek se zkontroluje vhodnost povrchu poklepem (soudržnost podkladu), očisti povrchu prachu, mastnoty, nečistot. Zkontroluje se, zda je povrch pevný, vyzrálý a suchý.

### *Založení*

Kontaktní zateplovací systém bude založen na zakládací profil připevněný k podkladu v požadované výšce.

### *Lepení izolačních desek*

Lepení desek bude probíhat od soklové lišty směrem nahoru. 1 balení sypké směsi se nasype do kýble s 5-6 l záměšové vody a zamíchá se pomocí pomalu běžného mísidla. Doba zpracovatelnosti je zhruba 1,5 hodiny. Lepení bude probíhat formou obvodového rámečku silného max. 20 mm, širokého cca 50 mm a tři vnitřních bodů o velikosti zhruba lidské dlaně tak, aby při přiložení a přitlačení izolační desky k podkladu vznikl lepený spoj 40-60.

### *Kotvení izolačních desek*

Kotvení desek bude probíhat nejdříve po 24 hod. od lepení desek, v případě větší časové prodlevy mezi lepením a základní vrstvou budou kotveny těsně před nanášením základní vrstvy. Izolační desky budou kotveny 6 ks plastových hmoždinek STR U 2G 8 na m<sup>2</sup>.

### *Osazení rohových profilů a vyztužení namáhaných míst*

Nadpraží okenních a dveřních otvorů budou opatřeny okapničkou se síťovinou. Dále budou použity nárožní profily. Okenní a dveřní přípojovací profily budou použity pro přenesení pohybů mezi zateplovacím systémem a konstrukcí výplně otvoru.

### *Provedení základní vrstvy*

Základní vrstva bude prováděna po 1-3 dnech od kotvení fasádních desek (max. do 14 dni od ukončení lepení desek). Vrstva bude nanášena v tloušťce 3-4 mm. Nanášet se bude pomocí nerezového hladítka s velikosti zubu 10x10 mm. Do připravené vrstvy se ručně vloží pas sklotextilní síťoviny. Prostoupena hmota se v případě potřeby doplní a následně se provede vyrovnaní a uhlazení hmoty nerezovým hladítkem. Pasy se budou přesahovat min. o 100 mm, nebudou na ni tvořeny záhyby až obou stran bude kryta stěrkovou vrstvou tl. min. 1 mm, u přesahů min. 0,5 mm. Pokud není dodržena stanovená tloušťka základní vrstvy, nanese se druhá vrstva do zahmlené, nezatuhlé a nevyschlé první vrstvy.

## **Personální obsazení**

### **Střecha:**

Vedoucí čtyři, 1 mistr  
4 železáři, betonáři  
2 izolatéři  
2 vazači  
2 tesaři  
2 řidiči autodomíchávače  
1 řidič nákladního vozu (valník, hydraulická ruka)  
1 jeřábník  
2 pomocné síly

### **Fasáda zateplení:**

Vedoucí čtyři, 1 mistr  
4 fasádníci  
1 řidič nákladního vozu (valník, hydraulická ruka)  
2 pomocné síly

## Stroje, mechanismy a stavební pomůcky

### Střecha:

*nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka): 1 ks*

Tatra PHOENIX 6x6max.

- rychlost: 85 km/h
- ložná délka: 6315 mm
- ložná šířka: 2 550 mm

Hydraulická ruka FASSI F80A

- max. dosah: 7,2 m
- max. nosnost: 8 t

Liebherr TURMDREHKRAN 42K.1

- Maximální dosah: 36 m
- Max. nosnost : 4 t

Mobilní míchač LIEBHERR na podvozku tatra PHOENIX

- jmenovitý objem: 6m<sup>3</sup>
- sklon bubnu: 12,45 °
- hmotnost nástavby: 3860 kg
- výška násypky: 2400 mm

*autočerpadlo: 1 ks*

Putzmeister M38-5

- vertikální dosah: 37,5 m
- horizontální dosah: 32,8 m
- průměr potrubí: DN 125
- délka koncové hadice: 4 m
- dopravované množství: 160 m<sup>3</sup>/h

- Latě, vodováha 2 m, kladivo 5kg, kleště, vázací drát, fošny, hranoly, trámky, hřebíky, vruty, odbedňovací olej, elektrická vrtačka, AKU šroubovák, stavební hořák na propan butan, propan butanová láhev 33 kg, nůž na izolaci, nůž na hydroizolaci, pila na dřevo

### **Fasáda zateplení:**

*nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka): 1 ks*

Tatra PHOENIX 6x6max.

- rychlost: 85 km/h
- ložná délka: 6315 mm
- ložná šířka: 2 550 mm

Hydraulická ruka FASSI F80A

- max. dosah: 7,2 m
- max. nosnost: 8 t
- vrtačka, míchadlo na lepidlo, nerezové zubaté hladítko, vodováha, olovnice, kladivo

### **BOZP**

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením prací budou dále překontrolována všechna osvědčení (u pracovníků u nichž bude toto osvědčení požadováno – řidiči, jeřábník, ...) a technické listy k použitému strojnímu zařízení (nákladní vozidla, ...), stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází k únikům kapalin do zeminy či ohrožení zdraví pracovníků. Potrubí a hadice pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání, například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno. K čerpadlu je zajištěn bezpečný příjezd bez překážek. U čerpadla je zakázáno přehýbat hadice, manipulovat

se spojkami, ručně přemísťovat hadice nejsou-li k tomu určeny, vstupovat na čerpadlo, hadice a do prostoru ústí hadice. Jeřábem je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti, teprve po ustálení dílce nad místem uložení mohou provádět jeho odepnutí. Dílec se od závěsu odepíná až po jeho uložení na místo. Při nepříznivé situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje - bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s, dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C. Připojování izolačních pásů natavováním budou dodržovány podmínky požární bezpečnosti stanovené zvláštním právním předpisem - vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Natavování bude provádět pouze osoba zaškolená pro tuto práci. Jako ochrana proti pádu z výšky bude sloužit již zhotovené dřevěné zábradlí ukotvené do spodního zdiva.

Pro autodomíchávače platí, že před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, řidič zkontroluje zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze v souladu s návodem k používání. Při přejímce a při ukládání betonové směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci, budou pro tento účel zhotovena parkovací místa zhutněná recyklátem. Hlavici ponorného vibrátoru je možné ponořit nebo vytáhnout jen za chodu vibrátoru. Staveniště bude oploceno novým dočasným drátěným plotem o výšce 1,8 m po celém obvodu staveniště, plot bude doplněn o dvě uzamykatelné brány pro vjezd i výjezd. Na všech vstupech a na přístupových komunikacích bude viditelně vyznačen bezpečnostní značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Na stavbě bude dodržována maximální povolená rychlost 10 km/h v průběhu celé stavby. Cedule vymežující maximální rychlost bude viditelně umístěna na oplocení u vjezdu na staveniště. Dále zde bude umístěna značka se zákazem vjezdu nepovolaných osob. Pro zajištění maximální možné bezpečnosti zdraví při práci se musí používat tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, chrániče sluchu atd.

## Legislativa

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

**Zákon č. 309/2006 Sb.** - zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví  
při práci (Dále jen jeho změny 362/2700 Sb., 189/2008 Sb.,  
223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb. a 225/212 Sb.)

**Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví  
při nebezpečí pádu

**Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** - požadavky na bezpečný provoz a používání stroj

ní rozvod a v jihozápadní části vedlejší staveništní rozvod. V místě přívodu  
k stavebnímu silu a vjezdu na staveniště budou kabely opatřeny chráničkou a uloženy  
v betonových tvarovkách s víkem, aby nedošlo k poškození důsledkem pohybu těžké  
techniky. Z hlavního staveništního rozvodu bude elektrická energie dovedena ke kanceláři  
stavbyvedoucího a do míst zázemí pracovníků. Z vedlejšího staveništního rozvodu bude  
elektrická energie přivedena k míchacímu centru.



**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 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ  
STAVENIŠTĚ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

**BRNO 2019**

## Obsah

5.1	Obecné informace o stavbě .....	81
5.1.1	Identifikační údaje.....	81
5.1.2	Informace o rozsahu stavby .....	82
5.1.3	Rozsah staveniště .....	82
5.1.4	Informace o staveništi.....	82
5.1.5	Stavební objekty .....	82
5.2	Doprava na staveništi .....	83
5.2.1	Horizontální doprava .....	83
5.2.2	Vertikální doprava.....	83
5.3	Objekty zařízení staveniště .....	83
5.3.1	Staveništní přípojky .....	83
5.3.2	Oplocení .....	84
5.3.3	Staveništní buňky .....	84
5.3.4	Plochy a skládky zařízení staveniště.....	85
5.3.5	Oklepová plocha.....	85
5.3.6	Parkovací plochy pro osobní automobily.....	85
5.3.7	Ostraha na staveništi .....	85
5.3.8	Osvětlení na staveništi .....	85
5.4	Požární bezpečnost na staveništi.....	85
5.5	Ochrana životního prostředí.....	86
5.6	Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi .....	86

## 5.1 Obecné informace o stavbě

### 5.1.1 Identifikační údaje

Název stavby: **BYTOVÉ DOMY NA LABSKÉ TERASE**

Místo stavby: **Nymburk, Labská terasa**

Okres: Nymburk

Kraj: Středočeský kraj

Hlavní investor: **BUSSMARK s.r.o.**

Štúrova 1701/55

142 00 Praha 4

Generální projektant: **Ing. Jiří Pik, ČKAIT 0003780**

U Strouhy 82

250 91 Svěmyslice

Tel.: 721471021

Dodavatel stavební části: **POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o.**

Pávovská 913/12a

586 01 Jihlava

Termín zahájení stavby: 02/2019

Termín dokončení stavby: 08/2020

Dohodnutá lhůta výstavby: 19 měsíců

Přibližné náklady na stavbu: 30 000 000

## 5.1.2 Informace o rozsahu stavby

SO 01 – Bytový dům A1,A2.....	812 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor.....	6864,594 m <sup>3</sup>

## 5.1.3 Rozsah staveniště

Požadavky na zajištění staveniště jsou uvedeny v nařízení vlády 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Naše staveniště bude zřízeno a užíváno dle uvedeného předpisu. Pro zařízení staveniště bude používán pozemek města Nymburk. Staveniště bude oplocené a přístupné po místní veřejné komunikaci ve vlastnictví města Nymburk.

## 5.1.4 Informace o staveništi

Zájmový pozemek se nachází na kraji města Nymburk, příjezdovou komunikací je ulice Říční. Plocha staveniště se nachází v sousedství bytových domů Labská Terasa. Pozemek staveniště je rovinný, s minimem porostů, které bude nutné odstranit. Pozemek je celý zatravněný. V severní části pozemku bude zbudován nový objekt. Celková plocha staveniště činí 2 898 m<sup>2</sup>.

## 5.1.5 Stavební objekty

*Stavební objekty:*

SO 01 Bytový dům A1, A2

*Inženýrské objekty:*

SO 02 Komunikace a zpevněné plochy

SO 03 Terénní a sadové úpravy

SO 04 Přípojka vodovodu

SO 05 Přípojka STL plynu

SO 06 Přípojka splaškové kanalizace

SO 07 Přípojka dešťové kanalizace

SO 08 Přípojka slaboproudu (telekomunikační)

SO 09 Přípojka elektro NN

## **5.2 Doprava na staveništi**

### **5.2.1 Horizontální doprava**

Horizontální dopravu bude zajišťovat Tatra PHOENX 6x6, hydraulická ruka FASSI F80A.21, valníková nástavba. Nákladní automobil bude sloužit k primární dopravě materiálu na staveništi. Hlavním převáženým materiálem budou palety se všemi zdíci prvky od firmy TRESK. Jako další bude zajišťovat dopravu tahač Volvo FH13 540 42T doplněn o 3 nápravový valníkový návěs Schwarzmüller. Tato souprava bude sloužit pro dopravu zdíci a stropních prvků o firmy TRESK.

### **5.2.2 Vertikální doprava**

Pro vertikální dopravu je navržen věžový jeřáb LIEBHER TURMDREHKRAN 42K.1. Tento jeřáb bude montovat stropní nosníky a dopravovat veškeré stavební materiály do úrovně dalších pater.

## **5.3 Objekty zařízení staveništi**

### **5.3.1 Staveništní přípojky**

#### *Vodovodní přípojka*

Pro zařízení staveništi bude zřízena provizorní vodovodní přípojka, která bude napojena na stávající řád v ulici Říční. Provizorní přípojka povede k sanitárním kontejnerům a míchacímu centru.

#### *Elektrická přípojka*

Pro rozvod vysokého a nízkého napětí bude ve východní části staveništi zřízen hlavní staveništní rozvod a severní a západní části vedlejší staveništní rozvody. V místě přívodu k stavebnímu silu a vjezdů na staveništi budou kabely opatřeny chráničkou a uloženy v betonových tvarovkách s víkem, aby nedošlo k poškození důsledkem pohybu těžké techniky. Z hlavního staveništního rozvodu bude elektrická energie dovedena k jeřábu

do vedlejšího staveništního rozvodu a odtud k míchacímu centru, stavebnímu výtahu, jeřábu, kanceláři stavbyvedoucího a do míst zázemí pracovníků.

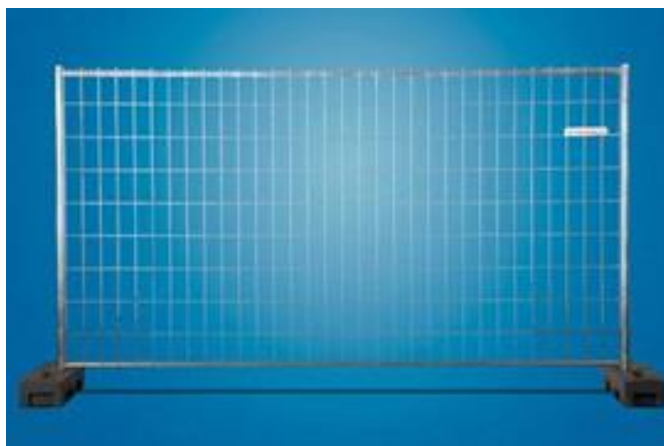
### *Kanalizační přípojka*

Sanitární kontejnery zařízení staveniště budou napojeny kanalizační přípojkou. Přípojka bude napojena do stávající kanalizační šachty v ulici říční.

## **5.3.2 Oplocení**

Areál staveniště je po obvodu oplocen mobilním oplocením o výšce 1,8 m. V severní části na něj bude napojena příjezdová komunikace pomocí dvou dvoukřídlých uzamykatelných bran o šířce 5,3 m a výšce 1,8 m. Na příjezdových bránách budou umístěny informační a výstražné tabule upozorňující na zákaz vstupu nepovolaným osobám, při jehož porušení by mohlo dojít ke zranění osob.

Obr. 12 - Přenosné oplocení [12]



## **5.3.3 Staveništní buňky**

Staveništní buňky jsou situovány západní části staveniště. Budou ukládány na 2 smrkové hranoly do přední a zadní části kontejneru a 1 smrkový hranol do prostřední části kontejneru. Hranoly budou ukládány kolmo k delší straně buňky. Sanitární buňka bude napojena na zdroj pitné vody a kanalizaci. Do obytných buněk a kanceláře stavbyvedoucího bude napojena na elektrickou energii z provizorní přípojky.

### **5.3.4 Plochy a skládky zařízení staveniště**

V celé ploše zpevněné plochy bude zhotoven násyp ze zhutněného recyklátu o mocnosti 150 mm. Drobný materiál a nářadí budou ukládány v uzamykatelných kontejnerech.

### **5.3.5 Oklepová plocha**

Oklepová plocha není na staveništi navržena. V případě, že by docházelo k nadměrnému znečištění asfaltové komunikace na ulici Říční, bude objednan samosběrný zametač od technických služeb v Nymburk .

### **5.3.6 Parkovací plochy pro osobní automobily**

Pro osobní automobily bude na příjezdové komunikaci (Rákosová) vymezená plocha na podélné parkování.

### **5.3.7 Ostraha na staveništi**

Hlídní staveniště si zajistí realizační firma, bude jej provádět bezpečnostní Agentura a kamerový systém.

### **5.3.8 Osvětlení na staveništi**

Osvětlení staveniště není nutné, nepředpokládá se práce v noci nebo za tmy. Bude pouze nainstalováno osvětlení stavby pro bezpečností kamery.

## **5.4 Požární bezpečnost na staveništi**

Vzhledem k tomu, že se na stavbě bude pracovat i s hořlavými materiály, bude v obytné staveništní buňce pro zaměstnance a vrátnici umístěn přenosný hasicí přístroj s práškovou náplní 6 kg ABC a hasicí schopností 34A. V každé buňce bude umístěn jeden kus, u vstupu a bude zajištěn proti překlopení. Dále bude případně zajištěn zdroj požární vody z hydrantu z přilehlé komunikace.

## **5.5 Ochrana životního prostředí**

Při provádění prací může docházet úniku provozních kapalin ze stavebních strojů. Pro případ havárie bude v buňce stavbyvedoucího umístěna havarijní souprava. Vždy po přerušení práce se pod olejovou nádrž umístí plechová vana, do které budou případné odkapy kapalin zachyceny. V případě úniku provozních kapalin do půdy provedeme odstranění nejvíce kontaminované půdy a ošetříme zasažený prostor sorbentem. U stavebních buněk jsou umístěny kontejnery na odpad vzniklý pracovníky na stavbě a ze stavebního procesu, zejména suš a obalové materiály. Tyto odpady je nutné třídít dle katalogu odpadů a ekologicky likvidovat na určených skládkách. Odpady ze stavební výroby budou shromažďovány na kontejner, odkud budou odváženy na skládku. Odvoz odpadů ze staveniště bude zajišťovat firma Technické služby města Nymburka.

## **5.6 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi**

Veškeré práce na stavbě budou prováděny dle platných bezpečnostních předpisů, především podle nařízení vlády 136/2016 kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb.– o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a dle nařízení vlády 362/2005 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Jejich dodržování bude hlídáno stavbyvedoucím.

## Příloha č.1 – Přehled použitých kontejnerů

### Vrátnice (V1)

Typ: Kancelář, šatna - BK2

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

3 x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

nábytek do kontejnerů BK2 - na přání (stoly, židle, skříně, věšák)

Technická data:

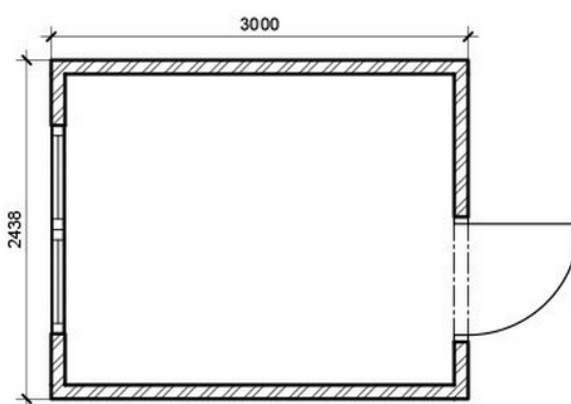
šířka: 2 438 mm

délka: 3 000 mm

výška: 2 800 mm

El. přípojka: 380 V/32 A

Obr. 13 - Půdorys vrátnice [13]



### Kancelář stavbyvedoucího a mistra (B2)

Typ: Kancelář, šatna - BK1

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

3 x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

nábytek do kontejnerů BK1 - na přání (stoly, židle, skříně, věšák)

Technická data:

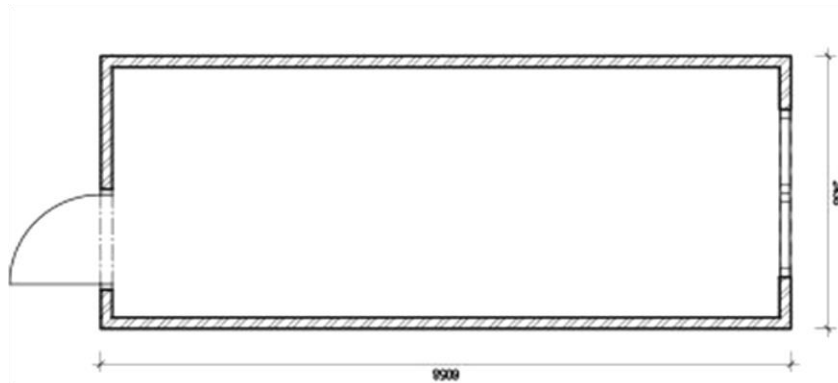
šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 800 mm

El. přípojka: 380 V/32 A

Obr. 14 – Kancelář půdorys stavbyvedoucího a mistra [14]



### Šatna dělníků (B3)

Typ: Kancelář, šatna - BK1

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

3 x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

nábytek do kontejnerů BK1 - na přání (stoly, židle, skříně, věšák)

Technická data:

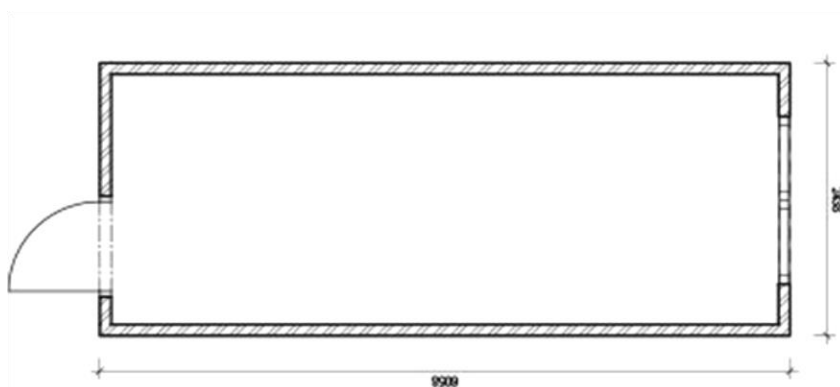
šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 800 mm

El. přípojka: 380 V/32

Obr. 15 - Půdorys šatna dělníků [15]



### Sanitární zařízení (B1)

Typ: Koupelna, WC - SK1

Vnitřní vybavení:

2 x elektrické topidlo

2 x sprchová kabina

3 x umývadlo

2 x pisoár

2 x toaleta

1 x boiler 200 litrů

Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

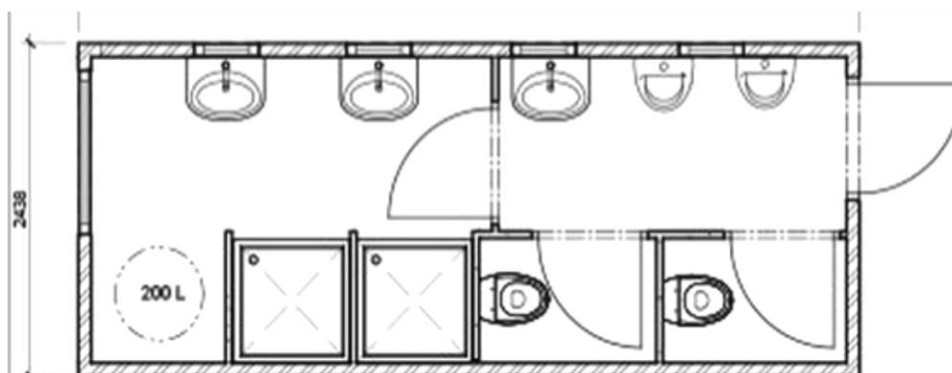
výška: 2 800 mm

El. přípojka: 380 V/32 A

Přívod vody: 3/4"

Odpad: potrubí DN 100

Obr. 16 - Půdorys sanitárního zařízení [16]



## Sklad drobného materiálu, nářadí (B4)

Typ: Skladový kontejner LK1

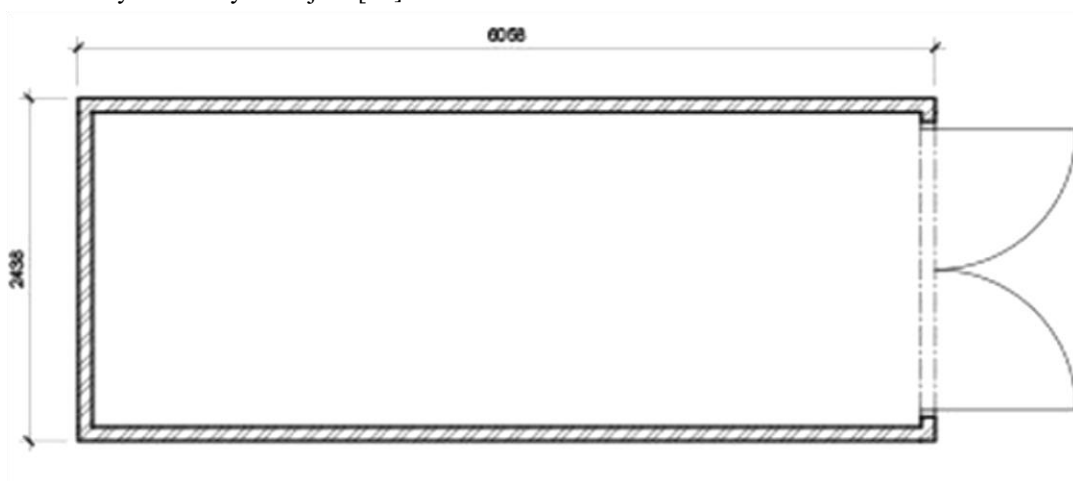
Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 591 mm

Obr. 17 - Půdorys skladový kontejner [17]



## Příloha č. 2 – Výpočet přípojek staveniště

Tabulka č. 1 - Výpočet vody pro zařízení staveniště [Vlastní zpracování]

Potřeba vody pro provozní účely				
Činnost	Množství (mj.)	Měrná jednotka	Střední norma	Potřebné množství vody (l)
Ošeření betonu	799	m <sup>2</sup>	30	23970
Záměsová voda		odhad		1000
Celkem				<b>24970</b>
Potřeba vody pro hygienické účely				
Činnost	Množství (mj.)	Měrná jednotka	Střední norma	Potřebné množství vody (l)
Umyvadla, WC	11	1 prac./směna	40	440
Sprchy	11	1 prac./směna	50	550
Celkem				<b>990 l</b>

Výpočet potřeby vody pro provozní účely:

$$Q_{np} = (S_n * k_n) / (t * 3600) = (24980 * 1,5) / (8 * 3600) = 1,3 \text{ l/s}$$

Výpočet potřeby vody pro hygienické účely:

$$Q_{nh} = (P_p * N_s * k_n) / (t * 3600) = (990 * 2,7) / (8 * 3600) = 0,093 \text{ l/s}$$

Celková potřeba vody:

$$Q_{ncelkové} = Q_{np} + Q_{nh} = 1,3 + 0,093 = \mathbf{1,393 \text{ l/s}}$$

*Vysvětlivky:*  $S_n$  – potřeba v l na den,  $k_n$  – koeficient nerovnoměrnosti pro danou potřebu,  $t$  – doba, po kterou je voda odebírána,  $P_p$  – počet pracovníků,  $N_s$  – norma spotřeby na osobu a den

## Návrh

Pro potřebu 1,393 l/s navrhují plastové potrubí o jmenovité světlosti **DN 32 mm**

Tabulka č. 2 - Výpočet nutného příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště [Vlastní zpracování]

Potřeba energie pro elektrické nářadí			
Nářadí	Příkon (kW)	Počet kusu (ks)	Celkem (kW)
Ponorný vibrátor	0,24	1	2,3
Úhlová bruska Narex	1,2	1	1,2
Svářečka	4	1	4
Příklepová vrtačka	1,1	1	1,1
Věžový jeřáb Liebherr	11	1	11
Kont. Míchačka	3	1	3
<b>Celkem</b>			<b>20,54 kW</b>

Tabulka č. 3 - Výpočet nutného příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště [Vlastní zpracování]

Potřeba energie pro osvětlení			
Nářadí	Příkon (kW)	Počet kusu (ks)	Celkem (kW)
Sanitární buňka	0,144	1	0,144
Obytná buňka	0,144	3	0,288
Skladová buňka	0,072	2	0,144
<b>Celkem 0,72 kW</b>			

$$S = 1,1 * ((0,5 * P_1 + 0,8 * P_2)^2 + (0,7 * P_1)^2)^{1/2}$$

$$S = 1,1 * ((0,5 * 20,54 + 0,8 * 0,72)^2 + (0,7 * 20,54)^2)^{1/2}$$

$$S = 19,81 \text{ kW}$$

*Vysvětlivky:* 1,1 – koeficient ztráty vedení, 0,5 a 0,7 – koeficient současnosti chodu elektrických motorů, 0,8 – koeficient současnosti vnitřního osvětlení

Nutný příkon elektrické energie **je 19,81 kW**.

Určení dimenze kanalizačního potrubí pro zařízení staveniště.

Pro průtok odpadní vody ze sanitárního kontejneru 0,093 l/s navrhuji potrubí **DN 100**.

**Příloha k této kapitole viz příloha č.:**

1 SITUACE ZAŘÍZENÍ SAVENIŠTĚ - HRUBÁ SPODNÍ STAVBA

2 SITUACE ZAŘÍZENÍ SAVENIŠTĚ - HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

3 SITUACE ZAŘÍZENÍ SAVENIŠTĚ - DOKONČOVACÍ PRÁCE



**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 STROJNÍ SESTAVY**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

**BRNO 2019**

## Obsah

6.1	Stroje.....	98
6.1.1	Kolový dozer Caterpillar 824K.....	98
6.1.2	Kolové rýpadlo-nakladač Caterpillar 444F2.....	98
6.1.3	Smykem řízený nakladač Caterpillar 226D.....	99
6.1.4	Nákladní vozidlo (sklápěcí) Tatra T815 6x6.....	100
6.1.5	Vibrační deska BPR 50/55 DE (VM20) Bomag.....	101
6.1.6	Vrtná souprava Casagrande B 125 XP.....	101
6.1.7	Pásové čerpadlo MECBO CAR TRACK P6.80 APV.....	102
6.1.8	Autodomíchavač TATRA 6x6.....	103
6.1.9	Míchací centrum.....	104
6.1.10	Maltové čerpadlo Model: S 30 s měnitelným převodem.....	106
6.1.11	Omítací stroj PFT G4.....	107
6.1.12	Tatra T815 8x8, nástavba silonosič.....	108
6.1.13	Nákladní automobil (valník, hydraulická ruka).....	109
6.1.14	Avie D 90 (nástavba kontejner).....	110
6.1.15	Volvo FM 340 nástavba SILO.....	111
6.1.16	Volvo FH13 540 42T.....	112
6.1.17	3-nápravový valníkový návěs Schwarzmüller.....	113
6.1.18	Věžový jeřáb LIEBHERR Turmdrehkran 42 K.1.....	114
6.1.19	Badie na beton model 1034C.10.....	116
6.1.20	Čerpadlo na beton Putzmeister M38-5.....	116
6.1.21	Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP.....	117
6.1.22	Transportér T6.....	118
6.1.23	Nakládací Eurovidle.....	119
6.1.24	Paletový vozík M25.....	120
6.2	Pomůcky pro zdění.....	121

6.2.1	Nivelační souprava (rotační laser).....	121
6.3	Ruční elektrické nářadí.....	121
6.3.1	Svářečka Einhell BT-EW 160.....	121
6.3.2	Vibrační lať Redimax Duoscreed.....	122
6.3.3	Ponorný vibrátor TREMIX VH 38.....	123
6.4	Další elektrické nářadí.....	124

## 6.1 Stroje

### 6.1.1 Kolový dozer Caterpillar 824K

Caterpillar 824K bude primárně sloužit ke skrývce ornice a k přesunu vykopané zeminy.

#### Technické parametry:

- délka radlice: 4507 mm
- výška radlice: 1229 mm
- hloubka ponoru radlice: 430 mm
- objem radlice: 4,67 m<sup>3</sup>
- pojezdová rychlost: až 32 km/h

Obr. 18 - Kolový dozer Caterpillar 824K [18]



### 6.1.2 Kolové rýpadlo-nakladač Caterpillar 444F2

Caterpillar 444F2 bude sloužit k veškerým výkopovým pracím. Jako jsou nakládání výkopku na nákladní automobil hloubení rýh pro základové prahy, hloubení rýh pro inženýrské sítě a veškeré terénní úpravy.

### **Technické parametry:**

- objem lopaty nakladače: 1,3 m<sup>3</sup>
- objem lopaty rýpadla: 0,29 m<sup>3</sup>
- max. hloubka: 6,5mm
- max. dosah: 7,3 m
- max. dosah nakládky: 2482 mm

Obr. 19 - Kolové rýpadlo-nakladač Caterpillar 444F2 [19]



### **6.1.3 Smykem řízený nakladač Caterpillar 226D**

Caterpillar 226D

#### **Technické parametry:**

- šířka radlice: 1490 mm
- výška radlice: 2818 mm
- objem radlice: 0,36 m<sup>3</sup>
- nosnost: 703 kg

Obr. 20 - Smykem řízený nakladač Caterpillar 226D [20]



#### 6.1.4 Nákladní vozidlo (sklápěcí) Tatra T815 6x6

Tatra T815 6x6 bude sloužit k dovozu zeminy na skládku určenou městem Nymburk, případně k převozu zeminy ze stavební jámy na deponii.

##### Technické parametry:

- výkon motoru 291 kW
- maximální hmotnost 30 000 kg
- max. rychlost: 85 km/h
- užitečné zatížení: 16 300 kg
- objem nástavby: 9 m

Obr. 21 - Nákladní vozidlo (sklápěcí) Tatra T815 6x6 [21]



### 6.1.5 Vibrační deska BPR 50/55 DE (VM20) Bomag

Vibrační deska BPR 50/55 DE (VM20) Bomag bude sloužit ke zhutnění zásypu stavební jámy, zhutnění recyklátu pro vytvoření zpevněných ploch a zhutnění zeminy při sadových úpravách.

#### Technické parametry:

- hmotnost: 395 kg
- šířka 550 mm

Obr. 22 - Vibrační deska BPR 50/55 DE (VM20) Bomag [22]



### 6.1.6 Vrtná souprava Casagrande B 125 XP

Casagrande B 125 XP slouží k zhotovení vrtaných pilot.

#### Technické parametry:

- max. hloubka vrtu: 50 m
- max průměr vrtu: 1500 mm

Obr. 23 - Vrtná souprava Casagrande B 125 XP [23]



### 6.1.7 Pásové čerpadlo MECBO CAR TRACK P6.80 APV

MECBO CAR TRACK P6.80 APV slouží k dopravě betonové směsi při betonáži vrtaných pilot.

#### Technické parametry:

- výkon: 132 kW
- tlak na výstupu: 90 barů
- vydatnost: 110 m<sup>3</sup> /hod



### 6.1.8 Autodomíchavač TATRA 6x6

Mobilní míchač LIEBHERR na podvozku tatra PHOENIX bude sloužit k dopravě betonové směsi z místní betonárky Českomoravský beton, a.s. - betonárna Nymburk.

*Podvozek TATRA 6x6 PHOENIX*

#### **Technické parametry:**

- výkon motoru 320 kWw
- maximální hmotnost 30 000 kg
- max. rychlost: 85 km/h
- užitečné zatížení: 19 300 kg

*Nástavba LIEBHERR HTM 604*

#### **Technické parametry:**

- objem bubnu 6 m<sup>3</sup>
- hmotnost nástavby 3 860 kg
- nádoba na vodu 500 litrů
- výška nástavby 2,4 m

Obr. 25 - Autodomíchavač TATRA 6x6 [25]



### 6.1.9 Míchací centrum

Míchací centrum se skládá ze dvou částí. Jedna část je silo na suchou maltovou směs, na které je připevněna ze spodní strany horizontální kontinuální míchačka PFT HM 106. Tento soubor je připojen na přívod vody a elektrické energie.

Obr. 26 - Silo [26]

*Silo*

#### Technické parametry:

- Objem: 8,5 m<sup>3</sup>
- Výška: 5,3 m
- Půdorysné rozměry: 2 x 2 m



### *Horizontální kontinuální míchačka*

#### **Technické parametry:**

- Míchačí výkon: 20 - 50 l/min
- Dávkovací hřídel: 35 l/min
- Výkon motoru: 3,0 kW
- Připojení vody: 2,5 bar, 3/4“
- Rozměry (d/v/š): 1300/210/500 mm
- Hmotnost: 82 kg (bez řídicí jednotky)

Obr. 27 -Horizontální kontinuální míchačka [27]



### *Dopravník pneumatický PFT E 140*

Pneumatický dopravník zajišťující plně automaticky bezprašnou dopravu suché maltové směsi ze sila/kontejneru k omítacímu stroji nebo míchačce. Určen pro spádová sila. Výkon kompresoru cca 140 m<sup>3</sup>/hod.

#### **Technické parametry:**

- Hmotnost: 210 kg
- Napájení: 400 V
- Výkon: 7500 W

Obr. 28 - Dopravník pneumatický PFT E 140 [28]



### 6.1.10 Maltové čerpadlo Model: S 30 s měnitelným převodem

#### Technické parametry:

- Výkon: 4 – 25 litrů/min.
- Výtláčny tlak čerpadla: max. 40 barů
- Elektrická přípojka: 400 V/ 32 A, 5 P, 6 h, v souladu s normami CEE
- Motor: motor na střídavý proud 400 V/50 Hz, 5,5 kW, 87 min<sup>-1</sup>
- Hmotnost: 190 kg
- Délka / šířka / výška: 2500/ 755/ 677 mm

Obr. 29 - Maltové čerpadlo Model: S 30 s měnitelným převodem [29]



### 6.1.11 Omítací stroj PFT G4

Omítací stroj pro kontinuální míchání suchých omítkových směsí s vodou a vytváří homogenní mokré směsi, která je automaticky dopravována a nanášena na zeď. Stroje lze využít i pro lití podlahových potěrů.

#### Technické parametry:

- Hmotnost: 253 kg
- Napájení :400 V
- Výkon: 5500 W
- Max. zrnitost: 7 mm

Obr. 30 - Omítací stroj PFT G4 [30]



### 6.1.12 Tatra T815 8x8, nástavba silonosič

Transportní silo na suché maltové směsi bude na stavbu dopraveno nákladním automobilem Tatra T815 s nástavbou silonosiče. Pomocí nástavby bude silo umístěno na určenou zpevněnou plochu. Silo bude dovezeno ze skladu zhotovitele do skladu dodavatele směsi Cemix zde bude naplněno a dovezeno na stavbu. Nákladní automobil je ve vlastnictví zhotovitele.

#### Technické parametry:

- Motor PACCAR MX 340 výkon: 340 kW
- Kabina: 2 dveřová, 2 sedadla
- Rozvor: 2 150 + 2 300 + 1 320 mm
- Maximální hmotnost: 44000 kg
- Maximální užité zatížení: 28250 kg
- Maximální rychlost (omezovač): 85 km/h

Obr. 31 - Tatra T815 8x8, nástavba silonosič [31]



### 6.1.13 Nákladní automobil (valník, hydraulická ruka)

Tatra PHOENIX 6x6, hydraulická ruka FASSI F80A.22, valníková nástavba. Nákladní automobil bude sloužit k primární dopravě materiálu na stavenišť. Hlavním převáženým materiálem budou palety se všemi zdíci prvky (maximálně 10 palet), dále budou přepravovány překlady uloženými na paletách či volně a svazků výztuží z armovny. Nákladním vozem budou na stavbu dále dopraveny menší strojní zařízení (kontinuální míchačky, ...), prvky dřevěného bednění a další drobný materiál. Automobil je doplněn o hydraulickou ruku, kterou bude materiál nakládán a vykládán na místo uložení. Zdící prvky budou dopravovány ze skladu dodavatele TRESK. Ocelové výztuže budou dopravovány z armovny. Ostatní menší materiály budou dodavateli dopraveny do centrálního skladu zhotovitele stavby v Jihlavě a odtud dovezeny na stavbu. Nákladní automobil s hydraulickou rukou je ve vlastnictví zhotovitele.

*Tatra PHOENIX 6x6*

#### **Technické parametry:**

- Motor výkon: 300 kW
- Motor objem: 12,9 dm<sup>3</sup>
- Kabina: 2 dveřová, 2 sedadla
- Rozvor: 3900 + 1320 mm
- Maximální hmotnost: 30000 kg
- Maximální užité zatížení: 17500 kg
- Maximální přípojná hmotnost 24000 kg
- Maximální rychlost (omezovač): 85 km/h
- Rozměry ložné plochy nástavby: 6,315 x 2,55 m

Obr. 32 - Tatra PHOENIX s hydraulickou rukou [32]

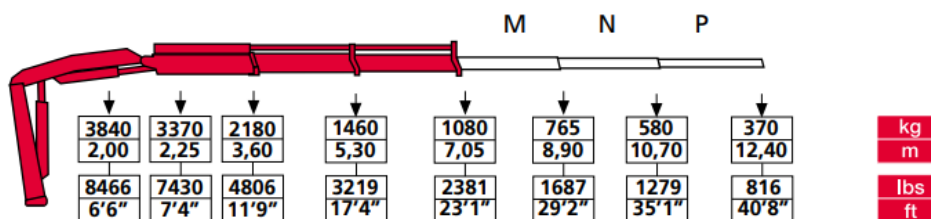


*Hydraulická ruka FASSI F80A*

**Technické parametry:**

- Kapacita HNJ: 7,85 t/m
- Hmotnost: HNJ 1015 kg
- Dosah: 7,2 m

Obr. 33 - Hydraulická ruka FASSI F80A [33]



**6.1.14 Avie D 90 (nástavba kontejner)**

Avie D 90 toto vozidlo slouží k odvážení kontejnerů o objemu 6 m<sup>3</sup> na místa určené technickými službami města Nymburk. Komunální odpad a obalové materiály budou odváženy do střediska technických služeb Nymburk. Při odvozu stavební suti je potřeba

uvažovat odvoz do firmy Šumbor spol. s r. o., která se specializuje na recyklaci a ukládání stavebního odpadu.

#### **Technické parametry:**

- Motor výkon: 117 kW
- Motor objem: 4462 cm<sup>3</sup>
- Kabina: 2 dveřová, 2 sedadla
- Rozvor: 3400 mm
- Hmotnost podvozku: 9000 kg
- Maximální užité zatížení: 5000 kg
- Maximální rychlost (omezovač): 85,5 km/h
- Objem kontejneru: 6 m<sup>3</sup>

Obr. 34 - Avia D 90 (nástavba kontejner) [34]



#### **6.1.15 Volvo FM 340 nástavba SILO**

Volvo FM 340 nástavba SILO bude sloužit k doplňování směsi do stavebního sila. Maltová směs bude dopravována z nejbližšího skladu společnosti Cemex.

#### **Technické parametry:**

- Motor výkon: 249 kW
- Motor objem: 7,7 dm<sup>3</sup>

- Kabina: 2 dveřová, 2 sedadla
- Rozvor: 3200 mm
- Maximální hmotnost: 23000 kg
- Maximální užité zatížení: 19000 kg
- Maximální rychlost (omezovač): 90 km/h
- Objem sila: 10,3 m<sup>3</sup>

Obr. 35 - Volvo FM 340 nástavba SILO [35]



### 6.1.16 Volvo FH13 540 42T

Volvo FH13 540 42T bude sloužit jako tahač k 3-nápravovému valníkovému návěsu Schwarzmüller.

#### Technické parametry:

- Nápravy: 4x2
- Objem: 12 777 ccm
- Výkon: 405 kW
- Počet míst: 2

- Celková hmotnost: 19 000 kg
- Zatížení zadní nápravy: 13 000 kg
- Zatížení na točnici: 36 000 kg

Obr. 36 - Volvo FH13 540 42T [36]



### 6.1.17 3-nápravový valníkový návěs Schwarzmüller

Valníkový návěs Schwarzmüller bude sloužit k větším uceleným dodávkám zdících a stropních prvků.

#### Technické parametry:

- Maximální zatížení: 27 t
- Vlastní hmotnost: 5,6 t
- Vnitřní délka ložné plochy: 13,62 m
- Vnitřní šířka ložné plochy: 2,48 m
- Výška bočnic: 1,2 m
- Rozvor: 2 x 1310 mm

Obr. 37 - 3-nápravový valníkový návěs Schwarzmüller [37]



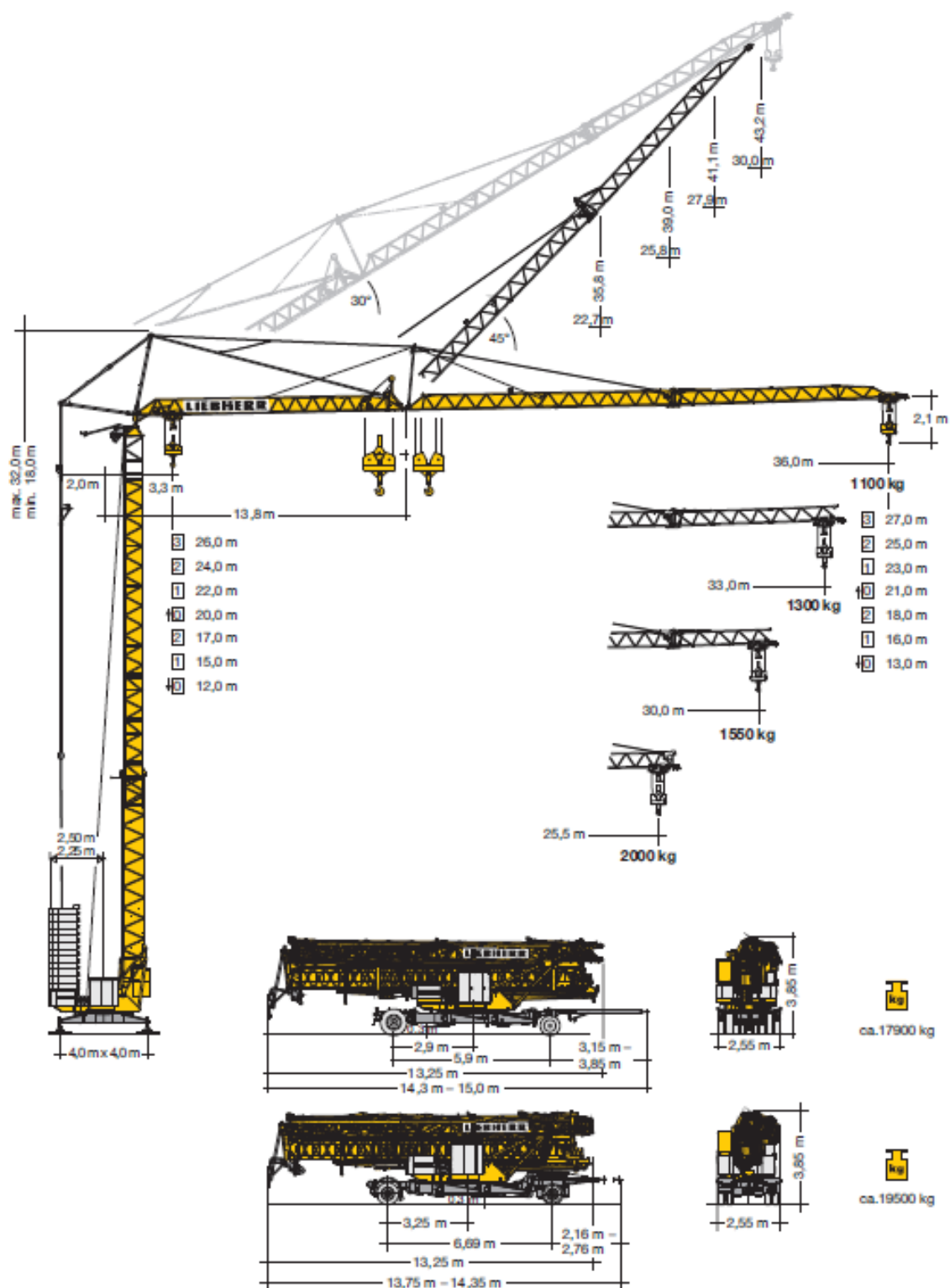
### 6.1.18 Věžový jeřáb LIEBHERR Turmdrehkran 42 K.1

Rychlostavitelný věžový jeřáb LIEBHERR Turmdrehkran 42 K.1 bude na stavbě sloužit k dopravě veškerých zdících a stropních prvků, bádí s betonem při probetonování rohových cihel a k dopravě izolací na střechu při dokončovacích pracích.

#### Technické parametry:

- Nosnost při maximálním vyložení: 1 200 kg
- Maximální nosnost: 4 000 kg
- Maximální vodorovný dosah: 36 m
- Maximální výškový dosah: 27 m

Obr. 38 -Věžový jeřáb LIEBHERR Turmdrehkran 42 K.1 [38]



### 6.1.19 Badie na beton model 1034C.10

Badie model 1034C.10 bude sloužit k dopravě betonové směsi po stavbě při menších objemech betonářských prací. Zejména při probetonování rohových zdících tvárnic.

#### Technické parametry:

- Objem: 750 l
- Výška: 840 mm
- Nosnost: 1800 kg
- Hmotnost: 335 kg
- Délka rukávu: 2 m

Obr. 39 - Badie na beton model 1034C.10 [39]



### 6.1.20 Čerpadlo na beton Putzmeister M38-5

Čerpadlo na beton Putzmeister M38-5 bude sloužit k dopravě betonové směsi na místo uložení. Čerpadlo bude využíváno k betonáži základové desky a všech skládaných stropních konstrukcí.

### Technické parametry:

- Výškový dosah: 37,5 m
- Boční dosah: 32,8 m
- Dopravní tlak: 85 bar
- Výkon: 160 m<sup>3</sup>/h
- Koncová hadice: 4 m
- Nádrž na vodu: 500 l

Obr. 40 - Čerpadlo na beton Putzmeister M38-5 [40]



### 6.1.21 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Stavební výtah bude sloužit k dopravě materiálu a osob do vyšších podlaží. Výtah nabízí místo pro dvě velká kolečka nebo dvě velké palety.

### Technické parametry:

- Nosnost: 850 kg
- Rychlost zdvihu: 24 m/min
- Max. výška: 100 m
- Napájení: 400 V / 16 A
- Rozměry koše: 160 x 140 x 110 cm

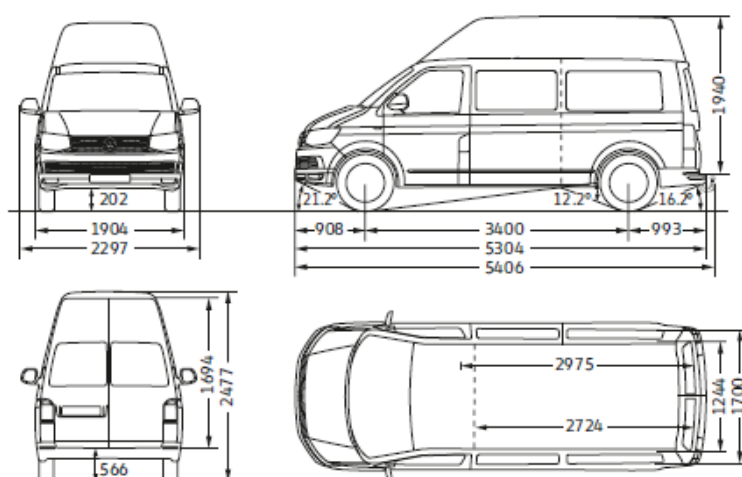
Obr. 41 - Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP [41]



### 6.1.22 Transportér T6

Transportér T6 tento automobile bude sloužit k dopravě drobného nářadí a pracovníku na stavenišťě.

Obr. 42 - Transportér T6 [42]



## 6.1.23 Nakládací Eurovidle

### Eurovidle EZS-15.43 U

Vidlicový návěs je nezbytný pro přepravu materiálu skladovaného na dřevěných paletách. Závěs bude upevněn na věžový jeřáb případně vykládky materiálu a při přemísťování materiálu na paletách na jednotlivá patra na objektu. Nakládací vidlice s vyrovnáním hmotnosti.

#### Technické parametry:

- Délka vidlic 1000-1180
- Jmenovitá nosnost: 1 500 kg
- Průřez hrotu: 100 x 41 mm
- Celková výška B: 2350 mm
- Nakládací výška: 1 600 mm
- Vnější rozteč vidlic: 530-840 mm

Obr. 43 - Eurovidle EZS-15.43 U [43]



### 6.1.24 Paletový vozík M25

Paletový vozík M25 bude sloužit k přesunu palet po zhotovené stropní konstrukci.

#### Technické parametry:

- Nosnost: 2500 kg
- Délka vidlic: 1150 mm
- Vnější rozteč vidlic: 540 mm
- Nabírací výška vidlic: 85 mm
- Maximální zdvih: 200 mm
- Kola vidlic: tandemová - polyuretan
- Řídící kola: polyuretanová
- Hmotnost vozíku: 70 kg

Obr. 44 - Paletový vozík M25 [44]



## 6.2 Pomůcky pro zdění

### 6.2.1 Nivelační souprava (rotační laser)

Obr. 45 - Nivelační souprava [45]



## 6.3 Ruční elektrické nářadí

### 6.3.1 Svářečka Einhell BT-EW 160

#### Technické parametry:

- Příkon: 4 000 W
- Napájecí napětí: 230 V/400 V/50 Hz
- Svářecí proud: 55-160 A
- Napětí při chodu na prázdko: 48 V
- Jištění: 16 A
- Elektrody: 2 – 4 mm
- Rozměry: 470 x 270 x 340 mm
- Hmotnost: 22,5 kg
- Chlazení ventilátorem
- Plynulá regulace svářecího proudu
- Tepelná pojistka s kontrolkou
- Pojízdna
- Připojné síťové kabely 230 V / 400 V

Obr. 46 - Svářečka Einhell BT-EW 160 [46]



### 6.3.2 Vibrační lať Redimax Duoscreed

#### Technické parametry:

- Hmotnost: 23 kg
- Šířka záběru: 2,4 m
- Výkon: 1,2 kW

Obr. 47 - Vibrační lať Redimax Duoscreed [47]



### 6.3.3 Ponorný vibrátor TREMIX VH 38

Použití: Hutnění betonové směsi věnce.

*Pohonná jednotka:*

#### **Technické parametry:**

- Hmotnost: 5 kg
- Napětí: 230/50 V/Hz
- Příkon: 2,3 kW
- Jmenovitý proud: 10 A
- Otáčky: 12 000/min

*Ponorný vibrátor:*

#### **Technické parametry:**

- Průměr hlavice: 38 mm
- Délka hlavice: 345 mm
- Délka ohebné hřídele: 1/2/3/4 (m)
- Hmotnost: 4,1 kg
- Otáčky: 13 500/min

Obr. 48 - Ponorný vibrátor TREMIX VH 38 [48]



## 6.4 Další elektrické nářadí

- Křížový laser
- Úhlová bruska
- Přiklepová vrtačka
- Bourací kladivo
- Míchadlo na maltu
- Elektrický hoblík
- Přímočará pila
- Kotoučová pila
- AKU vrtačka

**Příloha k této kapitole viz příloha č.:**

6 SCHÉMA UMÍSTĚNÍ ČERPADLA BETONU

7 OVĚŘENÍ DOSAHU ČERPADLA BETONU

8 OVĚŘENÍ NOSNOSTI VĚŽOVÉHO JEŘÁBU

12 ČASOVÉ NASAZENÍ STROJŮ



**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 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ VYBRANÝCH  
MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2019

**Příloha k této kapitole viz příloha č.:**

13 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

**8 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO  
OBJEKTU – ČASOVÝ HARMONOGRAM  
HRUBÉ STAVBY**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2019

**Příloha k této kapitole viz příloha č.:**

11 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

**9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVÁDĚNÍ  
ZDĚNÍ Z BETONOVÝCH TVÁRNIC**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2019

## Obsah

9.1	Obecné informace o stavbě.....	132
9.1.1	Identifikační údaje.....	132
9.1.2	Údaje o procesu.....	133
9.2	Převzetí pracoviště.....	133
9.3	Materiál.....	134
9.3.1	Zdivo .....	134
9.3.2	Překlady.....	136
9.3.3	Suché maltové směsi .....	136
9.3.4	Komínový systém SCHIEDEL .....	137
9.3.5	Ostatní materiál .....	137
9.3.6	Beton C 12/15, fr.do 22 mm velmi měkký S3 .....	138
9.3.7	Výztuž .....	138
9.4	Doprava .....	139
9.5	Skladování .....	139
9.6	Pracovní podmínky.....	140
9.7	Pracovní postup .....	140
9.8	Personální obsazení .....	143
9.9	Stroje, nářadí, pomůcky BOZ.....	144
9.10	Jakost a kontrola kvality .....	146
9.10.1	Vstupní kontrola.....	146
9.10.2	Mezioperační kontrola.....	147
9.10.3	Výstupní kontrola.....	147
9.11	Bezpečnost a ochrana zdraví .....	147
9.12	Ochrana životního prostředí .....	149
9.13	Literatura .....	150

## 9.1 Obecné informace o stavbě

### 9.1.1 Identifikační údaje

Název stavby: **BYTOVÉ DOMY NA LABSKÉ TERASE**

Místo stavby: **Nymburk, Labská terasa**

Okres: Nymburk

Kraj: Středočeský kraj

Hlavní investor: **BUSSMARK s.r.o.**

Štúrova 1701/55

142 00 Praha 4

Generální projektant: **Ing. Jiří Pik, ČKAIT 0003780**

U Strouhy 82

250 91 Svěmyslice

Tel.: 721471021

Dodavatel stavební části: **POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o.**

Pávovská 913/12a

586 01 Jihlava

Termín zahájení stavby: 02/2019

Termín dokončení stavby: 08/2020

Dohodnutá lhůta výstavby: 19 měsíců

Přibližné náklady na stavbu: 30 000 000

### 9.1.2 Údaje o procesu

Svislé konstrukce jsou zděny z betonových tvarovek TRESK. Zdivo bude zakládáno na základovou konstrukci složenou z vrtaných pilot a betonových prahů (pod nosnými stěnami) a betonové základové desky vyztuženou kari sítí. Obvodové i vnitřní nosné konstrukce budou vyzdívány z betonových tvárnic. Obvodové zdivo z tvárnic TRESK Z 25 a rohových tvárnic TRESK R 25 Vnitřní nosné zdi z tvarovek TRESK Z 20 a rohových tvárnic TRESK R 20. Tvarovky budou ukládány na maltu v tl. 1–1,5 cm. Pro oddělovací stěny mezi jednotlivými byty budou použity tvarovky TRESK Z 20. Nenosné konstrukce budou zhotoveny z betonových tvarovek TRESK P 10. Tvarovky budou ukládány na maltu v tl. 1–1,5 cm. Zakládání veškerých zdí bude provedeno na základovou desku na, kterou se nanese malta o síle 2 cm. Jako nadokenní nadedvevní překlady v nosných zdech tl. 250 mm a 200 mm budou použity betonové tvárnice TRESK V 20. V příčkách tl. 100 mm budou použity pórobetonové nenosné překlady. Instalační šachty jsou vyzděny z přesných tvárnic YTONG tl. 100 mm. Součástí svislých konstrukcí je i zhotovení komínového tělesa systém SCHIEDEL broušené tvárnice (1 m komína = 3 tvárnice) lepí se tenkovrstvou maltou.

## 9.2 Převzetí pracoviště

Majitelem pozemku je město Nymburk, investorem je firma BUSSMARK. Zděné konstrukce budou zhotoveny hlavním dodavatelem stavby firmou POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s.r.o. Pracoviště je předáváno stavbyvedoucím a vedoucím čtyř betonářů a přebíráno vedoucím čtyř zedníků. O převzetí pracoviště četou bude proveden zápis do stavebního deníku.

Před zahájením prací musí být četou převzato:

*základová konstrukce* – základová deska musí být dokončena, musí být dostatečně pevná, kompletně odbedněná a vyklizená, rovná, čistá a rozměry a poloha musí odpovídat projektové dokumentaci

*stavební kontejnery* – pro pracovníky, seznámení s rozmístěním sociálních buněk a umístěním buňky stavbyvedoucího a mistrů

*sklady* – sklady pro potřebný materiál a nářadí (uzamykatelné), místo umístění sila

*příjezdové cesty* – příjezdové cesty na stavbu, parkovací místa (osobní i pro stroje)

*strojní zařízení* – silo, kontinuální míchačka přípojky – elektřina, voda

*projektová dokumentace* – dokumentace potřebná pro zhotovení zděných konstrukcí, musí být zároveň umožněn náhled do kompletní projektové dokumentace. Příjezd na stavbu je umožněn ze stávající komunikace v ulici Říční a výjezd je proveden rovněž na ulici Říční. Staveništní komunikace a stání jsou zhotovena z makadamového šterkového lože. Komunikace po stavbě je obousměrná. Umístění buněk je situováno především v západní části staveniště (buňky pro pracovníky, sociální buňky, buňka mistrů a stavbyvedoucího). K dispozici budou dva uzamykatelné sklady pro materiál a nářadí. Pro skladování palet s tvárnicemi a pro silo budou zhotoveny skladovací plochy zpevněné makadamovým šterkovým ložem v blízkosti objektu výstavby. Staveništní přípojka vody je napojena na zhotovené vedení z ulice Říční elektřina pro staveniště je zajištěna hlavní rozvodnou skříní napojenou na nově vybudovanou trafostanici v ulici Říční (umístění viz situace ZS). Kompletní projektová dokumentace bude umístěna v buňce stavbyvedoucího.

## 9.3 Materiál

Množství materiálů je uvedeno se započítáním ztratného. Materiály jsou počítané pro objekt SO 01. Více viz Příloha – Položkový rozpočet.

### 9.3.1 Zdivo

*Zdivo nosné:*

#### **TRESK Z 25 (R )**

Rozměry: 494/249/194 mm

Hmotnost: 23,6 kg

Spotřeba: 40 ks/m<sup>3</sup>

Kusů na paletě: 48

Počet kusů celkem: 17940 ks

Počet palet celkem: 374 palet

### **TRESK Z 20 (R)**

Rozměry: 499/199/191 mm

Hmotnost: 18,7 kg

Spotřeba: 50 ks/m<sup>3</sup>

Kusů na paletě: 60

Počet kusů celkem: 1186 ks

Počet palet celkem: 20 palet

*Zdivo nenosné:*

### **Příčky TRESK P 15**

Rozměry: 495/149/191 mm

Hmotnost: 15,5 kg

Spotřeba: 66,7 ks/m<sup>3</sup>

Kusů na paletě: 84 ks

Počet kusů celkem: 1011,3 ks

Počet palet celkem: 12 ks

### **Příčky TRESK P 10**

Rozměry: 495/99/191 mm

Hmotnost: 10,7 kg

Spotřeba: 69,6 ks/m<sup>3</sup>

Kusů na paletě: 120

Počet kusů celkem: 10410 ks

Počet palet celkem: 87 palet

### **Příčky YTONG 100 mm**

Rozměry: 599/100/249 mm

Hmotnost: 10 kg

Spotřeba: 67 ks/m<sup>3</sup>

Kusů na paletě: 90 ks

Počet kusů celkem: 856,7 ks

Počet palet celkem: 10 ks

### 9.3.2 Překlady

#### **Překlad nenosný YTONG – NEP 100-1250**

Rozměry: 1250/100/249 mm

Hmotnost: 26 kg

Počet kusů na paletě: 45

Počet kusů celkem: 87 ks

Počet palet celkem: 2

#### **Překlad nosný tvárnice TRESK V 20**

Rozměry: 480/197/192 mm

Hmotnost: 21 kg

Počet kusů na paletě: 50

Počet kusů celkem: 563 ks

Počet palet celkem: 12

### 9.3.3 Suché maltové směsi

#### ***Malta MC 10***

Spotřeba:

(zdivo tl. 25 cm) 31 l/m<sup>2</sup>

(zdivo tl. 20 cm) 21 l/m<sup>2</sup>

(zdivo tl. 15 cm) 16 l/m<sup>2</sup>

(zdivo tl. 10 cm) 14 l/m<sup>2</sup>

Objem síla: 8,5 m<sup>3</sup>

Objem směsi celkem: 78,013 m<sup>3</sup>

Potřeba vody: 27889 l

#### ***Tenkvrstvá malta Silka***

Spotřeba: 1,4 l/m<sup>2</sup>

Hmotnost pytle: 25 kg

Hmotnost celkem: 190,64 kg

Počet pytlů: 8 ks

Potřeba vody: 30,865 l

### 9.3.4 Komínový systém SCHIEDEL

#### *Komínové tvarovky*

Komínová tvárnice je vyrobena z lehčeného betonu a má **broušenou ložnou spáru** pro rychlé a přesné zdění na tenkovrstvou maltu. Minimální pevnost v tlaku je 4 MPa. Výška tvárnice 33 cm. Komínová tvárnice tvoří nosný prvek systému. Je samonosná a nesmí být svazována (musí být oddílatována) s ostatními konstrukcemi stavby (stropy, stěny, příčky, podlahy). Předepsané otvory se do tvárnic vyřezávají úhlovou bruskou. Kanálky zadního odvětrání slouží k provětrávání izolačních rohoží a zabrání tak jejich zvlhnutí a ztrátě tepelně - izolačních vlastností.

#### *Komínová pata*

Pro ještě rychlejší a bezpečnější zdění je součástí systému Schiedel UNI PLUS prefabrikovaná komínová pata. Monolitický kus o výšce 66 cm se snadno osadí na připravený základ. Odpadá tak nejsložitější část montáže.

#### *Keramické tenkostěnné izostatické vložky*

U systému UNI PLUS se používají **keramické tenkostěnné izostatické vložky** v základním rozměru 66 cm. Vložky jsou rozměrově velmi přesné a jsou opatřeny keramickými hrdly, což výrazně zrychluje a zjednodušuje montáž. Lze je také v případě potřeby krátit a výškově přizpůsobit pro napojení spotřebiče. Spojují se spárovací hmotou Rapid. Tenkostěnná keramická vložka má vynikající odolnost při teplotních změnách, odolává kyselinám a korozi. Napojení spotřebičů se provádí pomocí celokeramických tvarových T kusů délky (není-li uvedeno jinak) 33 cm.

### 9.3.5 Ostatní materiál

*Těžký asfaltový pás typu Bitagit 40 Al mineral*

Množství: 340,8 m<sup>2</sup>

Spotřeba: 5,76 kg/m<sup>2</sup>

Rozměry role: 10000/1000/4 mm

Hmotnost role: 47 kg

Počet rolí celkem: 34 ks

*Asfaltový penetrační lak DenBit BR - ALP*

Množství: 309,82 m<sup>2</sup>

Spotřeba: 0,4 kg/m<sup>2</sup>

Hmotnost balení: 19 kg

Počet balení celkem: 19 ks

### **9.3.6 Beton C 12/15, fr.do 22 mm velmi měkký S3**

*(zdivo tl. 25 cm probetonování rohů)*

Spotřeba: 0,04161 m<sup>3</sup>/m

Množství: 31,37 m<sup>3</sup>

*(zdivo tl. 20 cm probetonování rohu)*

Spotřeba: 0,02273 m<sup>3</sup>/m

Množství: 0,83 m<sup>3</sup>

### **9.3.7 Výztuž**

*(zdivo tl. 25 cm výztuž rohů d 6mm)*

Spotřeba: 0,00099 t/m

Množství: 0,747 t

*(zdivo tl. 25 cm výztuž rohů d 8mm)*

Spotřeba: 0,00171 t/m

Množství: 1,29 t

*(zdivo tl. 20 cm výztuž rohů d 6mm)*

Spotřeba: 0,00099 t/m

Množství: 0,0364 t

*(zdivo tl. 20 cm výztuž rohů d 8mm)*

Spotřeba: 0,00171 t/m

Množství: 0,0629 t

## 9.4 Doprava

### *Primární doprava*

Primární doprava bude zahrnovat dopravu materiálu na stavbu pomocí nákladních vozů. Tvárnice, překlady, hydroizolace, pytle s maltovou směsí a penetrační nátěry budou dováženy na paletách nebo volně po kusech nákladním vozem Tatra PHOENIX 6x6 s hydraulickou rukou FASSI F80A a nákladním automobilem Volvo s návěsem Schwarzmüller. Suché maltové směsi budou skladovány v transportním silu, to bude dopraveno a umístěno na staveništi nákladním vozem Tatra s nástavbou silonosiče, směsi budou průběžně do silu doplňovány nákladním vozem VOLVO s nástavbou silu. Betonová směs bude na stavbu dopravena pomocí autodomíchače. Výztuž bude dovážena na stavbu vozem Tatra PHOENIX 6x6 s hydraulickou rukou FASSI F80A.

### *Sekundární doprava*

Sekundární doprava bude zajišťovat přesun materiálu po stavbě. Přesun materiálů bude probíhat ručně a pomocí koleček. Pro přepravu palet s tvárnicemi bude použit paletový vozík. Pro přepravu materiálů do vyšších pater bude sloužit věžový jeřáb LIEBHER TURMDREHKRAN 42K.1 a stavební výtah GEDA. Lepidlo pro tenkovrstvé zdění bude dopravováno v kolečkách pomocí čerpadla pod silu. Betonová směs bude přepravována pomocí bádie zavěšené na jeřábu.

## 9.5 Skladování

Drobný materiál (penetrační nátěry, pytle s maltou, komínové vložky) bude skladován v uzamykatelných skladech (B4). Tvárnice, překlady a hydroizolační pásy budou skladovány na přímo na základové desce případně na stropní konstrukci. Palety s tvárnicemi se nesmějí skládat na sebe, tvárnice budou obaleny fólií nebo budou přikryty plachtou. Suché maltové směsi budou uskladněny v transportním silu, to bude umístěno na určené skladovací ploše. Výztuž bude skladována na zpevněných odvodněných plochách k tomu určených. Malta bude po stavbě přepravována kolečky a čerpadlem (při výstavbě 1NP) a pomocí stavebního výtahu, koleček a čerpadla (při výstavbě dalších pater). Volné skládky budou zpevněny a odvodněny.

## 9.6 Pracovní podmínky

Přístupová cesta na stavenišťe je zhotovena z ulice Říční, výjezd ze stavenišťe na ulici Říční. Pro uskladnění materiálů budou připraveny makadamem zpevněné a odvodněné volné skladovací plochy a uzamykatelné sklady. Bude umožněno využívání buněk pro pracovníky, sociálních buněk, stavenišťních přípojek vody a elektřiny z určených odběrných míst a parkovacích míst. Vedoucí čety bude mít přístup ke kompletní projektové dokumentaci. Pro zahájení prací budou kompletně dokončeny předchozí práce (základové konstrukce) a stavba bude dostatečně předzásobena pro umožnění okamžitého začátku prací. Práce budou přerušeny, pokud by klimatické podmínky mohly způsobit, že kvalita zhotovovaných konstrukcí nebude mít požadované vlastnosti, nebo pokud by mohlo dojít ke zranění pracovníků. Jedná se zejména o silné a dlouhotrvající deště a teploty nižší než -5 °C. Dle výrobce by proces zdění měl probíhat při teplotách +5 až +30 °C. Při přerušení prací musí být konstrukce a materiály patřičně ošetřeny (např. přikrytím plachtou). Práce s jeřábem budou přerušeny při větru vyšším než 8 m/s, dohlednosti menší než 30 m, teplotám menším než -10 °C, prudkém dešti, námraze, bouři a sněžení. Všechny práce budou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci, kteří budou řádně proškoleni o stavebním procesu a o dodržování předpisů BOZP. Proškolení bude stvrzeno podpisem. Práce vyžadující oprávnění k provádění činnosti, či zvláštní školení (vazači, jeřábníci, řidiči) mohou provádět pouze pracovníci vlastníci platný průkaz, který prokazuje, že mohou tyto činnosti provádět.

## 9.7 Pracovní postup

### 1) Příprava pracoviště

Kontrola projektové dokumentace a její kompletnosti, místa provádění a jeho čistoty, přeměření podkladu a porovnání hodnot s možnými odchylkami. Kontrola přípojek vody a elektřiny. Kontrola skladovacích prostor a dovezeného materiálu. Kontrola strojního zařízení (silo, míchačka, jeřáb), náradí a pomůcek. Kontrola umístění laviček.

### 2) Určování poloh

Proběhne rozměření poloh a zlomů nosných konstrukcí, otvorů v nich a míst napojení nenosných konstrukcí a otvorů v nich. Polohy budou určeny pomocí provázků (popřípadě barevným značením a popisem na podkladu) napojených na stávající lavičky. Poloha

a přesnost bude určována pomocí pásma a metru. Podkladem pro určení poloh je projektová dokumentace.

### **3) Podklad zdiva**

V prvním patře (1NP) se zdivo bude pokládat na hydroizolační pásy. Nejprve bude proveden penetrační nátěr v jedné vrstvě pod budoucím umístěním hydroizolačních pásů. Na penetraci budou pokládány pásy v jedné vrstvě vzájemně spojované natavením, minimální přesah spojů je 150 mm. Minimální přesahy hydroizolačních pásů na každou stranu do hrany zdiva je 250 mm.

### **4) Rohové tvárnice**

Po kompletním rozměření poloh a překontrolování hodnot započnem se zděním. Vlastní zdění se začíná v rozích položením rohových tvárnice s otvorem TRESK Z 20 R-25 R (podle síly stěny) v rozích, zlomech a u dveřních ostění nosných konstrukcí. Tvárnice budou položeny do maltového lože malty MC 10 o tloušťce  $\pm 20$  mm (dle rovinnosti podkladu), budou vyrovnány vodováhou ve všech směrech. Mezi tvárnici budou nataženy provázky pro dodržení přímosti stěn, vzdálenost provázku od tvárnice max. 2 mm, provázek se nesmí dotýkat tvárnice.

### **5) Položení 1. výšky zdiva nosného zdiva**

Tvárnice se pokládají mezi natažené provázky (1. řada), do maltového lože z malty MC 10 o tloušťce  $\pm 20$  mm (dle rovinnosti podkladu), (vyšší řady) na maltu MC 10 o tloušťce 10-15 mm. Tvárnice se ukládají dutinami dolů (dnem vzhůru). Na betonovou skořepinu dna tvárnice se nanese 1 - 1,5 cm malty. Tvárnice pokládáme vedle sebe na sraz. Tím vzniknou zámkové otvory, které se vyplní maltou. Tvárnice se mezi sebou musí převazovat o 1/2 minimálně 1/3 tvárnice. Během vyzdívání se průběžně kontroluje rovinnost, svislost a přímost vyzdívaných konstrukcí pomocí vodováhy 2 m, metru a olovnice. Výška jednotlivých vrstev se kontroluje pomocí dřevěné latě se zaznačenými ryskami po 200 mm, výška latě 2650 mm. Také kontrolujeme správnou polohu otvorů v konstrukcích, po položení poslední řady tvárnice pod otvorem se polohy otvorů vyznačí.

### **6) Sestavení lešení**

Před sestavením lešení bude pracoviště vyčištěno. Lešení bude hliníkové značky PERI, pracovní podlaha šířky 1,5 lešení bude ve výšce 1,25 m, lešení je doplněno o žebřík.

## **7) Položení 2. výšky zdiva nosného zdiva**

Pokládání dalších vrstev zdiva probíhá z pracovní podlahy lešení, pro pokládání tvárnic platí stejné zásady jako pro kladení 1. výšky zdiva. Průběžně se kontroluje svislost, rovinnost a přímost vyzdívané konstrukce. 2. výška zdiva bude zhotovena do výšky stěny dle PD. Po dokončení výšky patra se může provést ztužení v rozích stavby a kolem ostění armování a probetonování. Probetonování se provádí betonovou směsí C 16/20. Do otvorů u rohových tvárnic se vloží armovací pruty (4xR8) a zalijí se betonovou směsí po celé výšce konstrukce.

## **8) Osazení překladů nosné zdivo**

Na ostění otvoru se používají rohové tvárnice TRESK Z 20 R-25 R, do kterých se po vystavění otvoru vloží armovací pruty a provede se probetonávka. Sloupec z rohových tvárnic se staví od výše počátku otvoru. Pro překlad otvoru se vytvoří spodní dřevěné bednění, které musí být připraveno tak, aby měl hotový překlad správné parametry (např. aby nebyl prohnutý). Po této přípravě se pokládají tvárnice TRESK V 20 dnem dolů, případně se rozpůlí a přizpůsobí se na požadovanou šířku stěny. Uložení krajních tvárnic musí být min. 150 mm. Na konec se do tvárnic vloží armovací pruty (4xR10) a tvárnice se z vrchu vylíjí betonovou směsí C 16/20.

## **9) Vyzdívání vnitřních nosných stěn**

Pod vnitřními nosnými zdmi je také nutné vybudovat základové pásy. Začínáme stavět od obvodové stěny směrem dovnitř. U staveb s vnějším zateplením jsou tvárnice provazovány s obvodovou stěnou. Pokud stavíme zeď o síle 200 - 250 mm pomocí základních tvárnic, pokládáme do prvního sloupce rohové tvárnice TRESK Z 20R - Z 25 R. Tvárnice jsou pokládány dnem nahoru a převazovány o polovinu, popř. o třetinu délky tvárnic na cementovou maltu. Tvárnice TRESK se dělí výhradně řezem pomocí úhlové elektrické brusky osazené diamantovým kotoučem určeným pro řezání betonu a kamene. Tvárnice je možné dělit v jakémkoliv místě. Některé typy tvárnic mají na svém povrchu naznačeny drážky pro jednodušší řezání délky.

## **10) Vyzdívání příček**

Pokud není překlenovací vzdálenost mezi obvodovými stěnami větší než 12 m, není potřeba vnitřních nosných zdí a staví se pouze příčky. Tloušťka příček je, 100 a 150 mm. Stavět začínáme jako vnitřní nosné zdivo od obvodových zdí směrem dovnitř. V případě, že

stavební konstrukce bude mít vnější zateplovací systém, provazují se příčky i s obvodovou zdí. Příčky TRESK se nearmují. Tvárnice jsou pokládány dnem nahoru a převazovány o polovinu, popř. o třetinu délky tvárnice na maltu v ložné i styčné spáře. Na vnitřní příčky se přímo nanáší tenkovrstvá omítka. Průběžně se kontroluje svislost, rovinnost a přímost vyzdívané konstrukce. Pro provádění 2. výšky zdiva bude použito lešení. Před sestavením lešení bude pracoviště vyčištěno. Lešení bude hliníkové, pracovní podlaha šířka 1,5 m lešení bude ve výšce 1,25 m, lešení je doplněno o žebříka zábradlí.

### **11) Osazení překladů příček**

Jako překlady v příčkách použijeme porobetonové překlady. Jendá se překlad nenosný YTONG – NEP 100-1250. Překlady je zakázáno zkracovat a jinak upravovat jejich průřezy. Překlady jsou určeny k přímému zabudování, jsou vyztuženy symetricky, nerozlišuje se horní a dolní hrana. Při montáži se osazují na výšku (249 mm). Potřebná menší světlost otvorů se dosáhne větším uložením. Maximální světlost pro překlad YTONG – NEP 100-1250 je maximálně 1010 mm.

### **12) Sestavení komínového systému**

Komín bude sestaven ze systému SCHIEDEL. Broušené tvárnice (1 m komína = 3 tvárnice) se lepí tenkovrstvou maltou. Zbytky malty se z tvárnice musí vždy hned odstranit. Minerálně vláknité desky izolace a kanálky zadního odvětrání nesmí být zaneseny, znečištěny maltou (kanálky zadního odvětrání musí zůstat vždy průchodné po cele výšce komína). Minerálně vláknité desky izolace se osazují tak, aby jejich spoje byly uprostřed stěn. Zářezy na deskách směřují k vložce. Desky nikdy nesmějí ucpat kanálky zadního odvětrání. Vložky mají délku  $L = 66$  cm (event. 33 cm) a spojují se spárovací hmotou RAPID, spárovací hmota se nanáší vždy v dostatečném množství. Spojované plochy vložek musí být zbavené prachu. Pokud je třeba, nanáší se hmota ve dvou vrstvách. Při montáži vložek se musí přebytečný (vytlačeny) tmel ihned odstraňovat pomocí vyhlazovače spár. Při přerušení montážních prací je nutné komínové těleso vždy zakrýt, aby nedošlo k poškození dešťovými (sněhovými) srážkami nebo stavebními nečistotami.

## **9.8 Personální obsazení**

Vedoucí čtyř, 1 mistr

2 zedníci

1 řidič nákladního vozu (valník, hydraulická ruka)  
1 řidič nákladního vozu (tahač)  
1 řidič nákladního vozu (silo)  
1 řidič nákladního vozu (silonosič)  
1 řidič autodomíchávače  
1 obsluha jeřábu  
2 vazači  
2 pomocné síly

## 9.9 Stroje, nářadí, pomůcky BOZ

*Stroje:*

### **Nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka) 1 KS**

*Tatra PHOENIX 6x6*

Maximální rychlost: 85 km/h

Ložná délka: 6315 mm

Ložná šířka: 2550 mm

Hydraulická ruka FASSI F80AK Maximální dosah: 7,2 m

Maximální nosnost: 8 t

### **Nákladní vozidlo (návěs) 1 KS**

*Volvo FH13 540 42T*

Maximální rychlost: 90 km/h

Valníkový návěs Schwarzmüller

Vnitřní délka: 13 620 mm

Vnitřní šířka: 2480 mm

Maximální zatížení: 12 t

### **Nákladní vozidlo (silo) 1 KS**

*VOLVO nástavba Silo 4x2*

Maximální rychlost: 80 km/h

Maximální objem: 10,3 m<sup>3</sup>

### **Nákladní vozidlo (silonosič) 1 KS**

*Tatra T815 C 8x8*

Maximální rychlost: 85 km/h

Užitné zatížení: 28250 kg

### **Autodomíhávač 1 KS**

*IVECO AD340T41B s nástavbou betonmixStetter AM 9 FHC3 UltraEco*

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

Rychlost: 90 km/h

### **Věžový jeřáb 1 KS**

*Liebherr TURMDREHKRAN 42K.1*

Maximální dosah: 36 m

Max. nosnost : 4 t

### **Transportní silo na suché maltové směsi 1 KS**

Objem: 8,5 m<sup>3</sup>

Výška: 5,3 m

Šířka: 2 m

### **Kontinuální míchačka 1 KS**

*Filamos KM 40*

Technický výkon: 40 dm<sup>3</sup>/h

Příkon: 5,5 kW

Napájení: 380 V

Hmotnost: 271 Kg

### **Pracovní plošina PERI UP Flex**

Maximální zatížení: 4 kN/m<sup>2</sup>

Pracovní plocha: 1,5 x 2,5 m

Výška podlahy: 1,25 m

Výška lešení: 2,75 m

## **Pracovní lešení PERI UP Easy**

Maximální zatížení: 2 kN/m<sup>2</sup>

Pracovní plocha: 0,66 x 1,5 m

Výška podlahy: 1,25 m

Výška lešení: 2,75 m

### *Nářadí:*

Provázek, sprej, metr 5 m, pásmo, olovnice, vodováha 2 m, nivelační přístroj, měřičské latě, zednické lžice, zednická kladívka, kolečka, kýble, kontejner na maltu 200l, pila na tvárnice, propan-butanový hořák, propan-butanová láhev 33 kg, PUR pěna, lopata, koště.

### *Pomůcky:*

Reflexní vesty, helmy, rukavice, pracovní oděv, pracovní obuv, ochranné brýle.

## **9.10 Jakost a kontrola kvality**

Způsob, četnost provádění, povolené odchylky a kvalitativní kritéria stanovuje kontrolní a zkušební plán pro zdění viz příloha, stejně tak jako kdo kontrolu provádí a jak je veden záznam o kontrole. Pokud kontrola odhalí nedostatky, provede se o tom zápis do stavebního deníku a nedostatky se odstraní, pokud zjistíme neshodu dodávky materiálu s objednávkou, bude se požadovat náhrada po dodavateli (nekompletní dodávku nelze převzít). Kontrol se zúčastní vždy stavbyvedoucí a mistr, popřípadě technický dozor investora.

### **9.10.1 Vstupní kontrola**

Kontroluje se PD, stav přebíraných konstrukcí (základové konstrukce, stropní konstrukce) jejich připravenost, geometrická přesnost a shodu s projektovou dokumentací. Kontrolujeme přípojky a sklady. U dodávek materiálů kontrolujeme shodu dodacího listu s dodávkou, objednávkou a projektovou dokumentací, kontrolujeme kvalitu přebíraného materiálu (vizuálně, měřením, zkouškou), naměřené hodnoty porovnáváme s povolenými

odchylkami. Proběhne také kontrola strojů a mechanismů, zda jsou způsobilé k práci a kontrola pracovníků, zda mají potřebné a platné dokumenty k provádění prací

### **9.10.2 Mezioperační kontrola**

Kontrolujeme položení podkladu pod zdivem. Kontrolujeme polohu a geometrickou přesnost konstrukcí (zvláště první řady tvárnic), svislost, rovinnost, přímost a výšku. Kontrolujeme polohu dveřních a okenních otvorů a jejich rozměry, vynechání kapes pro příčky a schodiště, dodržování zásad zdění (vazby zdiva, maltové lože, promaltování styčných spár v rozích, probetonování a dostatečné hutnění směsi betonu u žeber). U překladů kontrolujeme správnost uložení, vodorovnost a správné osazení. U komína kontrolujeme, spoje komínových vložek, jejich ukotvení a polohy otvorů v komínovém tělese, dále kontrolujeme napojení na odtok kondenzátu, dilataci při prostupu stropem a osazení krycí desky. Kontrolujeme provádění vyrovnávacího maltového lože a jeho rovinnost.

### **9.10.3 Výstupní kontrola**

Kontrolujeme kompletnost svislých konstrukcí a soulad s projektovou dokumentací, okenní a dveřní otvory (jejich umístění, rozměry). Kontrolujeme provedení zdiva podle zásad zdění, uložení překladů a zamaltování všech spár. Kontrolujeme osazení a nepoškozenost ocelových zárubní. Změříme odchylky svislých konstrukcí a porovnáme s povolenými hodnotami (viz KZP). Zkontrolujeme rovinnost věnce na vnitřních nosných zdech.

## **9.11 Bezpečnost a ochrana zdraví**

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením prací budou dále překontrolována všechna osvědčení (u pracovníků u nichž bude toto osvědčení požadováno – řidiči, jeřábník, ...) a technické listy k použitému strojnímu zařízení (nákladní vozidla, ...), tyto stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází k únikům kapalin do zeminy či ohrožení zdraví pracovníků. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m. Na právě vyzdívanou

stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svисlosti zdíva a vázání rohů. Lešení, ze kterého se provádí zdění nosných stěn, bude 1,5 m široké, vstup na lešení bude zajištěn žebříkem. Jeřábem je zakázáno zdvíhat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti, teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení. Dílec se od závěsu odepíná až po jeho uložení na místo. Při nepříznivé situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušeni prací. Za nepříznivou situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje - bouře, dešť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s, dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C. Staveniště bude oploceno stávajícím drátěným plotem a mobilním oplocením o výšce 1,8 m po celém obvodu staveniště, plot bude doplněn o uzamykatelnou bránou pro vjezd a výjezd. Na všech vstupech a na přístupových komunikacích bude viditelně vyznačen bezpečnostní značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Na stavbě bude dodržována maximální povolená rychlost 10 km/h v průběhu celé stavby. Cedula vymezující maximální rychlost bude viditelně umístěna na oplocení u vjezdu na staveniště. Dále zde bude umístěna značka se zákazem vjezdu nepovolaných osob. Pro zajištění maximální možné bezpečnosti zdraví při práci se musí používat tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, chrániče sluchu atd.

## **Legislativa**

**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.

**Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při**  
Práci na staveništi.

**Zákon č. 309/2006 Sb. - zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví**  
při práci (Dále jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb.,  
223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb. a 225/2012 Sb.)

**Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

**Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** - požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

## 9.12 Ochrana životního prostředí

*Legislativa:*

**Zákon č. 185/2001 Sb.** - o odpadech a o změně některých dalších zákonů

**Vyhláška 93/2016 Sb.** – Vyhláška o katalogu odpadů (seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů)

**Vyhláška 383/2001 Sb.** - o podrobnostech nakládání s odpady

Likvidace odpadů vytvořených v průběhu prací bude provedena pomocí kontejneru na komunální odpad umístěného přímo na stavbě. Ostatní odpady budou odváženy na skládky a do sběrných míst. Odpady budou likvidovány v souladu se zákonem, na místech způsobilých k likvidaci daných odpadů. List o předání odpadu k likvidaci bude uchován.

Tabulka č. 4 - Likvidace odpadů

Kód	Typ odpadu	Likvidace odpadu
17 03 02	Asfaltové pásy	Odvoz do sběrného dvora
17 01 01	Malta, tvárnice	Odvoz na skládku
17 02 03	Plasty, igelity	Odvoz do sběrného dvora
17 02 01	Palety	Vrácení dodavateli
20 03 99	Komunální odpad	Odvoz na skládku

## 9.13 Literatura

1. Zákon č. 309/2006 Sb., Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
2. 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. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
3. 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. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
4. Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech ve znění pozdějších předpisů. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
5. Vyhláška č.93/2016 Sb., Katalog odpadů. Zdroj: <http://www.zakonyprolidi.cz>
6. Firemní stránky TRESK betonový stavební systém.: <https://www.tresk.eu/>
7. Firemní stránky YTONG komplexní řešení <https://www.ytong.cz/>
8. Firemní stránky Liebherr, stavební stroje CZ s.r.o.: <http://www.liebherr.cz/>
9. Firemní stránky Schiedel, s.r.o.: <http://www.schiedel.cz/>



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

**10 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVÁDĚNÍ  
SKLÁDANÝCH BETONOVÝCH STROMŮ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

**BRNO 2019**

## Obsah

10.1	Obecné informace o stavbě .....	153
10.1.1	Údaje o procesu .....	154
10.2	Převzetí pracoviště.....	154
10.3	Materiál.....	155
10.3.1	Stropní prvky .....	155
10.3.2	Beton .....	157
10.3.3	Ocel .....	158
10.3.4	Bednění.....	158
10.4	Doprava .....	158
10.5	Skladování .....	159
10.6	Pracovní podmínky.....	159
10.7	Pracovní postup .....	160
10.8	Personální obsazení .....	163
10.9	Stroje, nářadí, pomůcky BOZ.....	164
10.10	Jakost a kontrola kvality .....	165
10.10.1	Vstupní kontrola.....	165
10.10.2	Mezioperační kontrola.....	166
10.10.3	Výstupní kontrola.....	166
10.11	Bezpečnost a ochrana zdraví .....	166
10.12	Ochrana životního prostředí .....	168
10.13	Literatura .....	169

## 10.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby: **BYTOVÉ DOMY NA LABSKÉ TERASE**

Místo stavby: **Nymburk, Labská terasa**

Okres: Nymburk

Kraj: Středočeský kraj

Hlavní investor: **BUSSMARK s.r.o.**

Štúrova 1701/55

142 00 Praha 4

Generální projektant: **Ing. Jiří Pik, ČKAIT 0003780**

U Strouhy 82

250 91 Svěmyslice

Tel.: 721471021

Dodavatel stavební části: **POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o.**

Pávovská 913/12a

586 01 Jihlava

Termín zahájení stavby: 02/2019

Termín dokončení stavby: 08/2020

Dohodnutá lhůta výstavby: 19 měsíců

Přibližné náklady na stavbu: 30 000 000

### 10.1.1 Údaje o procesu

Vodorovné stropní konstrukce jsou ze skládané konstrukce stropů. Na místo uložení budou dopravovány věžovým jeřábem. Veškeré nosné stropní konstrukce budou tvořeny stropním systémem TANEX TRESK. Dimenze jednotlivých stropních konstrukcí dle návrhu: ing. Jiří Švorc, Pg.,Al, Masarykovo náměstí 47, 547 01 Náchod. Stropy budou provedeny z předpjatých železobetonových stropních trámů se stropními vložkami TRESK. Celková tloušťka nosné stropní konstrukce bude 260 mm + skladba podlahy. Stavba bude v každém patře v úrovni stropní konstrukce obvodově ztužena železobetonovými monolitickými věnci uloženými do věncovek TRESK V20. Výztuž věnců bude použita ocel B500 B (pruty průměru 12 mm a třmínky 8 mm), beton C 16/20.

Schodiště bude železobetonové montované – schodišťová ramena ze železobetonu dodávka TRESK. Konstrukce podesty a mezipodesty bude zhotovena ze systému TRESK.

## 10.2 Převzetí pracoviště

Majitelem pozemku je město Nymburk, investorem je společnost BUSSMARK.. Stropní konstrukce budou zhotoveny hlavním dodavatelem stavby firmou POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o. Pracoviště je předáváno stavbyvedoucím a vedoucím čtyř zedníků a přebíráno vedoucím čtyř montážníků. O převzetí pracoviště četou bude proveden zápis do stavebního deníku.

Před zahájením prací musí být četou převzato:

*svislé konstrukce* – poloha a rozměry svislých konstrukcí musí odpovídat projektové dokumentaci, musí být bez vad na únosnosti a stabilitě, vyrovnávací maltové lože musí být čisté, vodorovné a bez vad, vnitřní nosné konstrukce musí mít hotový železobetonový věnec.

*buňky* – pro pracovníky, seznámení s rozmístěním sociálních buněk a umístěním buňky stavbyvedoucího a buňky mistrů

*sklady* – sklady pro potřebný materiál a nářadí (uzamykatelné, volné)

*příjezdové cesty* – příjezdové cesty na stavbu, parkovací místa (osobní i pro stroje)

*strojn $\acute{y}$  zař $\acute{z}$ en $\acute{y}$*  – jeřáb, silo, kontinuální míchačka, čerpadlo

*př $\acute{r}$ ípojky* – elektřina, voda

*projektová dokumentace* – dokumentace potřebná pro zhotovení montovaných konstrukcí, musí být zároveň umožněn náhled do kompletní projektové dokumentace. Příjezd na stavbu je umožněn ze stávající komunikace v ulici Říční a výjezd je proveden na ulici Říční. Staveništní komunikace a stání jsou zhotovena makadamového lože. Komunikace po stavbě je obousměrná. Umístění buněk je situováno především na západní stavenišť (buňky pro pracovníky, hygienické buňky, buňka mistrů a stavbyvedoucího). K dispozici budou dva uzamykatelné sklady pro materiál a nářadí. Prvky stropní konstrukce budou dováženy nákladními vozy a rovnou ukládány na místo v objektu nebo na připravenou skladovací plochu. Pro skladování, prvků, výztuže, bednění a pro silo budou zhotoveny skladovací plochy zpevněné makadamem v blízkosti objektů výstavby. Staveništní přípojka vody je napojena na zhotovené vedení z ulice Říční, elektřina pro stavenišť je zajištěna hlavní rozvodnou skříní napojenou na nově vybudovanou trafostanici v ulici Říční (umístění viz situace ZS). Kompletní projektová dokumentace bude umístěna v buňce stavbyvedoucího.

## **10.3 Materiál**

Množství materiálů je uvedeno se započítáním ztratného. Materiály jsou počítané jen pro objekt SO 01. Více viz Příloha –Položkový rozpočet.

### **10.3.1 Stropní prvky**

*Stropní trámce:*

#### **Předpjaté stropní trámce TRESK**

##### **TR 7100**

Rozměry:7100/125/185

Počet ks: 140

##### **TR 7500**

Rozměry:7500/125/185

Počet ks: 44

**TR 6600**

Rozměry:6600/125/185

Počet ks: 7

**TR 7800**

Rozměry:7800/125/185

Počet ks: 186

**TR 7200**

Rozměry:7200/125/185

Počet ks: 10

**TR 6200**

Rozměry:6200/125/185

Počet ks: 4

**TR 1900**

Rozměry:1900/125/185

Počet ks: 9

**TR 7400**

Rozměry:7400/125/185

Počet ks: 36

**TR 6500**

Rozměry:6500/125/185

Počet ks: 1

**TR 6300**

Rozměry:6300/125/185

Počet ks: 1

**TR 2900**

Rozměry:2900/125/185

Počet ks:24

**TR 4500**

Rozměry:4500/125/185

Počet ks: 26

**TR 4400**

Rozměry:4400/125/185

Počet ks:26

*Stropní vložky****Stropní vložky TRESK SV 20***

Rozměry:191/530/200

Hmotnost: 15,3 kg

Spotřeba: 7,8 ks/m<sup>2</sup>

Počet kusů celkem:15764

Kusů na paletě: 60

Počet palet celkem: 263 palet

**10.3.2 Beton****Beton C 16/20 XC1 S3**Objem věnců: 8,599 m<sup>3</sup>**Beton C 16/20 XC1 S3**Objem průvlak: 11,26 m<sup>3</sup>**Beton C 16/20 XC1 S3**Objem nabetonávky: 444,642 m<sup>3</sup>

### **10.3.3 Ocel**

#### **Ocel věnců B500 B**

Hmotnost celkem: 1190 kg

#### **Ocel průvlaků B500 B**

Hmotnost celkem: 1010 kg

### **10.3.4 Bednění**

#### **Bednění Best - DU nosník děrovaný dl. 2000 mm**

Spotřeba: 0,00233

Počet kusů:

#### **Bednění Best - DU nosník děrovaný dl. 3000 mm**

Spotřeba: 0,00116

Počet kusů:

#### **Bednění Best - stojka podpěrná PS-C L2,1/3,5**

Spotřeba: 0,0058

Počet kusů:

#### **Bednění stropní LS-Best - stativ stojky**

Spotřeba: 0,0058

Počet kusů:

#### **Dřevěná prkna**

Celková plocha: 63,4 m<sup>2</sup>

## **10.4 Doprava**

### ***Primární doprava***

Primární doprava bude zahrnovat dopravu materiálu na stavbu pomocí nákladních vozů. Prvky bednění budou dovezeny volně po kusech a ocelové výztuže budou přivezeny

v označených svazcích nákladním vozem Tatra PHOENIX 6x6 s hydraulickou rukou. Beton bude na stavbu dovezen z místní betonárky autodomíhávačem. Stropní prvky budou dováženy postupně (dle postupu výstavby daným projektem) nákladním automobilem s návěsem Schwarzmüller a nákladním automobilem Volvo.

### ***Sekundární doprava***

Sekundární doprava bude zajišťovat přesun materiálu po stavbě. Přesun menších materiálů bude probíhat ručně a pomocí koleček. Pro přepravu těžších materiálů, prvky stropu a výztuží bude použit věžový jeřáb LIEBHER TURMDREHKRAN 42K.1. Beton bude po stavbě dopravován autočepardlem.

## **10.5 Skladování**

Drobný materiál bud skladován v uzamykatelných skladech (B4). Výztuže budou skladovány na dřevěných podkladcích (nebo paletách) na zpevněných a odvodněných plochách, budou označeny štítky popisující druh výztuže, výztuže nesmí ležet ve vodě. Nosníky budou skladovány na hranolech 40x40. Hranoly budou vzdáleny maximálně 500 mm od kraje. Maximálně stohujeme nosníky na 4 patra. Vložky budou dodány na paletách, bez možnosti stohování. Nosníky i vložky budou zaplachtovány a chráněny proti dešti. Při přepravě musí být prvky zajištěny proti posunutí. Volné skládky budou zpevněny a odvodněny.

## **10.6 Pracovní podmínky**

Přístupová cesta na staveniště je zhotovena z ulice Říční, výjezd ze staveniště na ulici Říční. Pro uskladnění materiálů budou připraveny makadamem zpevněné a odvodněné volné skladovací plochy a uzamykatelné sklady. Bude umožněno využívání buněk pro pracovníky, sociálních buněk, staveništních přípojek vody a elektřiny z určených odběrných míst a parkovacích míst. Vedoucí čety bude mít přístup ke kompletní projektové dokumentaci. Pro zahájení prací budou kompletně dokončeny předchozí práce (svislé nosné konstrukce) a stavba bude dostatečně předzásobena pro umožnění okamžitého začátku prací. Prvky stropní konstrukce budou odebírány ze skládky materiálu a rovnou umístěovány na určená místa v objektu. Prvky se budou přemísťovány pomocí jeřábu. Práce budou přerušeny, pokud by klimatické podmínky mohly způsobit, že kvalita zhotovovaných

konstrukcí nebude mít požadované vlastnosti, nebo pokud by mohlo dojít ke zranění pracovníků. Práce budou přerušeny při bouři, sněžení, tvoření námrazy, silném větru (rychlost větru vyšší než 8 m/s), pokud bude dohlednost menší než 30 m (v případě mlhy) a pokud teplota klesne pod  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Betonování věnců a nabetonávky by mělo probíhat při teplotách  $+5$  až  $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Při nižších teplotách než  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  budou složky betonové směsi v betonárce prohřívány (ohřátí záměsové vody), před uložením směsi do bednění se změří teplota směsi (musí být minimálně  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a povrchová teplota konstrukce a výztuže (musí být minimálně  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), výztuž, nosníky, vložky a povrch bednění nesmí být znečištěn, na povrchu nesmí být led ani námraza. Po uložení směsi do bednění kontrolujeme povrchovou teplotu betonu 4x denně, teplota nesmí klesnout pod  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  minimálně po následujících 72 hodin. Po tuto dobu betonovou konstrukci ošetřujeme podle potřeby (zakrytím izolací, plachtou, prohříváním, ...). Při vysokých teplotách konstrukci ošetřujeme kropením vodou 2x až 3x denně po celé ploše betonové konstrukce. Při přerušení prací musí být konstrukce a materiály patřičně ošetřeny (např. přikrytím plachtou). Při přerušení betonáže musí být vytvořeny pracovní spáry. Práce budou probíhat ve výškách 3 m a více, bude proto muset být zajištěna ochrana proti pádu z výšky. Ta bude zajištěna jak pomocí osobních ochranných pomůcek, tak pomocí kolektivních ochranných prvků. Po obvodu zhotovované stropní konstrukce bude zhotoveno dřevěné zábradlí o výšce horní hrany 1,1 m, zábradlí bude doplněno o mezilehlý vodorovný prvek ve výšce 0,6 m. Zábradlí bude kotveno na nosné svislé prvky umístěné po 1,5 m, ty budou pomocí závitových tyčí zakotveny ke spodnímu zdivu. Všechny práce budou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci, kteří budou řádně proškoleni o stavebním procesu a o dodržování předpisů BOZP. Proškolení bude stvrzeno podpisem. Práce vyžadující oprávnění k provádění činnosti, či zvláštní školení (vazači, jeřábníci, řidiči) mohou provádět pouze pracovníci vlastní platný průkaz, který prokazuje, že mohou tyto činnosti provádět.

## **10.7 Pracovní postup**

### **1) Příprava pracoviště**

Kontrola PD, místa provádění a jeho čistoty, přeměření svislých konstrukcí (svislost, rovinnost, přímost) a porovnání hodnot s možnými odchylkami. Kontrola pevnosti, kvality a rovnosti vyrovnávacího maltového lože. Kontrola přípojek vody a elektřiny. Kontrola skladovacích prostor a dovezeného materiálu. Kontrola strojního zařízení (autojeřáb, bádíe), nářadí a pomůcek.

## **2) Montáž stropních trámů**

Trámce TRESK TR se ukládají na nosné zdivo do lož z cementové malty tloušťky 10 mm. Minimální délka uložení je 125 mm. Trámce se ukládají podle kladečského schématu stropu. Jejich osová vzdálenost je 610 mm. Tuto vzdálenost lze vhodně zajistit položením prvních řad vložek - zpravidla se používají koncové vložky SV 12-20K na obou koncích nosníků. Při ukládání trámů na zdivo v podélném směru, musí být šířka uložení min. 25 mm. Pokud se na zdivo ukládá řada vložek v podélném směru, pak jejich uložení musí být min. 25 mm za ozub

## **3) Podepření konstrukce**

Před vkládáním dalších vložek je nutné provést provizorní podepření! To sestává ze svislých sloupků a vodorovných lyžin (hranolů) kladených kolmo na rozpon trámů v patě i hlavě sloupků. Vzdálenost tohoto podepření je maximálně 1,8 m. Vzdálenosti sloupů ve směru lyžin pak maximálně 1,5 m. Toto provizorní podepření musí být řádně podklínováno a zavětrováno v příčném i podélném směru. Pokud se provádějí stropy ve více podlažích, musí stát sloupky nad sebou. U stropů, jejichž poměr světlý rozpon (L) / celková výška (H) zabetonovaného stropu je větší než 15, se doporučuje, aby podepření uprostřed nosníků zajistilo jejich vzepětí o 1/300 - 1/250 rozponu. Ve všech ostatních případech musí podepření eliminovat průhyb nosníků od jejich vlastní tíhy. (Z těchto důvodů je vhodné podepření provést před uložení stropních vložek TRESK SV 4-20). Profily prvků podepření musí být určeny statickým výpočtem.

## **4) Montáž vložek**

Vložky TRESK SV 20 se kladou na sucho na sraz v řadách kolmých na osu trámů, postupně od jednoho konce trámece ke druhému. Systém kladení vložek musí vyloučit možnost vybočení trámů v podélném směru. Vložky mají dostatečnou únosnost pro pohyb pracovníků při jejich kladení i betonáži. Do stropní konstrukce se nesmí vkládat nosníky ani vložky, které jsou jakkoliv poškozeny (prasklý betonový pás nosníku, změna tvaru prostorové příhradoviny, prasklé vložky).

## **5) Zhotovení věnců z tvarovek a bednění**

Věnce provedeme pomocí tvarovek TRESK V 20, které klademe na maltu na stávající svislou obvodovou konstrukci. V našem případě tvarovky upravíme na šířku zdiva

250 mm. Šířku upravíme tak že tvarovku podélně rozřízneme a upravíme na požadovanou šířku. V místě dobetonávek a ztužujících žeber a prostupu zhotovíme bednění.

#### **6) Výztuže věnců a desky**

Ocelové věnce budou svazovány v místě skladovací plochy do armokošů na místo budou dopravovány jeřábem. Armokoše budou ukládány na distanční podložky z PVC, umístění podle projektové dokumentace. Vzájemně budou svazovány vázacím drátem po uložení na místo s předchozím armokošem. V místě křížení a stykovaní se vkládají rohové příložky. Nosná výztuž ocel B500 B průměru 12 mm a konstrukční B500 B průměru 6 mm. Vzdálenost třmínků 3000 mm. Nabetonávku desky vyztužíme pomocí kari sítí. Při ukládání výztuže dbáme na správném uložení a překrývání sítí.

#### **7) Betonáž**

Teprve po kompletaci celé konstrukce (uložení trámců, vložek, přídavné výztuže kari sítí, příložek a věncové výztuže), uzavření případných dutin vložek proti zátekům betonu (TRESK SV 20 koncová) a navlhčením celého povrchu lze přistoupit k betonáži. Před tím je nutné ještě zkontrolovat případný průhyb nosníků a eliminovat jej opravou podklínování provizorního podepření. Třída betonu je minimálně C 16/20 S3 a složení, které musí zajistit řádné vyplnění žeber nad nosníky (max. zrnitost kameniva 16 mm, konzistence podle zkoušky VeBe mezi 10-15 sec. - tomu odpovídá měkká betonová směs). Současně se betonuje i vrstva tloušťky 40 nebo 60 mm nad vložkami. Pokud je při betonáži nutné vytvořit pracovní spáru, pak vždy uprostřed stropních vložek rovnoběžně s osou nosníku. V žádném případě nelze pracovní spáru vytvořit nad nosníky ani v příčném, ani v podélném směru. Čerstvý beton je potřeba řádně zhutnit a následně ošetřovat tak, aby i jeho výsledná pevnost odpovídala třídě C16/20. Betonová směs bude na místo dopravena pomocí čerpadla.

#### **8) Technologická pauza, ošetřování betonu**

Po dokončení betonáže bude následovat technologická pauza, dokud beton nedosáhne minimální pevnosti 70 % (za běžných podmínek 7 dní). V průběhu technologické pauzy beton ošetřujeme. Po uložení směsi do bednění kontrolujeme povrchovou teplotu betonu 4x denně, teplota nesmí klesnout pod +5 °C minimálně po následujících 72 hodin. V případě, že hrozí pokles teploty pod +5 °C betonovou konstrukci celoplošně přikrýváme deskami izolace používanými do věnců a plachtou. V případě silného deště po uložení směsi

konstrukci přikryjeme plachtou. Při vysokých teplotách konstrukci kropíme vodou až 3x denně pro zabránění vysychání konstrukce.

### **9) Odbednění**

Po technologické pauze (dosažení 70% krychelné pevnosti) bude následovat odstranění bednění dobetonávek. Prvky budou rozebrány, očištěny a uloženy na skládku. Teprve po dosažení výsledné pevnosti (po 28 dnech) lze směrem od nejvyššího podlaží odstraňovat podepření nosníků. Při manipulaci s materiálem v průběhu montáže stropní konstrukce nesmí dojít k jeho kumulaci v jednom místě, musí být rovnoměrně rozložen po celé ploše (toto zatížení nesmí překročit 1,5 kN/m<sup>2</sup>) a ukládán na prkna nebo roznášecí desky

### **10) Zhotovení schodiště**

Podesty schodišťové konstrukce budou zhotoveny rovněž ze systému TRESK postup bude stejný jako zhotovení stropní konstrukce. Schodišťové ramena budou prefabrikované rovněž od společnosti TRESK a budou na místo osazeny pomocí jeřábu Liebherr.

## **10.8 Personální obsazení**

Vedoucí čety, 1 mistr

1 tesař

2 betonáři

2 železáři

1 řidič nákladního vozu (valník, hydraulická ruka)

1 řidič nákladního vozu (návěs)

2 řidiči autodomíchávače

1 řidič autočerpadlo

1 jeřábník

2 vazači

2 pomocné síly

## 10.9 Stroje, nářadí, pomůcky BOZ

*Stroje:*

### **Nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka) 1 KS**

*Tatra PHOENIX 6x6*

Maximální rychlost: 85 km/h

Ložná délka: 6315 mm

Ložná šířka: 2550 mm

*Hydraulická ruka FASSI F80AK*

Maximální dosah: 7,2 m

Maximální nosnost: 8 t

### **Nákladní vozidlo (návěs) 1 KS**

*Volvo FH13 540 42T*

Maximální rychlost: 90 km/h

Valníkový návěs Schwarzmüller

Vnitřní délka: 13 620 mm

Vnitřní šířka: 2480 mm

Maximální zatížení: 12 t

### **Autodomíchač 2 KS**

*IVECO AD340T41B s nástavbou betonmixStetter AM 9 FHC3 UltraEco*

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

Rychlost: 90 km/h

### **Věžový jeřáb 1 KS**

*Liebherr TURMDREHKRAN 42K.1*

Maximální dosah: 36 m

Max. nosnost: 4 t

*Nářadí:*

Sprej, metr 5 m, pásmo, vodováha 2 m, nivelační přístroj, měřičské latě, kladivo 5 kg, zednické lžíce, zednická kladívka, nůž na polystyrén, ruční vrtačka, aku šroubovák, kolečka, kýble, pila na tvárnice, ruční pila na dřevo, elektrická pila na dřevo, kleště, vázací drát, ponorný vibrátor, vibrační lať, hřebíky.

*Pomůcky:*

Reflexní vesty, helmy, rukavice, pracovní oděv, pracovní obuv, ochranné brýle, pracovní úvazky, pásy na nářadí.

## **10.10 Jakost a kontrola kvality**

Způsob, četnost provádění, povolené odchylky a kvalitativní kritéria stanovuje kontrolní a zkušební plán viz příloha, stejně tak jako kdo kontrolu provádí a jak je veden záznam o kontrole. Pokud kontrola odhalí nedostatky, provede se o tom zápis do stavebního deníku a nedostatky se odstraní, pokud zjistíme neshodu dodávky materiálu s objednávkou, bude se požadovat náhrada po dodavateli (nekompletní dodávku nelze převzít).

Kontrol se zúčastní vždy stavbyvedoucí a mistr, popřípadě technický dozor investora. Výztuž před betonáží kontroluje statik.

### **10.10.1 Vstupní kontrola**

Kontroluje se stav přebíraných konstrukcí svislé nosné konstrukce jejich připravenost, geometrická přesnost a shoda s projektovou dokumentací. Kontrolujeme přípojky a sklady. U dodávek materiálů kontrolujeme shodu dodacího listu s dodávkou, objednávkou a projektovou dokumentací, kontrolujeme kvalitu přebíraného materiálu (vizuálně, měřením, zkouškou), naměřené hodnoty porovnáváme s povolenými odchylkami.

Proběhne také kontrola strojů a mechanismů, zda jsou způsobilé k práci a kontrola pracovníků, zda mají potřebné a platné dokumenty k provádění prací.

### **10.10.2 Mezioperační kontrola**

Kontrolujeme polohu a umístění stropních prvků v konstrukci, kontrolujeme rovinnost, uložení a výšku podlaží. Kontrolujeme polohu prostupů stropem. Kontrolujeme svázání výztuží, jejich rozměry a umístění v konstrukci, dále kontrolujeme čistotu výztuží a nezávadnost. Kontrolujeme provedení bednění a ochranného zábradlí po obvodu. Během betonáže průběžně kontrolujeme stav konstrukcí, zda nedochází k závadám. Po dokončení betonáže kontrolujeme klimatické podmínky a s ohledem na ně ošetřujeme beton.

### **10.10.3 Výstupní kontrola**

Kontrolujeme umístění prvků v souladu s projektovou dokumentací, umístění prostupů, a zda po zatížení nedošlo k poškození svislých konstrukcí. Kontrolujeme geometrické rozměry a rovinnost vodorovné konstrukce a správnou výšku podlaží. Kontrolujeme kvalitu povrchu betonu.

## **10.11 Bezpečnost a ochrana zdraví**

*Legislativa:*

**Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb**

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

**Zákon č. 309/2006 Sb. - zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (Dále jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb. a 225/2012 Sb.)**

**Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu**

**Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - požadavky na bezpečný provoz a používání strojů**

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením prací budou dále překontrolována všechna osvědčení (u pracovníků u nichž bude toto osvědčení požadováno

– řidiči, jeřábík, ...) a technické listy k použitému strojnímu zařízení (nákladní vozidla, ...), tyto stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází k únikům kapalin do zeminy či ohrožení zdraví pracovníků a zda mají všechny ochranné kryty potřebné k vykonávání činnosti.

Obsluha jeřábu a osoby umísťující prvek do uložení budou vybaveni vysílačkami pro vzájemnou komunikaci. Jeřábem je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti, teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení, k tomu budou na stavbě umístěna pojízdná lešení s výškou pracovní podlahy 1,5 m nad zemí. Dílec se od závěsu odepíná až po jeho uložení na místo. Při nepříznivé situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušeni prací. Za nepříznivou situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje - bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s, dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C. Pracovníci budou vybaveni úvazky pro práci ve výškách, kotvení budou ke zdivu nebo závěsům v již uložených panelech. Jako kolektivní zabezpečení bude sloužit dřevěná konstrukce zábradlí po obvodu stavby ukotvená do zdiva. Prostupy v panelech budou zakryty dřevěnými deskami. Podpěry bednění musí být řádně kotveny, musí mít dostatečnou. Před betonáží bude bednění řádně prohlédnuto a případné závady či nedostatky ihned odstraněny (viz KZP). Bednění se dále bude kontrolovat v průběhu betonáže, závady ihned odstraňovány. Současně s odbedňováním bude probíhat rozebírání a čištění prvků a jejich ukládání na předem určenou skládku, aby nedocházelo k hromadění materiálu na místech, kde může způsobit zranění.

Pro autodomíhače platí, že před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, řidič zkontroluje zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze v souladu s návodem k používání. Při přejímce a při ukládání (přečerpávání) betonové směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci, budou pro tento účel zhotovena parkovací místa zhutněná makadamovým ložem.

Hlavici ponorného vibrátoru je možné ponořit nebo vytáhnou jen za chodu vibrátoru.

Po dokončení činnosti budou stroje zaparkovány na určená místa, kde nebudou překážet dalším pracím, stroje zde budou zajištěny proti samovolnému pohybu (zakládacími klíny, zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy). Pracovní

zařízení stroje bude zajištěno umístěním do přepravní polohy. Staveniště bude oploceno stávajícím drátěným plotem o výšce 1,8 m po celém obvodu staveniště, plot bude doplněn o uzamykatelnou bránu pro vjezd a výjezd. Na všech vstupech a na přístupových komunikacích bude viditelně vyznačen bezpečnostní značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Na stavbě bude dodržována maximální povolená rychlost 10 km/h v průběhu celé stavby. Cedule vymežující maximální rychlost bude viditelně umístěna na oplocení u vjezdu na staveniště. Dále zde bude umístěna značka se zákazem vjezdu nepovolaných osob. Pro zajištění maximální možné bezpečnosti zdraví při práci se musí používat tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, chrániče sluchu, úvazky atd.

## 10.12 Ochrana životního prostředí

*Legislativa:*

**Zákon č. 185/2001 Sb.** - o odpadech a o změně některých dalších zákonů

**Vyhláška 93/2016 Sb.** – Vyhláška o katalogu odpadů (seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů)

**Vyhláška 383/2001 Sb.** - o podrobnostech nakládání s odpady

Likvidace odpadů vytvořených v průběhu prací bude provedena pomocí kontejneru na komunální odpad umístěného přímo na stavbě. Ostatní odpady budou odváženy na skládky a do sběrných míst. Odpady budou likvidovány v souladu se zákonem, na místech způsobilých k likvidaci daných odpadů. List o předání odpadu k likvidaci bude uchován.

Tabulka č. 5 - Likvidace odpadů

Kód	Typ odpadu	Likvidace odpadu
17 01 01	Beton	Odvoz do betonárky
17 02 03	Plasty, igelity	Odvoz do sběrného dvora
20 03 99	Komunální odpad	Odvoz na skládku
17 04 05	Železo, ocel	Odvoz do sběrného dvora
17 02 01	Dřevo	Odvoz do sběrného dvora
17 02 04	Dřevo zneč. olejem	Odvoz do sběrného dvora

## 10.13 Literatura

1. Zákon č. 309/2006 Sb., Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
2. 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. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
3. 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. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
4. Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech ve znění pozdějších předpisů. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
5. Vyhláška č. 93/2016 Sb., Katalog odpadů. Zdroj: <http://www.zakonyprolidi.cz>
6. Firemní stránky TRESK betonový stavební systém.: <https://www.tresk.eu/>
7. Firemní stránky putzmeister: <http://www.putzmeister.cz>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

11 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY  
PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ Z BETONOVÝCH  
TVÁRNIC

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2019

**Příloha k této kapitole viz příloha č.:**

15 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ  
Z BETONOVÝCH TVÁRNIC



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 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY  
PROVÁDĚNÍ SKLÁDANÝCH BETONOVÝCH  
STROPŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2019

**Příloha k této kapitole viz příloha č.:**

16 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ  
Z BETONOVÝCH TVÁRNIC



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

13 POLOŽKOVÝ ROZPOČET HSV  
A VYBRANÝCH ČÁSTÍ PSV HLAVNÍHO  
STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2019

**Příloha k této kapitole viz příloha č.:**

17 POLOŽKOVÝ ROZPOČET HSV A VYBRANÝCH ČÁSTÍ PSV HLAVNÍHO  
STAVEBNÍHO OBJEKTU



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

# 14 SROVNÁVACÍ STUDIE ZVEDACÍCH MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2019

## Obsah

14.1	Obecné informace o stavbě.....	178
14.1.1	Identifikační údaje s .....	178
14.1.2	Obecná charakteristika objektu .....	179
14.2	Situace ZS.....	179
14.3	Dopravní trasy .....	179
14.4	Posouzení únosnosti .....	179
14.5	Náklady na provoz a pronájem jeřábu .....	180
14.5.1	Náklady na provoz a pronájem autojeřábu LIEBHERR LTM 1050-3.1 .....	180
14.5.2	Náklady na provoz a pronájem rychlostavitelného jeřábu LIEBHERR TURMDREHKRAN 42K.1.....	181
14.6	Ekologické vlivy mobilních a věžových jeřábů .....	182
14.6.1	Mobilní jeřáby .....	182
14.6.2	Věžové jeřáby.....	183
14.7	Závěr.....	184

## 14.1 Obecné informace o stavbě

### 14.1.1 Identifikační údaje

Název stavby: **BYTOVÉ DOMY NA LABSKÉ TERASE**

Místo stavby: **Nymburk, Labská terasa**

Okres: Nymburk

Kraj: Středočeský kraj

Hlavní investor: **BUSSMARK s.r.o.**

Štúrova 1701/55

142 00 Praha 4

Generální projektant: **Ing. Jiří Pik, ČKAIT 0003780**

U Strouhy 82

250 91 Svěmyslice

Tel.: 721471021

Dodavatel stavební části: **POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o.**

Pávovská 913/12a

586 01 Jihlava

Termín zahájení stavby: 02/2019

Termín dokončení stavby: 08/2020

Dohodnutá lhůta výstavby: 19 měsíců

Přibližné náklady na stavbu: 30 000 000

### 14.1.2 Obecná charakteristika objektu

Předmětem stavby je vybudování dvou dvojic bytových domů o celkovém počtu 46 bytů. Každá dvojice čtyřpodlažních domů má v přízemí společnou halovou garáž pro 16 vozů. Celkem je v návrhu 22 bytů 3+KK, 20 bytů 2+KK, 2 byty 1+KK, 1 ateliér+KK. Součástí stavby je dále napojení na městskou infrastrukturu (sítě – plyn, voda, elektro NN, kanalizace splašková, dešťová a komunikace - vozidlové, pěší) budované v rámci výstavby sousedních bytových domů G, H a na bytové domy navazující sadové úpravy.

Založení objektů se předpokládá na pilotech s monolitickými základovými prahy. Nosný systém celého objektu je tvořen systémem z nosných betonových tvárnic TRESK tl. 250 mm na MVC. Obvodové zdivo fasádní bude tvořeno betonovými zdíci tvárnici TRESK tl. 250 mm, které je zatepleno tepelnou izolací v tloušťce 120mm. Zdivo příček je navrženo ze zdících tvárnic – příčkovek TRESK tl. 100 mm. Mezibytové stěny jsou navrženy z betonových zdících tvárnic TRESK tl. 200 mm

### 14.2 Situace ZS

Výkresy ZS viz výkresy: Č.2 „SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ - HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA“

Č.4 „SCHÉMA UMÍSTĚNÍ AUTOJEŘÁBU“

### 14.3 Dopravní trasy

Pozemek, na kterém bude probíhat výstavba se nachází na okraji města Nymburk v oblasti Labská terasa. Obě varianty jeřábu budou dopravovány ze společnosti Liebherr z Brna Popůvek. Ani v jednom případě se nejedná o nadměrný náklad, takže všechny kritické úseky cesty vyhoví. Převoz bude probíhat větší části po dálnici D1 poté po silnici I třídy.

### 14.4 Posouzení únosnosti

*Věžový jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42K.1*

Věžový jeřáb má dosah 33 metrů. Břemena budou vzdálena maximálně 32 m. Na tuto vzdálenost má věžový jeřáb únosnost 1350 kg. Jako břemena posuzují paletu zdících

tvarevek TRESK 25, která má hmotnost 1153 kg/paleta dále pak paleta stropních vložek TRESK SV 20, hmotnost 918 kg/paleta. Dalším posuzovaným prvkem je bádíe na beton. Při betonáži nejvzdálenějšího břemena pomocí bádíe bude potřebné pouze částečné naplnění bádíe. Nejtěžším břemenem, které posuzují je rameno prefabrikovaného schodiště s hmotností 2300 kg. Schodiště bude vzdáleno 18 m. Únosnost byla ověřena u všech břemen a vyhověla.

Posouzení v příloze výkres Č.8 „OVĚŘENÍ NOSNOSTI VĚŽOVÉHO JEŘÁBU“.

#### *Autojeřáb LIEBHERR LTM 1050-3.1*

Autojeřáb má dosah 34 metrů. Břemena budou vzdálena maximálně 33 m. Na tuto vzdálenost má autojeřáb únosnost 1500 kg. Jako břemena posuzují paletu zdících tvarovek TRESK 25R, která má hmotnost 1153 kg/paleta dále pak paleta stropních vložek TRESK SV 20, hmotnost 918 kg/paleta. Dalším posuzovaným prvkem je bádíe na beton. Při betonáži nejvzdálenějšího břemena (33 m) pomocí bádíe bude potřeba pouze částečné naplnění bádíe 735 kg. Nejtěžším břemenem, které posuzují je rameno prefabrikovaného schodiště s hmotností 2300 kg. Schodiště bude vzdáleno 22 m. Únosnost byla ověřena u všech břemen a vyhověla.

Posouzení v příloze výkres Č.5 „OVĚŘENÍ NOSNOSTI AUTOJEŘÁBU“.

## **14.5 Náklady na provoz a pronájem jeřábu**

### **14.5.1 Náklady na provoz a pronájem autojeřábu LIEBHERR LTM 1050-3.1**

Hodinová sazba v provozu	1700,- Kč
Hodinová sazba mimo provoz	700,- Kč
Hodinová víkendová sazba	350,- Kč
Cena za 1 km přistavení autojeřábu	95,- Kč

### *Výpočet nákladů na provoz a pronájem*

Provoz autojeřábu  $1\,700\text{ Kč} \times 8\text{ hodin} \times 170\text{ dnů} = \mathbf{2\,312\,000,-\text{ Kč}}$

Autojeřáb mimo provoz  $700\text{ Kč} \times 16\text{ hodin} \times 170\text{ dnů} + 70\text{ dní}$   
(víkendy)  $\times 70 \times 350 = \mathbf{1\,928\,500,-\text{ Kč}}$

Doprava autojeřábu  $95\text{ Kč} \times 174\text{ km} \times 2 = \mathbf{16\,530,-\text{ Kč}}$

**Celkové náklady**  $2\,312\,000 + 1\,928\,500 + 16\,530 = \mathbf{4\,257\,030,-\text{ Kč}}$

### **14.5.2 Náklady na provoz a pronájem rychlostavitelného jeřábu LIEBHERR TURMDREHKRAN 42K.1**

Cena montáže  $27\,000,-\text{Kč}$

Cena demontáže  $27\,000,-\text{Kč}$

Pronájem za měsíc  $47\,000,-\text{Kč}$

Cena za 1 km přistavení jeřábu  $50,-\text{ Kč}$

### *Výpočet nákladů na provoz a pronájem*

Provoz jeřábu  $47\,000\text{ Kč} \times 8\text{ měsíc} = \mathbf{376\,000,-\text{ Kč}}$

Montáž demontáž  $2 \times 27\,000 = \mathbf{54\,000,-\text{ Kč}}$

Doprava jeřábu  $50\text{ Kč} \times 174\text{ km} \times 2 = \mathbf{8\,700,-\text{ Kč}}$

**Celkové náklady**  $376\,000 + 54\,000 + 8\,700 = \mathbf{438\,700,-\text{ Kč}}$

## **14.6 Ekologické vlivy mobilních a věžových jeřábů**

Tato kapitola se zabývá vlivem mobilních a věžových jeřábů na životní prostředí. Bude zhodnocen vliv na ovzduší, hluk, kontaminace půdy a nakládání s odpady.

### **14.6.1 Mobilní jeřáby**

#### **Vliv na ovzduší**

Mobilní jeřáby znečišťují ovzduší výfukovými plyny. Každý mobilní jeřáb musí mít změřené emise a musejí odpovídat povolenému limitu. Další vliv mobilních jeřábů na ovzduší může být zvýšenou prašností. Prašnost vzniká při přejezdu autojeřábu. Při výskytu prašnosti se prашející vozovka bude kropit vodou.

#### **Hluk**

Hluk z činnosti velkých mechanismů je zjišťován měřením a porovnáván s limitními hodnotami hluku pro dané prostředí. Měření se provádí v určitých časových intervalech a výsledky se posoudí s limitními hodnotami. Bytový dům se nachází v obytné části města, proto se bude dělat hluková studie.

#### **Kontaminace půdy**

Autojeřáby obsahují ropné látky, či jiné kapaliny jako jsou oleje nebo brzké kapaliny. Proto musí být stroj každý den kontrolován, zda nedochází k úniku těchto látek do půdy. Při úniku musí být jeřáb dočasně odstaven z provozu. V místě odkapávání se přiloží nádoba na odkapávání a problém s jeřábem musí být neprodleně vyřešen. Při odstavení stroje se pod stroj opatří odkapávací vana pro případný únik kapalin.

#### **Odpady vzniklé při používání mobilních jeřábů**

Hrozí znečištění veřejné komunikace od výjezdu mobilního jeřábu ze stavby. Komunikace musí být očištěna a uvedena do původního stavu. Jednotlivé odpady vzniklé při výstavbě budou zaříděny dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., katalog odpadů a bude s nimi

nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. U jeřábů se jedná o odpady skupiny 13: odpady olejů a odpady kapalných paliv a 15: odpadní obaly. (které vyprodukuje jeřábník).

Tabulka č. 6 - Katalog odpadů

<b>Katalog. číslo</b>	<b>Název</b>	<b>Způsob likvidace</b>
13 01 01	Hydraulické oleje obsahující PCB	Způsobitou osobou
13 01 13	Jiné hydraulické oleje	Způsobitou osobou
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	Způsobitou osobou
13 07 01	Topný olej a motorová nafta	Způsobitou osobou
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	Recyklace
15 01 06	Směsné obaly	Recyklace

Odpady budou tříděny a shromažďovány v určených prostorech, které budou zabezpečeny proti znečištění okolní půdy a vod. O produkci odpadu bude vedena evidence.

#### **14.6.2 Věžové jeřáby**

Věžové jeřáby jsou k životnímu prostředí šetrnější než mobilní jeřáby.

##### **Vliv na ovzduší**

Věžové jeřáby jsou poháněny elektrickou energií, tudíž neohrožují ovzduší emisemi z výfukových plynů. Pouze při převozu musí mít daný dopravní prostředek, převážející jeřáb změřené emise.

## Hluk

Hluk z činnosti velkých mechanismů je zjišťován měřením a porovnáván s limitními hodnotami hluku pro dané prostředí. Věžové jeřáby svým provozem nevyvozuji nadměrný hluk, není třeba provádět měření.

## Kontaminace půdy

Věžové jeřáby používají jako pohon elektrickou energii, tudíž nehrozí odkapávání ropných látek do půdy a tím k jejímu znehodnocení.

## Odpady vzniklé při používání věžových jeřábů

Hrozí znečištění veřejné komunikace od výjezdu dopravní techniky pro převoz jeřábu. Komunikace musí být očištěna a uvedena do původního stavu. Jednotlivé odpady vzniklé při výstavbě budou zaříděny dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., katalog odpadů a bude s nimi nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. U jeřábů se jedná o odpady skupiny 15: odpadní obaly. (které vyprodukuje jeřábník)

Tabulka č. 7 - Katalog odpadů

Katalog. číslo	Název	Způsob likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace
15 01 01	Plastové obaly	Recyklace
15 01 06	Směsné obaly	Recyklace

Odpady budou tříděny a shromažďovány v určených prostorech, které budou zabezpečeny proti znečištění okolní půdy a vod. O produkci odpadu bude vedena evidence.

## 14.7 Závěr

Nosností jsou na tom jeřáby podobně. Z finančního hlediska vzhledem k délce výstavby vychází mnohem lépe věžový jeřáb, proto volím věžový rychlostavitelný jeřáb LIEBHERR TURMDREHKRAN 42K.1

**Příloha k této kapitole viz příloha č.:**

4 SCHÉMA UMÍSTĚNÍ AUTOJEŘÁBU

5 OVĚŘENÍ NOSNOSTI AUTOJEŘÁBU

8 OVĚŘENÍ NOSNOSTI VĚŽOVÉHO JEŘÁBU



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

**15 PLÁN BOZP NA STAVENIŠTI**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Lukáš Kočí

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

**BRNO 2019**

## Obsah

15.1	Plán BOZP .....	188
15.1.1	Identifikační údaje o stavbě.....	188
15.1.2	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	189
15.1.3	Opatření .....	189
15.1.4	Bezpečnostní opatření při práci ve výškách, na lešení a na žebřících	192
15.1.5	Osobní ochranné pomůcky .....	193
15.1.6	Určení koordinátora BOZP stavby .....	193
15.1.7	Důvod pro zpracování plánu BOZP .....	193
15.2	Rizika a opatření .....	194
15.2.1	Bezpečnost a ochrana zdraví na stavbě, důležité předpisy.....	194
15.2.2	Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích .....	196
15.2.3	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 .....	210
15.2.4	Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí ... ..	213

## **15.1 Plán BOZP**

### **15.1.1 Identifikační údaje o stavbě**

#### **a) základní údaje o druhu stavby,**

Předmětem stavby je vybudování dvou dvojic bytových domů o celkovém počtu 46 bytů. Každá dvojice čtyřpodlažních domů má v přízemí společnou halovou garáž pro 16 vozů. Celkem je v návrhu 22 bytů 3+KK, 20 bytů 2+KK, 2 byty 1+KK, 1 ateliér+KK. Součástí stavby je dále napojení na městskou infrastrukturu (sítě – plyn, voda, elektro NN, kanalizace splašková, dešťová a komunikace - vozidlové, pěší) budované v rámci výstavby sousedních bytových domů G, H a na bytové domy navazující sadové úpravy.

#### **b) název stavby,**

BYTOVÉ DOMY NA LABSKÉ TERASE

#### **c) místo stavby,**

Nymburk, Labská terasa

#### **d) charakter stavby (zejména zda je stavba nová, jedná se o změnu dokončené stavby, nebo o odstraňování stavby),**

Novostavba bytových domů

#### **e) účel užívání stavby,**

Budova určená k bydlení

#### **f) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy),**

Termín zahájení: 02/2019

Termín ukončení: 08/2020

**g) vnější vazby stavby na okolí včetně jejího vlivu na okolí stavby.**

Bytové domy jsou napojeny na komunikační síť budovanou v předchozích etapách výstavby bytových domů. Jde o vozidlové účelové komunikace a chodníky pro pěší. Mezi bytovými domy a vozidlovou komunikací (předchozí výstavba) jsou navržena kolmá stání pro 20 osobních vozů, z nichž 4 mají parametry pro zdravotně postižené. Během výstavby objektu může dojít ke zvýšení provozu a znečištění příjezdové cesty, případně ke zvýšení prašnosti a hlučnosti v okolí staveniště.

### **15.1.2 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

**a) jméno, identifikační číslo osoby, bylo-li přiděleno, a sídlo/adresa místa bydliště,**

Ing. Jiří Pik,  
ČKAIT 0003780  
U Strouhy 82  
250 91 Svěmyslice

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

Ing. Jiří Pik,  
ČKAIT 0003780  
U Strouhy 82  
250 91 Svěmyslice

### **15.1.3 Opatření**

**a) zajištění oplocení, ohrazení stavby, vstupů a vjezdů na staveniště, prostor pro skladování a manipulaci s materiálem,**

Staveniště bude po celém svém obvodu zajištěno proti vstupu nechráněných osob mobilním oplocením, pronajatým od firmy Toi Toi, do výšky 1,8 m. Plot je vytvořen z trubek svařených po celém obvodu. Drátěná výplň je vytvořena ze zinkových drátů a je přivařena do obvodového rámu. Rastr je vytvořen z menších čtverců, které znesnadňují přeлезení plotu. Oplocení bude opatřeno uzamykatelnými branami pro vjezd vozidel na staveniště opatřenými pojízdnými kolečky.

Na staveniště budou vést dva vjezdy sloužící zároveň jako výjezdy a budou opatřeny uzamykatelnou bránou, bránící nepovolenému vstupu osob na staveniště, napojenou přímo na příjezdovou cestu.

Materiál bude skladován dle charakteru buď venku na zpevněných odvodněných plochách, případně chráněný před povětrnostními vlivy, v uzamykatelných kontejnerech od firmy Toi Toi, případně po dokončení hrubé vrchní stavby a osazení výplní otvorů uvnitř objektu.

Manipulace s materiálem je také závislá na charakteru přepravovaného materiálu. Drobný materiál bude přesouván ručně, pomocí koleček. Objemný materiál a prvky budou přepravovány pomocí věžového jeřábu. Pro bezpečnou vnitrostaveništní dopravu bude zajištěna zpevněná plocha ze suťového recyklátu.

#### **b) zajištění osvětlení staveniště a pracoviště,**

Práce ve večerních nebo nočních hodinách se nepředpokládají. Nicméně v případě že nastanou mimořádné změny pracovní doby, bude na staveništi k dispozici halogenové osvětlení připevněné na stavebních buňkách nebo provizorních dřevěných sloupech. Zdroj světla uvnitř objektu bude v případě potřeby též zajišťovat halogenové osvětlení.

#### **c) stanovení ochranných a kontrolovaných pásem a opatření proti jejich poškození,**

Staveništěm neprochází žádná ochranná ani kontrolovaná pásma

#### **d) řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru,**

V případě požáru na staveniště slouží jako opatření veřejný hydrant, který se nachází ve vzdálenosti cca 120 m od staveniště. Nebezpečí výbuchu se nepředpokládá, nebude manipulováno ani jinak zacházeno s výbušninami.

**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,**

Vnitrostaveništní komunikaci bude tvořit recyklovaná zhutněná šterková drť frakce 32-64. Plochy pod stavebními buňkami a stavebním výtahem budou zpevněny stejným způsobem jako vnitrostaveništní komunikace.

Přes staveniště nevedou žádné stávající rozvody elektrického vedení ani jiných médií vedených vzduchem (ani pod zemí).

Dočasné vnitrostaveništní rozvody (elektřina, voda) budou vedeny po zemi v ochraných trubkách. V místech vedení přes vnitrostaveništní komunikaci budou rozvody dále chráněny pomocí přejezdů kabeláže, pod kterými budou rozvody vedeny.

Noční osvětlení staveniště bude zajišťovat halogenové osvětlení připevněné na stavebních buňkách nebo provizorních dřevěných sloupech.

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

Otřesy od dopravy se nepředpokládají. V okolí se nachází řeka Labe protipovodňové opatření není třeba řešit, maximální předpokládaná hladina podzemní vody odvislá od srážek a stavu vody v řece se předpokládá v hloubce 2 m pod terénem.

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

Zařízení staveniště je navrhnuté vedle budoucího objektu na jeho západní straně. Zařízení je navrženo s ohledem na jeho funkční, ekonomickou a ekologickou stránku. Na staveništi jsou umístěny buňky na náradí dále buňky pro zázemí zaměstnanců. Pro dopravu materiálu je na staveništi navržen rychlostavitelný věžový jeřáb Turmdrehkran 42K.1. Zařízení staveniště dále obsahuje zpevněné plochy pro dopravu a skladování materiálu. Na staveništi jsou umístěny pro případ potřeby lékárničky a hasicí přístroje. Dále je určena ohlašovna požáru kde se nachází i seznam složek s příslušnými čísly. Dále jsou na vjezdech do staveniště umístěny značky o ochranných pomůckách pohybu nepovolaných osob

a omezení rychlosti na staveništi umístění prvků BOZP viz výkres č.10 „SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ - PRVKY BOZP“

**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,**

Betonová směs bude na stavbu dopravována v autodomíchávacích dále bude po stavbě dopována pomocí bádie zavěšené na věžovém jeřábu. V případě betonování stropů pomocí autočerpadla. Veškeré betonářské práce budou probíhat v souladu s technologickým předpisem etapy. Volné okraje stavby budou proti pádu zajištěny pomocí zábradlí. Pohyb po výztuži je zakázán dělníci se budou pohybovat po zhotovených lávkách. Bednění bude zhotoveno ze systémového bednění PERI.

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

Osoby provádějící zednické práce budou používat OOPP, zejména při riziku odstříknutí maltové směsi do očí. Materiál pro zdění musí být umístěn minimálně 0,6m od místa zdění, tak aby byl vytvořen dostatečný pracovní prostor. Materiály budou skladovány v originálních obalech. Zdi nesmí být v průběhu zdění nijak přitěžány.

#### **15.1.4 Bezpečnostní opatření při práci ve výškách, na lešení a na žebřících**

Zaměstnavatel zajistí ochranu zaměstnanců, u nichž jejich výkonem povolání vzniká riziko pádu z výšky nebo do hloubky, případně k jejich propadnutí nebo uklouznutí. Opatření bude zajištěno na všech pracovištích, jejichž výšková úroveň je 1,5 m nad okolní úroveň, nebo pokud je pod tímto místem hloubka větší jak 1,5 m. Používání žebříků dle předpisu 362/2005 Sb. odst. III. Dočasné stavební konstrukce dle předpisu 362/2005 Sb. odst. VII.

### **15.1.5 Osobní ochranné pomůcky**

Všechny osoby přítomné na staveništi budou vybaveny OOPP dle rozsahu potřeby vyvolané činností, kterou dané osoby zastávají.

- Ochranné přilby budou nosit všichni bez ohledu na druh povolání. Obsluha vozidel s pevnou kabinou nemusí mít přilbu uvnitř této kabiny. Pracovníci vyskytující se ve výškách budou mít přilbu opatřenou úvazkem proti spadnutí.
- Ochranná obuv bude vybavena podešvemi odolnými proti propíchnutí. Obuv musí být dostatečně způsobilá k výkonu práce. Musí být pevná, nepromokavá a neděravá. Pro pohyb ve výškách se doporučuje podrážka se zvýšenými protiskluzovými vlastnostmi.
- Ochranné brýle budou využívány vždy u prací spojených s hrozbou odštípnutí, odstříknutí nebo odlétnutí materiálu. Příkladem může být svařování, broušení nebo betonování.
- Výstražné oděvy budou mít všichni pracovníci po celou dobu výstavby na sobě, a to i osoby obsluhující stroje.
- Další OOPP budou použity dle uvážení. Pro práce ve výškách je nutné doplnit základní výstroj o systém polohovací a zachycení pádu. Dále budou k dispozici rukavice, svářečí štíty či obličejové štíty a respirační roušky pro práci s prašnými materiály.

### **15.1.6 Určení koordinátora BOZP stavby**

Jelikož se na stavbě vyskytuje více subdodavatelů je nutné určit koordinátora BOZP stavby, Dále se jedná o stavbu, u které se předpokládá doba trvání a činností delší než 30 pracovních dnů, ve kterých bude na stavbě současně pracovat více jak 20 fyzických osob po dobu delší než 1 den.

### **15.1.7 Důvod pro zpracování plánu BOZP**

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci má za úkol zabránit možným úrazům zaměstnanců, ale i lidem v daném okolí. Určuje pravidla a podmínky, které musí jak zaměstnanci, tak i okolí dodržovat. Především je to souhrn všech opatření, která se snaží

zabránit a předejít možným úrazům, případně ztrátám na životech. Má za úkol předcházet i hmotným škodám na stavbě, i na okolních stávajících objektech.

Podmínky k vypracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi jsou dány dle Zákona č.309/2006 Sb. Na staveništi jsou práce, které vystavují fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví. Na základě NV č.591/2006 Sb. příloha č. 5 musí být pro předmětnou stavbu zpracován plán BOZP, neboť při její realizaci budou prováděny tyto rizikové práce:

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

## **15.2 Rizika a opatření**

### **15.2.1 Bezpečnost a ochrana zdraví na stavbě, důležité předpisy**

Za bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců odpovídá zaměstnavatel na základě předpisů a nařízení souvisejících s výstavbou. Dodržování norem, zákonů, předpisů je pro zhotovitele stavby závazné. Bezpečnost práce je stanovena především těmito předpisy:

- zákon č. 174/1968 Sb., Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona ČNR č. 159/1992 Sb., zákona č. 47/1994 Sb., zákona č. 71/2000 Sb. a zákona č. 124/2000 Sb., 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);

- zákon č. 183/2006 Sb., Zákon o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon);

- zákon č. 262/2006 Sb., Zákon zákoník práce ve znění všech pozdějších novel;

- zákon č. 309/2006 Sb., Zákon, kterým se upravují 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 a zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci);
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí;
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky;
- NV č. 136/2016 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidenci úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu. Zhotovitel stavby musí mít zajištěny ochranné pomůcky pro všechny pracovníky, základní vybavení pro poskytnutí první pomoci při úrazu. Dodavatel stavby bude mít zajištěno, v rámci přípravy stavby, základní vybavení pro poskytnutí první pomoci při úrazu a vypracuje taková organizační opatření, aby byly při realizace respektovány základní bezpečnostní předpisy pro stavební práce. Všichni zaměstnanci mají právo na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, na informace o nevyhnutelných rizicích jejich práce a na informace o jejich preventivním zajištění a opatření. Znalost veškerých důležitých bezpečnostních předpisů je nedílnou a trvalou součástí kvalifikačních předpokladů. Podmínky k zajištění provádění stavebních prací musí být vytvářeny již při tvorbě projektové dokumentace. Součástí dokumentace je také technologický postup, který bude na stavbě neustále k dispozici. V následujících kapitolách jsou uvedeny hlavní předpisy, nejdůležitější rizika, a především opatření proti nim.

## **15.2.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

### **Příloha č. 1 k Nařízení Vlády č. 591/2006 Sb.**

Další požadavky na staveniště - Obecné požadavky

#### **I. Požadavky na zajištění staveniště**

*1. riziko* – vniknutí nepovolaných fyzických osob na staveniště

*opatření* – staveniště bude oploceno mobilním plotem výšky 1,8 m na jeho hranici

*2. riziko* – vstup nepovolaných fyzických osob na staveniště

*opatření* – po obvodě staveniště a u vjezdu, v našem případě současně u výjezdu, bude na oplocení cedule s upozorněním a zákazem vstupu nepovolaným osobám (značka „zákaz vstupu na staveniště“)

*3. riziko* – vjezd neoprávněných vozidel a kolize provozu vozidel na staveništi

*opatření* – zřetelné označení vjezdu na staveniště pomocí dopravních značek (značka „zákaz vjezdu“, dodatková tabule „mimo vozidel stavby“)

*4. riziko* – nezajištěný bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací, který může mít za následek vznik úrazu kvůli neosvětlenému staveništi

*opatření* – práce budou probíhat pouze ve dne od 6:00 do 15:00

*5. riziko* – nebezpečí úrazu a ohrožení fyzických osob na staveništi při manipulaci se stroji, materiálem a břemeny

*opatření* – všichni pracovníci budou používat ochranné pracovní pomůcky (především vesty a helmy) a obsluhu strojů budou provádět pouze osoby k tomu určené s příslušnými průkazy

## **II. Zařízení pro rozvod energie**

*1. riziko* – nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu zařízení, porucha zařízení a nebezpečí poranění elektrickým proudem

*opatření* – na staveništi budou pravidelné kontroly a revize ve stanovených intervalech a zařízení budou zabezpečena proti neoprávněné manipulaci osob, zařízení budou navržena, provedena a používána tak, aby byly v souladu s normovými požadavky

*2. riziko* – nebezpečí úrazu nebo ohrožení fyzických osob elektrickým proudem dočasným elektrickým zařízením.

*opatření* – dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech

## **III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi**

*1. riziko* – nebezpečí úrazu při práci na pracovišti ve výšce (pád z výšky)

*opatření* – všechny pracoviště nacházející se ve výšce je opatřeno zábradlím a je pevné a stabilní

*2. riziko* – mimořádné události, které mohou ovlivnit stabilitu a pevnost pracoviště

*opatření* – zhotovitel zajistí provádění odborných prohlídek pracoviště v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci

*3. riziko* – nebezpečí úrazu osob při špatném skladování materiálu, nářadí a strojů

*opatření* – materiál, nářadí a stroje budou skladovány na předem určeném místě a podle pokynů výrobce a v souladu s dalšími požadavky

*4. riziko* – ohrožení životů nebo zdraví osob na staveništi v případě nepříznivých povětrnostních podmínek, živelné události, nevyhovujícím stavu konstrukce nebo stroje a dalších nepředvídatelných událostí

*opatření* – prováděné práce budou přerušeny, jakmile by vedly k ohrožení životů, dále se provedou nezbytná opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a zápis o opatřeních

5. *riziko* – změna povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických případně provozních podmínek a následné ohrožení pracovníků

*opatření* – v případě práce se stroji ve zhoršených povětrnostních podmínkách bude práce přerušena

6. *riziko* – nebezpečí úrazu osamocené pracujících pracovníků v místech pádu z výšky, výbuchu apod.

*opatření* – zajištěná pravidla dorozumívání pro případ nehody a účinné formy dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci

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

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

### **I. Obecné požadavky na obsluhu strojů**

1. *riziko* – zranění a ohrožení osob v důsledku pracovních podmínek v průběhu všech pracovních činností stroje

*opatření* – autojeřáb bude zajištěn a zapatkován proti pohybu v průběhu jeho činnosti

2. *riziko* – nebezpečí způsobení škod přenesením vibrací strojů na okolní stavby, podzemní vedení, výkopy, zařízení apod.

*opatření* – stroje budou použity podle předpisů a nebude jimi ohroženo okolí

### **II. Stroje pro zemní práce**

1. *riziko* – zřícení stroje do stavební jámy nebo výkopu

*opatření* – stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení

2. *riziko* – srážka stavebních strojů na staveništi

*opatření* – při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů

3. *riziko* – zranění řidiče nákladního auta padajícím materiálem

*opatření* – při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením stroje nad kabinou dopravního prostředku je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby

4 *riziko* – převrácení nákladního automobilu s nákladem

*opatření* – při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje

5. *riziko* – zranění pracovníka stavebním strojem

*opatření* – obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání.

6. *riziko* – zasypaní pracovníka utrženým převisem zeminy

*opatření* – převisy, které při rýpání případně vzniknou, je nutno neprodleně odstranit.

7. *riziko* – zranění pracovníka lopatou stroje

*opatření* – lopata stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy.

### **III. Míchačky**

1. *riziko* – nepředvídaný pohyb míchačky

*opatření* – před každým uvedením míchačky do provozu bude řádně zajištěna proti pohybu v horizontální poloze

2. *riziko* – vznik úrazu při nedovolené manipulaci s nářadím a předměty drženými v ruce při vzhazování složek směsi do rotujícího bubnu a při čištění bubnu

*opatření* – poučení pracovníků a zákaz zasahovat do rotujícího bubnu, čištění bude probíhat pouze, když bude stroj odpojen od elektrické energie

#### **IV. Betonárny**

*1. riziko* – zranění násypným košem

Násypný koš nesmí být používán pro dopravu fyzických osob.

*2. riziko* – vdechnutí cementového prachu

*opatření* – zařízení na dopravu a skladování cementových směsí od plnicího potrubí, zásobníků až po místo odběru včetně míchačky je nutno používat a udržovat v souladu s průvodní dokumentací tak, aby bylo zabráněno nežádoucímu usazování a víření prachu.

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

*1. riziko* – nebezpečí uvolnění výsypného zařízení

*opatření* – řidič dopravního prostředku po ukončení plnění/vyprazdňování před jízdou zajistí výsypné zařízení v přepravné poloze

*2. riziko* – nebezpečí převrácení stroje, ohrožení pracovníků v důsledku špatné manipulace a špatného umístění

*opatření* – stroj bude umístěn na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek bránících manipulaci

#### **VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky**

*1. riziko* – zavalení betonovou směsí

*opatření* – potrubí, hadice, skluzné žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsí musí být vedeny a zajištěny, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání

*2. riziko* – zranění osob plnicím potrubím

*opatření* – vyústění potrubí na čerpání směsí musí být zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsí bylo minimalizováno

*3. riziko* – prasknutí plnicího potrubí

*opatření* – Při provozu čerpadel není dovoleno přehýbat hadice

4. *riziko* – zranění osob provozem autočerpádlá

*opatření* – v pracovním prostoru výložníku autočerpádlá se nikdo nezdržuje.

5. *riziko* – zranění osob břemenem zavěšeném na výložníku autočerpádlá

*opatření* – výložník autočerpádlá nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.

6. *riziko* – zranění osob v důsledku ztráty stability autočerpádlá

*opatření* – manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpádlá sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.

## **VII. Přepravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot**

1. *riziko* – zranění fyzických osob výbuchem hadice

*opatření* – dopravní hadice a potrubí je nutno před přečerpáváním volně loženého cementu prohlédnout. Funkčně poškozené zařízení není dovoleno používat

2. *riziko* – vdechnutí cementové směsi

*opatření* – spojování hadic mezi sebou navzájem a s pevným potrubím lze jen nepoškozenými a k tomu určenými spojkami

## **IX. Vibrátory**

1. *riziko* – nebezpečí poškození vibrátoru

*opatření* – ponorný vibrátor bude používán dle předpisů a návodů k tomu určených, kde je vše uvedeno

## **XIII. Stavební výtahy**

1. *riziko* – zranění osob v důsledku selhání stavebního výtahu

Stavební plošinové výtahy musí být v průběhu provozu ve stanovených intervalech kontrolovány s cílem zajistit jejich bezpečný provoz.

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

1. *riziko* – vznik závady stroje nebo provozních odchylek

*opatření* – obsluha stroje vždy kontroluje stroj po ukončení práce, pokud zaznamená nějaké závady, seznámí s nimi střídající obsluhu

2. *riziko* – samovolné spuštění stroje či samovolný pohyb stroje, užití stroje neoprávněnou fyzickou osobou

*opatření* - vždy, když se obsluha stroje vzdálí od stroje tak, že v případě potřeby nemůže zasáhnout, učiní opatření v souladu s návodem k používání, která zabrání samovolnému spuštění či pohybu stroje, před užitím stroje neoprávněnou osobou obsluha vždy vyjme klíče ze spínací skříňky nebo uzamkne ovládání stroje

#### **XV. Přeprava strojů**

1. *riziko* – zranění osob při převážení stroje

*opatření* – při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.

2. *riziko* – zranění osob nežádoucím pohybem stroje při nakládání

*opatření* – dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

3. *riziko* – zranění osob převráceným strojem při nakládání

*opatření* – při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.

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

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

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

1. *riziko* – nebezpečí úrazu při skladování materiálu

*opatření* – materiál musí být skladován tak, jak je určeno výrobcem, přednostně v poloze, ve které bude zabudován do stavby

2. *riziko* – nebezpečí poškození materiálu skladováním na skládce

*opatření* – skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné, technické vlastnosti skladovacích ploch musí odpovídat hmotnosti materiálu

3. *riziko* – nebezpečí poškození materiálu způsobem skladování

*opatření* – materiál bude skladován tak, aby nedošlo k jeho poškození (převrácení, překlopení nebo posunutí), prefabrikované prvky i ocelová výztuž musí být ukládána na dřevěné podložky (trámky)

4. *riziko* - nebezpečí poškození materiálu skladovaného na sobě

*opatření* – materiál (bednění) bude skladováno na paletách

5. *riziko* – nebezpečí poškození dílců při nesprávném upínání a odepínání dílců

*opatření* – upínání a odepínání dílců bude prováděno ze země a podle předpisu

## **II. Příprava před zahájením zemních prací**

1. *riziko* – překopnutí inženýrských sítí

*opatření* – na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytýčeny trasy technické infrastruktury, zejména energetických a komunikačních vedení, vodovodní a stokové sítě, v místě jejich střetu se stavbou, popřípadě jiné podzemní a nadzemní překážky nacházející se na staveništi. Pokud se projektová dokumentace nezpracovává, zajistí zadavatel stavby vytýčení a vyznačení tras a jiných podzemních a nadzemních překážek jiným vhodným způsobem

2. *riziko* – zřízení výkopu špatných rozměrů

*opatření* – před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy

### **III. Zajištění výkopových prací**

1. *riziko* – zranění nepovolané osoby spadnutím do výkopu

*opatření* – na staveništi, kde je zamezen vstup nepovolaným osobám, musí být proti pádu fyzických osob do hloubky zajištěny okraje výkopů v těch místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5 m. Přejíždění o šířce nejméně 0,75 m musí být zřízen přes výkop hlubší než 0,5 m; nepřesahuje-li hloubka výkopu 1,5 m, musí být přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, v ostatních případech po obou stranách.

2. *riziko* – zřízení okraje výkopu provozem stavebního stroje

*opatření* – okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu. Povrch terénu v pásu od okraje výkopu nebo jámy až po hranici smykového klínu stanovenou v projektové dokumentaci, ohrožený usmýknutím, nesmí být zatěžován zejména stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji nebo materiálem, s výjimkou případů, kdy stabilita stěny výkopu je zabezpečena způsobem stanoveným v projektové dokumentaci.

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

3. *riziko* – zasypání osoby zeminou

*opatření* – před prvním vstupem fyzických osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne zhotovitel nebo osoba jím pověřená stav stěn výkopu, pažení a přístupů; hrozí-li ve výkopu nebezpečí výskytu nebezpečných par nebo plynů, zajistí měření jejich koncentrace.

4. *riziko* – zřícení stěny výkopu při hutnění zeminy

*opatření* – použití strojů nebo pneumatického a elektrického nářadí v blízkosti podzemních vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, projedná zhotovitel s provozovatelem, popřípadě vlastníkem vedení, pokud podmínky použití těchto strojů nářadí nejsou obsaženy v podmínkách podle bodu 3.

5. *riziko* – zranění pracovníků stavebním strojem

*opatření* – nemá-li obsluha stroje při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací na jednom pracovním záběru dostatečný výhled na všechna místa ohroženého prostoru, nepokračuje v práci se strojem.

## **V. Zajištění stability stěn výkopů**

1. *riziko* – zranění pracovníků sesunutím zeminy

*opatření* – stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí.

2. *riziko* – selhání pažení a zasypaní pracovníků

*opatření* – pažení stěn výkopu musí být navrženo a provedeno tak, aby spolehlivě zachytilo tlak zeminy a zajišťovalo tak bezpečnost fyzických osob ve výkopech, zabránilo poklesu okolního terénu a sesouvání stěn výkopu, popřípadě vyloučilo nebezpečí ohrožení stability staveb v sousedství výkopu.

3. *riziko* – zasypaní pracovníků při vstupu do nezapaženého výkopu

*opatření* – do strojem vyhloubených nezapažených výkopů se nesmí vstupovat, pokud jejich stěny nejsou zajištěny proti sesutí ochranným rámem, bezpečnostní klecí, rozpěrnou konstrukcí nebo jinou technickou konstrukcí. Strojně hloubené výkopy a jámy se svislými nezajištěnými stěnami, do kterých nebudou v souladu s technologickým postupem vstupovat fyzické osoby, lze ponechat nezapažené po dobu stanovenou technologickým postupem.

## **VII. Zvláštní požadavky na zemní práce ovlivněné zmrzlou zeminou**

1. *riziko* – zranění pracovníků při rozpojování zmrzlé zeminy

*opatření* – způsob těžby, dopravy a případného rozmrazování zmrzlé zeminy stanoví zhotovitel v technologickém postupu tak, aby byla zajištěna bezpečnost fyzických osob a ochrana dotčených podzemních sítí technického vybavení území.

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

### **IX. 1. Bednění**

1. *riziko* – nebezpečí poškození bednění při montáži a demontáži

*opatření* – montáž a demontáž bednění bude provedena v souladu s příslušnou dokumentací výrobce tak, aby v každém stádiu montáže a demontáže bednění bylo zajištěno proti pádu jeho prvků nebo částí

2. *riziko* – nebezpečí zranění osob při montáži a demontáži bednění

*opatření* – při montáži a demontáži bednění nutné postupovat podle technologických postupů

3. *riziko* – špatný stav konstrukce, různé závady na ní

*opatření* – před zahájením betonářských prací se provede kontrola pověřenou osobou, vše se prohlédne a případné závady budou odstraněny, osoba pověřená zhotovitelem provede záznam o předání a převzetí hotové konstrukce

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

1. *riziko* – nebezpečí zborcení konstrukce bednění při samotné betonáži

*opatření* – zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce v průběhu betonáže a případně odstranění vad

## **IX. 3. Odbedňování**

1. *riziko* – nebezpečí zřícení a poškození konstrukce při předčasném odbednění

*opatření* – předčasné odbednění konstrukce bude zahájeno pouze na pokyn zodpovědné osoby

2. *riziko* – nebezpečí zranění nepovolaných osob v prostoru odbedňování

*opatření* – ohrožený prostor bude zajištěn proti vstupu nepovolených osob

3. *riziko* – nebezpečí úrazu či přetížení konstrukce uskladněním bednění

*opatření* – jednotlivé prvky bednění budou uloženy na určená místa na skládce materiálu

## **IX. 5 Práce železářské**

4. *riziko* – poranění fyzických osob při manipulaci s výztuží

*opatření* – stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu nebo jeho ukládáním

5. *riziko* – poranění fyzických osob při stříhání a krácení výztuží

*opatření* – při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky

## **X. Zednické práce**

1. *riziko* – zranění při dopravě betonové směsi

*opatření* – stroje pro zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

2. *riziko* – zasažení očí maltou

*opatření* – při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí malty je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky

6. *riziko* – poranění o složený materiál při práci

*opatření* – materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

7. *riziko* – zřícení čerstvě vyzdění zdi

*opatření* – na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

8. *riziko* – narušení stability zdi osazením předmětů nebo technologií

*opatření* – osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit

9. *riziko* – sesunutí čerstvě osazené vodorovné nosné konstrukce

*opatření* – vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

## **XI. Montážní práce**

*1. riziko* – ohrožení fyzických osob a konstrukcí při montážních pracích

*opatření* – montážní práce začnou až po náležitém převzetí montážního pracoviště příslušnou osobou, která je odpovědná za jejich provádění, zhotovitel zajistí bezpečné provádění a budou dodržovány všechny bezpečnostní opatření

*2. riziko* – nebezpečí zranění osob a poškození konstrukce

*opatření* – pracovníci použijí montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu

*3. riziko* – nebezpečný způsob a místo upevnění vázacích prostředků

*opatření* – způsob, upevnění a seřízení vázacích prostředků bude voleno tak, aby proběhlo bezpečně

*4. riziko* – nebezpečí špatného skladování zbývajících materiálu

*opatření* – zbývajících materiálů bude skladován na podkladcích na skládce materiálu

*5. riziko* – nedostatečná síla zdvihacího prostředku a pro zdvihnutí zavěšených břemen zasypaných, upevněných, přimrzlých nebo přilnutých

*opatření* – zdvihání a přemísťování zavěšených břemen bude provedeno v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu, případná přimrznutá nebo jakkoli přilnutá břemena k podkladu je zakázáno zdvihát

*6. riziko* – nebezpečí zranění osob během zdvihání a přemísťování dílce

*opatření* – během zdvihání a přemísťování dílce se pracovníci budou zdržovat v bezpečné vzdálenosti a až po ustálení dílce nad místem montáže se provede osazení a jeho zajištění proti vychýlení, nakonec se odvěsí od závěsu zdvihacího mechanismu

*7. riziko* – ohrožení bezpečnosti osob nedodržením technologického postupu montáže

*opatření* – veškeré následující dílce se budou osazovat až po bezpečném uložení předcházejících dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci

### **XIII. Svařování a nahřívání živice v tavných nádobách**

1. *riziko* – založení požáru při nahřívání živice

*opatření* – při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živice v tavných nádobách zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem

2. *riziko* – popálení pracovníků při natavování živice

*opatření* – opatření k ochraně proti popálení při práci se živicemi stanoví zhotovitel v technologickém postupu.

### **XV. Malířské a natěračské práce**

1. *riziko* – pád ze žebříku při malířských pracích

*opatření* – používání žebříků v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu,

## **Příloha č. 4 k Nařízení vlády č. 591/2006**

Náležitosti oznámení o zahájení prací

1. Datum odeslání oznámení

2. Název / jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo / adresa místa bydliště, případně místo podnikání zadavatele stavby (stavebníka)

3. Přesná adresa, popřípadě popis umístění staveniště

4. Druh stavby, její stručný popis včetně uvedení prací a činností podle přílohy č. 5 k tomuto nařízení

5. Název / jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo / adresa místa bydliště, případně místo podnikání zhotovitele stavby a fyzické osoby zabezpečující odborné vedení provádění stavby, popřípadě vykonávající stavební dozor

6. Jméno a příjmení / název, případně identifikační číslo a sídlo / adresa místa bydliště, případně podnikání koordinátora při přípravě stavby
7. Jméno a příjmení / název, případně identifikační číslo a sídlo / adresa místa bydliště, případně podnikání koordinátora při realizaci stavby
8. Datum předání staveniště zhotoviteli a datum plánovaného ukončení prací
9. Odhadovaný maximální počet fyzických osob na staveništi
10. Plánovaný počet zhotovitelů na staveništi
11. Identifikační údaje o zhotovitelích na staveništi
12. Jméno, příjmení a podpis zadavatele stavby, popřípadě fyzické osoby oprávněné jedna jeho jménem

### **15.2.3 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**

#### **Příloha k Nařízení Vlády č. 362/2005 Sb.**

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnanců pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

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

*1. riziko* – nedostatečné zabezpečení konstrukce

*opatření* – způsob zajištění a rozměry konstrukce budou odpovídat povaze prováděných prací

2. *riziko* – nebezpečí pádu z konstrukce

*opatření* – konstrukce bude opatřena na okraji zábradlím v požadované výšce

3. *riziko* – špatná konstrukce zábradlí

*opatření* – zábradlí se bude skládat alespoň z madla a zarážky u podlahy, všechny prvky musí mít předepsané minimální rozměry

## **II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky**

1. *riziko* – nezajištění a možnost pádu pracovníků

*opatření* – pracovníci při práci ve výškách na okraji konstrukce budou používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, zaměstnanci se bezprostředně před jejich použitím přesvědčí o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu

## **III. Používání žebříků**

1. *riziko* – nebezpečí zranění pracovníka při vzestupu a sestupu na žebříku

*opatření* – pracovník bude vždy při vzestupu/sestupu otočen čelem k žebříku

2. *riziko* – nebezpečí úrazu při vynášení břemen po žebříku

*opatření* – po žebříku budou vynášena břemena maximálně do 15 kg

3. *riziko* – nebezpečí zranění pracovníka

*opatření* – po žebříku nebude současně vystupovat nebo sestupovat více než jedna osoba

4. *riziko* – nebezpečí zborcení žebříku

*opatření* – žebřík bude postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém a nepohyblivém podkladu tak, aby po celou dobu jeho používání byla zajištěna stabilita

5. *riziko* – nebezpečí podklouznutí žebříku, případně zborcení žebříku

*opatření* – žebřík bude zajištěn proti podklouznutí pomocí protiskluzových přípravků a jednotlivé díly žebříku budou zajištěny proti vzájemnému pohybu

6. *riziko* – špatný technický stav konstrukce žebříku

*opatření* – zaměstnavatel zajistí provádění pravidelných prohlídek žebříku

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

*1. riziko* – nebezpečí zranění špatným skladováním materiálu ve výškách

*opatření* – materiál, nářadí a pracovní pomůcky budou uloženy tak, aby byly zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak i po jejím ukončení

*2. riziko* – nebezpečí přetížení konstrukce určené k uložení materiálu ve výšce

*opatření* – hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, a i hmotnost osob nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v dokumentaci

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

*1. riziko* – nebezpečí pádu osob nebo předmětů

*opatření* – prostor bude bezpečně zajištěn ochranným zábradlím

#### **VII. Dočasné stavební konstrukce**

*1. riziko* – nebezpečný stav konstrukce

*opatření* – konstrukce bude splňovat veškeré bezpečnostní opatření (pevnost, odolnost, stabilitu, rozměry, tvar apod.)

*2. riziko* – nedostatečná kontrola dočasné stavební konstrukce

*opatření* – lešení bude v průběhu pravidelně kontrolováno

*3. riziko* – špatná montáž lešení

*opatření* – montáž konstrukce lešení bude provedena podle návodů na montáž, které budou zaměstnancům k dispozici a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá

## **IX. Přerušeni práce ve výškách**

*riziko* – nebezpečí zranění osob při práci ve výškách při nepříznivého počasí

*opatření* – práce bude přerušena při nepříznivých klimatických podmínkách (bouře, déšť, sněžení, tvoření námrazy), zvýšené povětrnostní situace (při práci na pojízdných lešeních, použití závěsů na laně u polohovacích systémů při čerstvém větru o rychlosti nad 8 m/s – síla větru 5 stupňů Bf, v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m/s – síla větru 6 stupňů Bf), snížené viditelnosti (dohlednost v místě práce menší než 30 m) a teplotě prostředí během provádění prací nižší než -10°C.

## **XI. Školení zaměstnanců**

*riziko* – nebezpečí zranění zaměstnanců

*opatření* – zaměstnavatel poskytne školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a výškách

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

Dále bude brán ohled na následující předpisy.

#### **Příloha č. 1 k Nařízení Vlády č. 378/2001 Sb.**

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců.

#### **Příloha č. 2 k Nařízení Vlády č. 378/2001 Sb.**

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen.

**Příloha č. 3 k Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**

Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení.

**Příloha č. 4 k Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů.

**Příloha č. 5 k Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**

Další požadavky na bezpečný provoz a používání stabilních skladovacích zařízení sypkých hmot.

**Příloha k této kapitole viz příloha č.:**

10 SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ - PRVKY BOZP

# ZÁVĚR

V diplomové práci jsem zpracovával stavebně technologický projekt. Jako podklad jsem měl k dispozici výkresovou dokumentaci od projektanta stavby bytových domů. Cílem práce bylo vytvoření technologických předpisů pro provedení svislých konstrukcí z tvárnice TRESK a vodorovných nosných konstrukcí ze skládané stropní konstrukce TRESK. V technologických předpisech jsem popsal postup prací podle normy a pokynů výrobce. Pro tyto konstrukce jsem zpracoval kontrolní a zkušební plány.

Další částí diplomové práce bylo navržení vhodných dopravních tras od jednotlivých dodavatelů k místu výstavby. Jednotlivé dodavatele jsem volil s ohledem na vzdálenost a kvalitu dodavatele. Při návrhu jsem posoudil několik kritických bodů, které by mohly bránit bezproblémové cestě na stavbu. Jednou částí ze zadání bylo navržení situací zařízení staveniště a vytvoření technické zprávy zařízení staveniště.

K tvorbě časového harmonogramu hrubé vrchní stavby jsem použil software MS Office Project. Další program, který jsem použil při tvorbě práce je BUILDpower S. Pomocí tohoto programu jsem vypracoval položkový rozpočet stavby a rozpočet stavebních objektů dle THU.

Všechny použité postupy, technologie a stroje jsem volil s ohledem na, co nejvyšší efektivitu při výstavbě.

# SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2018-12-12]. Dostupné z:  
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [2] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2018-12-12]. Dostupné z:  
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [3] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2018-12-12]. Dostupné z:  
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [4] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2018-12-12]. Dostupné z:  
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [5] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2018-12-12]. Dostupné z:  
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [6] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2018-12-13]. Dostupné z:  
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [7] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2018-12-13]. Dostupné z:  
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [8] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2018-12-13]. Dostupné z:  
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [9] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2018-12-13]. Dostupné z:  
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [10] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2018-12-13]. Dostupné z:  
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [11] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2018-12-13]. Dostupné z:  
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [12] TOI TOI. *TOI TOI ploty – pronájem a prodej (mobilní ploty, zábrany, oplocení, ochranné zábradlí VEPE)*. [online]. [cit. 2018-12-16]. Dostupné z:  
<http://www.toitoiploty.cz/>
- [13] TOI TOI. *Produkty k pronájmu – Stavební buňky a kontejnery*. [online]. 2016 [cit. 2018-12-16]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/11-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-pokladna-vratnice-komentatorska-stanice>
- [14] TOI TOI. *Produkty k pronájmu – Stavební buňky a kontejnery*. [online]. 2016 [cit. 2018-12-16]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1>

- [15] TOI TOI. *Produkty k pronájmu – Stavební buňky a kontejnery*. [online]. 2016 [cit. 2018-12-16]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1>
- [16] TOI TOI. *Produkty k pronájmu – Stavební buňky a kontejnery*. [online]. 2016 [cit. 2018-12-16]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk1>
- [17] TOI TOI. *Produkty k pronájmu – Stavební buňky a kontejnery*. [online]. 2016 [cit. 2018-12-16]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>
- [18] ZEPPELIN CAT. *Katalog stavebních strojů. Kolové dozery*. [online] [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/dozery/kolove-dozery/kolove-dozery/>
- [19] ZEPPELIN CAT. *Katalog stavebních strojů. Rýpadlo-nakladače*. [online] [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/>
- [20] ZEPPELIN CAT. *Katalog stavebních strojů. CAT 226D*. [online] [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/nakladace/smykem-rizene-nakladace/smykem-rizene-nakladace-kolove/cat-226d>
- [21] TATRA TRUCKS a.s.. *Tatra Phoenix Euro 6*. [online]. [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/underwood/download/files/tatra-phoenix-euro6-6x6-tristranny-sklapec.pdf>
- [22] ELVA PROFI. *Stavební technika, vibrační desky, Bomag BPR 50/55 DE (VM20)* :[online]. [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: [http://www.elvaprofi.cz/stavebni-technika/vibracni-desky/reverzni/bomag\\_bpr-50-55-de-vm20.html?fbclid=IwAR3XIeteJECeEneqtlqROSB0halRwidr32y3Yp1iL3ResetTyty2kmJqvbq#prettyPhoto](http://www.elvaprofi.cz/stavebni-technika/vibracni-desky/reverzni/bomag_bpr-50-55-de-vm20.html?fbclid=IwAR3XIeteJECeEneqtlqROSB0halRwidr32y3Yp1iL3ResetTyty2kmJqvbq#prettyPhoto)
- [23] CASAGRANDE. *Piling rigs, B125 XP*. [online]. [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: <https://www.casagrandegroup.com/casagrande/piling/b125-xp/>
- [24] MECBO. *Car P6*. [online]. [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: <http://www.mecbo.it/portfolio/car-p6/?lang=en>
- [25] TATRA. *6x6 Mobilní míchač Liebherr na podvozků Tatra Phoenix*. [online]. [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-betonmix-4/>

- [26] CEMIX. *Strojní zařízení*. [online]. [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: [http://www.cemix.cz/data/images/PDF%20soubory/Cemix\\_doprava.pdf](http://www.cemix.cz/data/images/PDF%20soubory/Cemix_doprava.pdf)
- [27] PFT. *Horizontální kontinuální míchačky*. [online]. [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: [http://www.pft.eu/www/cs/produkte/produktprogramm/horizontal\\_durchlaufmischer/horizontal\\_durchlaufmischer.php?stein\\_id=190&system\\_id=44&lv\\_id=6&st=1#open](http://www.pft.eu/www/cs/produkte/produktprogramm/horizontal_durchlaufmischer/horizontal_durchlaufmischer.php?stein_id=190&system_id=44&lv_id=6&st=1#open)
- [28] DEK. *Dopravník pneumatický PFT E 140*. [online]. [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK-00263-dopravnik-pneumaticky-pft-e-140>
- [29] HERMES TECHNOLOGIE. *Maltová čerpadla, Model S30 s měnitelným převodem*. [online]. [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: <https://www.hermes-technologie.com/cz/vyrobky/vybaveni-a-stroje/cerpadla-pro-malty-ergelit.html>
- [30] DEK. *Stroj omítací* [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK-00262-stroj-omitaci>
- [31] CEMIX. *Doprava*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.cemix.cz/doprava>
- [32] SERVICENTRUM VYSOČINA. *T PHOENIX valník s HNJ*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.scv-tatra.cz/x174-t-phoenix-valnik-s-hnj>
- [33] FASSI LEADER IN INNOVATION. *F80AK Fassi crane*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <https://www.fassi.com/fassi-loader-crane/light-duty/f80ak.html>
- [34] AVIA. *AVIA D90*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <https://avia.cz/avia-d90-copy>
- [35] EVROPA-KAMIONY.CZ. *Kamion*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.evropa-kamiony.cz/kamion-volvo-cisterna/euro-5-limburg/ts-vi1084099/pouzity.html>
- [36] TIR CENTRUM. *Volvo FH13 540 42T*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.tircentrum.cz/car/volvo-fh13-540-42t-tahace-navesu/>
- [37] SCHWARZMÜLLER. *3-nápravový valníkový návěs - stavební materiály*. [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: <http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-stavebni-materialy/>
- [38] LIEBHERR. *Products, 42 K.1*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/en/cze/products/construction-machines/tower-cranes/fast-erecting-cranes/k-cranes/details/71210.html>

- [39] PROFI TECH CZ. *Bádie na beton*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.badie-na-beton.cz/produkty/badie-na-beton/10-badie-na-beton-typ-1034c-vypust-gumovy-rukav-lezate-provedeni.html>
- [40] PM CZ, S.R.O. *Autočerpádlá betonu*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.putzmeister.cz/cs/produkty/putzmeister/autocerpadla-betonu>
- [41] SVP PŮJČOVNA. *GEDA 500 Z/ZP*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <https://www.svp.cz/1-geda-500-z-zp.html>
- [42] PRIMEXPLUS. *Technické informace o užitkových vozech a dodávkách*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.uzitkove-vozy-dodavky.cz/technicke-info.php>
- [43] TEDOX S.R.O. DODAVATEL TECHNICKÉHO SORTIMENTU. *Eurovidle*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.tedox.cz/eurovidle>
- [44] PALETOVÉVOZIKY.COM. *Ruční paletové vozíky*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.paletovevoziky.com/nizkozdvizne-paletove-voziky/Novy-paletovy-vozik-M25-standard.html>
- [45] HELUZ. *Nivelační souprava (rotační laser)*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.heluz.cz/cs/vyrobek/nivelacni-souprava-rotacni-laser-1>
- [46] EINHELL. *Svářečka elektrodová BT-EW 160 Einhell Blue*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <https://www.einhell.cz/x65122/svarecka-elektrodova-bt-ew-160-einhell-blue>
- [47] REDIMAX. *Plovoucí vibrační lišta VT35*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.redimax.cz/podlahy/vibracni-late/vibracni-lista-vt35.htm>
- [48] NORWIT. *Ponorné vibrátory Tremix*. [online]. [cit. 2018-12-22]. Dostupné z: <http://www.norwit.cz/ponorne-vibratory/>

## **Webové stránky**

- [1] <https://www.schiedel.com/cz/>
- [2] <https://www.dek.cz/>
- [3] <https://www.cemix.cz/>
- [4] <https://www.tatra.cz/>
- [5] <https://www.zeppelin.cz/>
- [6] <https://www.zakonyprolidi.cz/>
- [7] <https://www.transportbeton.cz/>
- [8] <http://www.isover.cz/>
- [9] <https://www.liebherr.com/en/deu/start/start-page.html>
- [10] <https://www.peri.cz/>

# SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Trasa dodavatel – místo stavby [1].....	23
Obr. 2 – Trasa Třebechovice pod Orebem – Nymburk [2] .....	24
Obr. 3 - Trasa STAVMAT STAVEBNINY, .a.s – Nymburk [3].....	25
Obr. 4 - Trasa odvozu kontejnerů [4] .....	26
Obr. 5 - Trasa odvozu kontejnerů se stavebním materiálem [5] .....	27
Obr. 6 - Trasa dopravy betonové směsi [6] .....	28
Obr. 7 - Bod zájmu 1 [7] .....	29
Obr. 8 - Bod zájmu 2 [8] .....	30
Obr. 9 - Bod zájmu 3 [9] .....	30
Obr. 10 - Bod zájmu 4 [10].....	31
Obr. 11 - Bod zájmu 5 [11].....	31
Obr. 12 - Přenosné oplocení [12] .....	84
Obr. 13 - Půdorys vrátnice [13].....	87
Obr. 14 – Kancelář půdorys stavbyvedoucího a mistra [14] .....	88
Obr. 15 - Půdorys šatna dělníků [15].....	89
Obr. 16 - Půdorys sanitární zařízení [16] .....	89
Obr. 17 - Půdorys skladový kontejner [17] .....	90
Obr. 18 - Kolový dozer Caterpillar 824K [18].....	98
Obr. 19 - Kolové rýpadlo-nakladač Caterpillar 444F2 [19] .....	99
Obr. 20 - Smykem řízený nakladač Caterpillar 226D [20].....	100
Obr. 21 - Nákladní vozidlo (sklápěcí) Tatra T815 6x6 [21].....	100
Obr. 22 - Vibrační deska BPR 50/55 DE (VM20) Bomag [22] .....	101
Obr. 23 - Vrtná souprava Casagrande B 125 XP [23].....	102
Obr. 24 - Pásové čerpadlo MECBO CAR TRACK P6.80 APV [24].....	103
Obr. 25 - Autodomíchavač TATRA 6x6 [25] .....	104
Obr. 26 - Silo [26] .....	104
Obr. 27 -Horizontální kontinuální míchačka [27] .....	105
Obr. 28 - Dopravník pneumatický PFT E 140 [28].....	106
Obr. 29 - Maltové čerpadlo Model: S 30 s měnitelným převodem [29] .....	106
Obr. 30 - Omítací stroj PFT G4 [30] .....	107
Obr. 31 - Tatra T815 8x8, nástavba silonosič [31].....	108
Obr. 32 - Tatra PHOENIX s hydraulickou rukou [32] .....	110

Obr. 33 - Hydraulická ruka FASSI F80A [33] .....	110
Obr. 34 - Avie D 90 (nástavba kontejner) [34].....	111
Obr. 35 - Volvo FM 340 nástavba SILO [35] .....	112
Obr. 36 - Volvo FH13 540 42T [36] .....	113
Obr. 37 - 3-nápravový valníkový návěš Schwarzmüller [37] .....	114
Obr. 38 - Věžový jeřáb LIEBHERR Turmdrehkran 42 K.1 [38].....	115
Obr. 39 - Badie na beton model 1034C.10 [39] .....	116
Obr. 40 - Čerpadlo na beton Putzmeister M38-5 [40].....	117
Obr. 41 - Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP [41].....	118
Obr. 42 - Transportér T6 [42].....	118
Obr. 43 - Eurovidle EZS-15.43 U [43].....	119
Obr. 44 - Paletový vozík M25 [44] .....	120
Obr. 45 - Nivelační souprava [45].....	121
Obr. 46 - Svářečka Einhell BT-EW 160 [46] .....	122
Obr. 47 - Vibrační lať Redimax Duoscreed [47].....	122
Obr. 48 - Ponorný vibrátor TREMIX VH 38 [48].....	123

## SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 - Výpočet vody pro zařízení staveniště [Vlastní zpracování].....	91
Tabulka č. 2 - Výpočet nutného příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště [Vlastní zpracování] .....	92
Tabulka č. 3 - Výpočet nutného příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště [Vlastní zpracování].....	92
Tabulka č. 4 - Likvidace odpadů .....	149
Tabulka č. 5 - Likvidace odpadů .....	169
Tabulka č. 6 - Katalog odpadů.....	183
Tabulka č. 7 - Katalog odpadů.....	184

# SEZNAM PŘÍLOH

1 SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ - HRUBÁ SPODNÍ STAVBA

2 SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ - HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

3 SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ - DOKONČOVACÍ PRÁCE

4 SCHÉMA UMÍSTĚNÍ AUTOJEŘÁBU

5 OVĚŘENÍ NOSNOSTI AUTOJEŘÁBU

6 SCHÉMA UMÍSTĚNÍ ČERPADLA BETONU

7 OVĚŘENÍ DOSAHU ČERPADLA BETONU

8 OVĚŘENÍ NOSNOSTI VĚŽOVÉHO JEŘÁBU

9 SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ - DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

10 SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ - PRVKY BOZP

11 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

12 ČASOVÉ NASAZENÍ STROJŮ

13 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ

14 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN OBJEKTOVÝ

15 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ Z  
BETONOVÝCH TVÁRNIC

16 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PROVÁDĚNÍ SKLÁDANÝCH  
BETONOVÝCH STROPŮ

17 POLOŽKOVÝ ROZPOČET HSV A VYBRANÝCH ČÁSTÍ PSV HLAVNÍHO  
STAVEBNÍHO OBJEKTU

18 ROZPOČET STAVEBNÍCH OBJEKTŮ DLE THU