



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

**ŘEŠENÍ TECHNOLOGICKÉ ETAPY HRUBÉ  
VRCHNÍ STAVBY HORSKÉHO HOTELU  
V OBCI HORNÍ BEČVA**

TECHNOLOGICAL PHASE OF THE UPPER STRUCTURE OF MOUNTAIN HOTEL  
IN HORNÍ BEČVA

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Matej Michalisko

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2019



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608R001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Matej Michalisko
<b>Název</b>	Řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby hotelu v obci Horní Bečva
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Václav Venkrbec
<b>Datum zadání</b>	30. 11. 2018
<b>Datum odevzdání</b>	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

---

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu

---

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

## **PODKLADY A LITERATURA**

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014
- BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009
- DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

## **ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ**

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební

## **STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ 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 bakalářské práce

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
**Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu**

Student: Matej Michalisko  
Název bakalářské práce: Řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby horského hotelu v Horní Bečvě

**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu
2. Širší vztahy dopravních tras (trasy pro návoz materiálu)
3. Položkový rozpočet pro hrubou vrchní stavbu (svislé a vodorovné konstrukce)
4. Technologický předpis pro zděné konstrukce zadaného objektu
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou tech. etapu, včetně konceptu výkresu ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby
8. Kontrolní a zkušební plán pro zděné konstrukce zadaného objektu
9. Bezpečnost práce pro hrubou vrchní stavbu (svislé a vodorovné konstrukce)
10. Jiné zadání:
  - Technologický předpis pro montované stropní konstrukce zadaného objektu
  - Kontrolní a zkušební plán pro montované stropní konstrukce zadaného objektu
  - Výkaz výměr pro hrubou vrchní stavbu (svislé a vodorovné konstrukce)

## **ABSTRAKT**

Obsahom tejto bakalárskej práce je výstavba Horského hotela. Bakalárska práca rieši realizáciu hrubej vrchnej stavby so zameraním sa na murované nosné konštrukcie a realizáciu stropnej konštrukcie pomocou panelov SPIROLL. Zahŕňa technickú správu zameranú na dané technologické etapy, situáciu stavby s dopravnými cestami, výkaz výmer, technologický predpis pre murované nosné konštrukcie, technologický predpis pre realizáciu stropov pomocou panelov SPIROLL, technickú správu zariadenia staveniska, položkový rozpočet, časový harmonogram, návrh strojovej zostavy, kontrolný a skúšobný plán a nakoniec bezpečnosť ochrany zdravia pri práci.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Murovanie, POROTHERM, betonáž, stropná konštrukcia, stropný panel, SPIROLL, zariadenie staveniska, technologický predpis, bezpečnosť, kontrola, kontrolný a skúšobný plán, časový harmonogram, položkový rozpočet, stavenisko, pracovisko.

## **ABSTRACT**

The content of this bachelor thesis is the construction of the Mountain Hotel. The bachelor thesis solves the realization of the rough top structure with focus on the masonry supporting constructions and realization of the ceiling construction using the SPIROLL panels. It includes a technical report focusing on the technological stages, the situation of the construction with the transport routes, the area statement, the technological regulation for the masonry structures, the technical regulation for the realization of the ceilings using the SPIROLL panels, the technical management of the building equipment, the budget item, the time schedule, the design of the machine assembly, and a test plan and, finally, health safety at work.

## **KEY-WORDS**

walling, POROTHERM, concreting, ceiling construction, ceiling panel, SPIROLL, building site equipment, technological directive, safety, supervision, inspection-check plan, time schedule, item budget, construction site, workplace.

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP**

Matej Michalisko *Řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby horského hotelu v obci Horní Bečva*. Brno, 2019. 149 s., 33 s. příl. Bakalářská 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 bakalářské práce s názvem *Řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby hotelu v obci Horní Bečva* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 23. 5. 2019

---

Matej Michalisko  
autor práce

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby hotelu v obci Horní Bečva* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 23. 5. 2019

---

Matej Michalisko  
autor práce

## **POĎAKOVANIE:**

Rád by som poďakoval hlavne svojej rodine, ktorá ma motivovala, finančne a morálne podporovala počas celého môjho štúdia. Ďalej chcem poďakovať pánu Ing. Václavovi Venkrbcovi za jeho spoluprácu , strávený čas a odborné rady pri písaní tejto bakalárskej práce.



# **OBSAH**

## **ÚVOD**

### **1. TECHNICKÁ SPRÁVA SO ZAMERANÍM SA NA DANÚ TECHNOLOGICKÚ ETAPU**

<b>1.1 Všeobecné informácie</b>	
<b>1.1.1 Identifikačné údaje stavby</b>	<b>19</b>
<b>1.1.2 Identifikačné údaje investora</b>	<b>19</b>
<b>1.1.3 Identifikačné údaje spracovateľa projektovej dokumentácie</b>	<b>19</b>
<b>1.1.4 Všeobecné informácie o stavbe</b>	<b>19</b>
<b>1.2 Urbanistické, architektonické a stavebnotechnické riešenie</b>	
<b>1.2.1 Zhodnotenie umiestnenia stavby</b>	<b>21</b>
<b>1.2.2 Urbanistické a architektonické riešenie stavby</b>	
<b>1.2.2.1 Urbanistické riešenie stavby</b>	<b>21</b>
<b>1.2.2.2 Architektonické riešenie stavby</b>	<b>21</b>
<b>1.2.3 Rozčlenenie stavby na stavebné objekty</b>	<b>22</b>
<b>1.2.4 Konštrukčné riešenie</b>	
<b>1.2.4.1 Základové konštrukcie</b>	<b>22</b>
<b>1.2.4.2 Zvislé konštrukcie</b>	<b>23</b>
<b>1.2.4.3 Vodorovné konštrukcie</b>	<b>23</b>
<b>1.2.4.4 Schodisko</b>	<b>23</b>
<b>1.2.5 Účel stavby</b>	<b>23</b>
<b>1.2.6 Napojenie stavby na dopravnú a technickú infraštruktúru</b>	
<b>1.2.6.1 Napojenie na dopravnú infraštruktúru</b>	<b>24</b>
<b>1.2.6.2 Napojenie na technickú infraštruktúru</b>	<b>24</b>
<b>1.2.7 Základná charakteristika objektu</b>	
<b>1.2.7.1 Stavebné riešenie</b>	<b>24</b>
<b>1.2.7.2 Konštrukčné a materiálové riešenie</b>	<b>24</b>
<b>1.2.7.3 Mechanická odolnosť a stabilita</b>	<b>25</b>
<b>1.2.8 Vplyv stavby na životné prostredie a jeho ochrana</b>	
<b>1.2.8.1 Vplyv na životné prostredie – odpady, voda,         ovzdušie, hluk</b>	<b>25</b>
<b>1.2.8.2 Vplyv na prírodu a krajinu</b>	<b>25</b>

<b>2. SITUÁCIA STAVBY SO ŠIRŠÍMI VZŤAHMI DOPRAVNÝCH TRÁS</b>	
<b>2.1 Identifikačné údaje</b>	<b>27</b>
<b>2.2 Definícia trás</b>	<b>27</b>
<b>2.2.1 Trasa A</b>	<b>27</b>
<b>2.2.1.1 Dokumentácia bodov záujmu a ich posúdenie</b>	<b>28</b>
<b>2.2.2 Trasa B</b>	<b>31</b>
<b>2.2.2.1 Dokumentácia bodov záujmu a ich posúdenie</b>	<b>32</b>
<b>3. VÝKAZ VÝMER</b>	
<b>3.1 Výkaz výmer pre zvislé nosné konštrukcie</b>	<b>37</b>
<b>3.2 Výkaz výmer pre vodorovné nosné konštrukcie</b>	<b>43</b>
<b>4. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE MUROVANÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE</b>	
<b>4.1 Všeobecné informácie</b>	
<b>4.1.1 Identifikačné údaje</b>	<b>48</b>
<b>4.1.2 Všeobecné informácie o stavbe</b>	<b>48</b>
<b>4.1.3 Všeobecné informácie o činnosti</b>	<b>49</b>
<b>4.2 Materiály</b>	
<b>4.2.1 Výpočet kubatúr</b>	<b>49</b>
<b>4.2.2 Doprava materiálu</b>	
<b>4.2.2.1 Primárna doprava</b>	<b>50</b>
<b>4.2.2.2 Sekundárna doprava</b>	<b>50</b>
<b>4.2.3 Skladovanie</b>	<b>50</b>
<b>4.3 Prevzatie pracoviska</b>	<b>50</b>
<b>4.4 Pracovné podmienky</b>	
<b>4.4.1 Všeobecné pracovné podmienky</b>	<b>51</b>
<b>4.4.2 Pracovné podmienky procesu</b>	<b>51</b>
<b>4.4.3 Inštruktáž pracovníkov</b>	<b>52</b>
<b>4.5 Personálne obsadenie</b>	<b>52</b>
<b>4.6 Stroje a pracovné pomôcky</b>	
<b>4.6.1 Ťažké mechanizačné prostriedky</b>	<b>52</b>
<b>4.6.2 Bežné mechanizačné a pomocné prostriedky</b>	<b>53</b>
<b>4.6.3 Pomôcky BOZP</b>	<b>53</b>
<b>4.7 Pracovný postup</b>	
<b>4.7.1 Vytyčenie nosných konštrukcií a otvorov pre dvere</b>	<b>53</b>

4.7.2	Založenie muriva	53
4.7.3	Murovanie prvej výšky – do 1,5 m	54
4.7.4	Zriadenie lešenia	55
4.7.5	Murovanie druhej výšky – do 2,9 m	55
4.7.6	Zriadenie lešenia	55
4.7.7	Murovanie tretej výšky – do 3,5 m	56
4.7.8	Vystuženie vencov	56
4.7.9	Debnenie vencov	56
4.7.10	Betonáž vencov	57
4.7.11	Demontáž debnenia	57
4.7.12	Ošetrovanie betónu	57
4.8	Kontrola kvality	
4.8.1	Vstupná kontrola	58
4.8.2	Medzioperačná kontrola	58
4.8.3	Výstupná kontrola	59
4.9	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	59
4.10	Ekológia	60
<b>5.</b>	<b>TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE REALIZÁCIU STROPOV SPIROLL</b>	
5.1	Všeobecné informácie	
5.1.1	Identifikačné údaje	62
5.1.2	Všeobecné informácie o stavbe	62
5.1.3	Všeobecné informácie o činnosti	63
5.2	Materiály	
5.2.1	Výkaz výmer	63
5.2.2	Doprava materiálu	
5.2.2.1	Primárna doprava	63
5.2.2.2	Sekundárna doprava	64
5.2.3	Skladovanie	64
5.3	Prevzatie pracoviska	64
5.4	Pracovné podmienky	
5.4.1	Klimatické podmienky	65
5.4.2	Vybavenosť staveniska	65
5.4.3	Inštruktáž pracovníkov	65

<b>5.5</b>	<b>Personálne obsadenie</b>	<b>66</b>
<b>5.6</b>	<b>Stroje a pracovné pomôcky</b>	
5.6.1	Ťažké mechanizačné prostriedky	66
5.6.2	Bežné mechanizačné a pomocné prostriedky	66
5.6.3	Meracie pomôcky	66
5.6.4	Osobné ochranné pracovné pomôcky	66
<b>5.7</b>	<b>Pracovný postup</b>	
5.7.1	Uloženie stropných panelov na nosné steny	67
5.7.2	Zhotovenie otvorov v dielcoch	67
5.7.3	Dobetonávka medzier medzi dielcami	68
5.7.4	Vystuženie vencov	68
5.7.5	Debnenie vencov	68
5.7.6	Betonáž vencov	69
5.7.7	Demontáž debnenia	69
5.7.8	Ošetrovanie betónu	69
<b>5.8</b>	<b>Kontrola kvality</b>	
5.8.1	Vstupná kontrola	69
5.8.2	Medzioperačná kontrola	70
5.8.3	Výstupná kontrola	71
<b>5.9</b>	<b>Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci</b>	<b>71</b>
<b>5.10</b>	<b>Ekológia</b>	<b>71</b>
<b>6.</b>	<b>TECHNICKÁ SPRÁVA ZARIADENIA STAVENISKA</b>	
<b>6.1</b>	<b>Identifikačné údaje</b>	<b>74</b>
6.1.1	Popis staveniska	74
6.1.2	Základná koncepcia zariadenia staveniska	74
<b>6.2</b>	<b>Objekty zariadenia staveniska</b>	
6.2.1	Prípojky na stavenisku	
6.2.1.1	Vodovodná prípojka	75
6.2.1.2	Prípojka elektrickej energie	75
6.2.1.3	Kanalizačná prípojka	75
6.2.2	Oplotenie	75
6.2.3	Stavebné bunky	76
6.2.3.1	Kancelárska bunka	76

6.2.3.2 Skladový kontajner	77
6.2.3.3 Mobilná toaleta	77
6.2.4 Kontajnery na odpad	78
6.2.5 Skládka materiálu	78
6.2.6 Spevnená plocha pre dopravu na stavenisku	79
6.2.7 Parkovacia plocha pre osobné automobily	79
6.2.8 Osvetlenie staveniska	79
<b>6.3 Zdroje pre stavbu</b>	
6.3.1 Elektrická energia na prevádzku staveniska	79
6.3.2 Spotreba vody pre stavenisko	80
6.3.2.1 Výpočet sekundovej spotreby vody	81
6.3.2.2 Zabezpečenie vody pre stavenisko	81
6.3.2.3 Voda na požiarne účely	81
6.4 Riešenie dopravných ciest	82
6.5 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	82
6.6 Ochrana životného prostredia	82
6.7 Časový plán stavby	83
6.8 Dôležité telefónne čísla	83
<b>7. ČASOVÝ HARMONOGRAM</b>	
7.1 Časový harmonogram	85
<b>8. NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY</b>	
8.1 Popis stavby	87
8.2 Strojná zostava pre realizáciu zvislých a vodorovných konštrukcií	
8.2.1 Automobilový žeriav LIEBHERR LTM 1055 – 3.2	87
8.2.2 Autočerpadlo LIEBHERR 43 R4 XXT	90
8.2.3 Nákladný automobil TATRA PHOENIX 8x8 E6	92
8.2.4 Autodomiešavač TATRA PHOENIX 6x6 E6	93
8.2.5 Ťahač Volvo FH16	94
8.2.6 Valník Schwarzmüller	95
8.2.7 Miešadlo MAKITA UT 1600	96
8.2.8 Uhlová brúska DeWALT DWE4579R	97
8.2.9 Ponorný vibrátor WACKER NEUSON M2500	98
8.2.10 Píla na tehly DeWALT ALLIGATOR DWE399	99

8.2.11 Ručná kotúčová píla DeWALT DWE576K	100
8.2.12 Vrtacie kladivo DeWALT D25415K	101
8.2.13 Motorová píla STIHL MS 261	102
8.2.14 Ručná uhlová ohýbačka Bernardo WB 100	103
8.2.15 Samonivelačný laser DeWALT DW088K	104

## **9. KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN**

### **9.1 Kontrolný a skúšobný plán pre realizáciu murovaných nosných konštrukcií**

#### **9.1.1 Vstupná kontrola**

9.1.1.1 Kontrola projektovej dokumentácie	106
9.1.1.2 Prevzatie pracoviska	106
9.1.1.3 Kontrola geometrickej presnosti	106
9.1.1.4 Kontrola kvality a prevzatia materiálu	106
9.1.1.5 Kontrola dodávky ocelevej výstuže	107
9.1.1.6 Kontrola čerstvého betónu	107
9.1.1.7 Kontrola skladovania materiálu	108
9.1.1.8 Kontrola dodržania klimatických podmienok	108

#### **9.1.2 Medzioperačná kontrola**

9.1.2.1 Kontrola vytyčenia múrov	109
9.1.2.2 Kontrola založenia prvej vrstvy muriva	109
9.1.2.3 Kontrola prevedenia škár muriva	109
9.1.2.4 Kontrola väzby muriva	109
9.1.2.5 Kontrola otvorov	109
9.1.2.6 Kontrola osadenia prekladov	110
9.1.2.7 Kontrola prevedenia	110

#### **9.1.3 Výstupná kontrola**

9.1.3.1 Konečná kontrola geometrie	110
9.1.3.2 Kontrola väzby muriva	111
9.1.3.3 Kontrola súladu s PD	111

### **9.2 Kontrolný a skúšobný plán pre realizáciu stropných panelov**

#### **9.2.1 Vstupná kontrola**

9.2.1.1 Kontrola projektovej dokumentácie	111
9.2.1.2 Prevzatie pracoviska	111
9.2.1.3 Kontrola dodávky panelov SPIROLL	112

9.2.1.4	Kontrola skladovania panelov	113
9.2.1.5	Kontrola dodávky ocelevej výstuže	114
9.2.1.6	Kontrola debnenia vencov	114
9.2.1.7	Kontrola čerstvého betónu na betonáž vencov	114
9.2.1.8	Kontrola skladovania ocelevej výstuže	115
9.2.1.9	Kontrola klimatických podmienok	116
9.2.1.10	Kontrola rovnosti a čistoty podkladu	116
9.2.2	Medzioperačná kontrola	
9.2.2.1	Kontrola upnutia dielca	116
9.2.2.2	Kontrola uloženia panelov SPIROLL	116
9.2.2.3	Kontrola uloženia dobetonávkevej výstuže	117
9.2.2.4	Kontrola realizácie dobetonávky	117
9.2.2.5	Kontrola ošetrenia škár	117
9.2.2.6	Kontrola debnenia vencov	117
9.2.2.7	Kontrola výstuže vencov	117
9.2.2.8	Kontrola betonáže vencov	118
9.2.2.9	Kontrola ošetrovania a oddebňovania vencov	118
9.2.3	Výstupná kontrola	
9.2.3.1	Kontrola geometrie a rovnosti povrchu	119
9.2.3.2	Kontrola pevnosti betónu	119
9.2.3.3	Kontrola povrchu betónu	119
<b>10. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI</b>		
<b>10.1 591/2006 Sb. NAŘÍZENÍ VLÁDY – O bližších minimálných požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenišťách</b>		
10.1.1	Všeobecné požiadavky	122
10.1.2	Bližšie minimálne požiadavky na bezpečnosť a ochranu zdravia pri prevádzke a používaní strojov a náradia na stavenisku	125
10.1.3	Požiadavky na organizáciu práce a pracovné postupy	129
<b>10.2 362/2005 Sb. NAŘÍZENÍ VLÁDY – O bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracovištiach s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky</b>		
		136
	<b>Záver</b>	<b>143</b>
	<b>Zoznam použitých zdrojov</b>	<b>144</b>

**Zoznam obrázkov**

**147**

**Zoznam príloh**

**149**



## ÚVOD

Táto bakalárska práca sa zaoberá realizáciou hrubej vrchnej stavby Horského hotela v obci Horní Bečva. Práca je zameraná na murované nosné konštrukcie a realizáciu stropných konštrukcií pomocou panelov SPIROLL. Cieľom práce je komplexná dokumentácia etáp murovania z POROTHERMU a realizácie stropov z panelov SPIROLL. Pre tieto činnosti je spracovaná technická správa, taktiež dopravné trasy pre prepravu materiálu, ktorého množstvo je vypočítané vo výkaze výmer. Boli vypracované aj technologické predpisy spolu s kontrolnými a skúšobnými plánmi a bezpečnosťou a ochranou zdravia pri práci. Bola navrhnutá taktiež strojná zostava a spracované zariadenie staveniska spolu s výkresom, ktorý je súčasťou príloh, rovnako ako položkový rozpočet, časový harmonogram a kontrolné a skúšobné plány.

Práca obsahuje textovú časť, kde budú popísané zmienené kapitoly. Obsahom bude tiež časť príloh tvorená výkresom zariadenia staveniska, časovým harmonogramom vytvoreným v programe Contec, položkovým rozpočtom vytvoreným v programe BuildPower a kontrolnými a skúšobnými plánmi.



# 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 SPRÁVA SO ZAMERANÍM SA NA DANÚ TECHNOLOGICKÚ ETAPU

TECHNICAL REPORT ON FOCUS ON THE TECHNOLOGY STAGE

### BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Matej Michalisko

### VEDÚCI PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Václav Venkrbec

BRNO 2019

## 1.1. Všeobecné informácie

### 1.1.1 Identifikačné údaje stavby

Názov stavby	Horský hotel
Miesto stavby	Horní Bečva, 756 57
	Zlínský kraj
Číslo parcely	3014/1
Charakter stavby	Novostavba

### 1.1.2. Identifikačné údaje investora

Investor	Milan Chroboček, Orlí 4, Havířov 736 01
----------	--

### 1.1.3. Identifikačné údaje spracovateľa projektovej dokumentácie

Projektant	Bc. Nikola Chrobočková
Dodávateľ	NAJ Havířov Hlavní třída 4, Havířov 736 01 IČ: 84632598

### 1.1.4. Všeobecné informácie o stavbe

Jedná sa o novostavbu horského hotela. Stavba sa nachádza v nezastavanom území s plánovanou zástavbou na okraji obce Horní Bečva. Parcela č. 3014/1 má rozlohu 9800m<sup>2</sup>. Pozemok je svažitý ku západnej strane, objekt je umiestnený vo východnej časti pozemku. Objekt je primárne navrhnutý pre ubytovanie a stravovanie hostí hotela. Súčasťou hotela je sauna s odpočinkovou miestnosťou. Objekt je navrhnutý s 19 izbami pre hostí, kapacita každej izby sú minimálne dve lôžka. Maximálna ubytovacia kapacita je 40 hostí. Stravovanie je navrhnuté ako pre bývajúcich tak aj pre nebývajúcich hostí hotela. Objekt má dve nadzemné podlažia a jedno podzemné podlažie. Pôdorys hotela je obdĺžnikového tvaru, zastrešený sedlovou strechou s nízkym sklonom. Zastavaná plocha činí 863,28 m<sup>2</sup>.

1.PP : V suteréne sú 4 hotelové izby, sklad nábytku, sklad prádla, technická miestnosť, sauna, klubovňa, spoločenská miestnosť, posilňovňa a dva schodiskové priestory pre prístup do ďalších podlaží (jeden pre hostí a jeden pre personál).

1.NP : V prvom nadzemnom podlaží sa nachádza recepcia, jedáleň, konferenčná miestnosť s odpočinkovou miestnosťou, wc pre mužov a ženy, miestnosť na odkladanie lyží a bicyklov. Samostatný vstup do objektu je pre personál, z ktorého je prístup do šatní, kuchyne a skladovacích priestorov, upratovacej miestnosti a na schodisko.

2.NP : Druhé nadzemné podlažie je tvorené chodbou, z ktorej je prístup do hotelových izieb, skladu prádla a upratovacích miestností. Prístup do podkrovného priestoru je zaistený vyklápacími drevenými schodíkmi, ktoré sú umiestnené nad schodiskom.

Základové konštrukcie sú z prostého betónu pevnosti C20/25. Podkladný betón pevnosti C20/25 vystužený kari sieťou. Obvodové murivo v suteréne je tvorené strateným debnením hr. 300 mm. Obvodové murivo v nadzemných podlažiach je POROTHERM 30 Profi hr.300mm, vnútorné nosné murivo POROTHERM 30 AKU Profi hr.300mm a POROTHERM 25 Profi hr.250mm. Stropy sú prefabrikované tvorené z dutinových stropných panelov hr. 200mm. Väzník uložený na železobetónovom venci obvodových stien. Strecha je riešená ako trojplášťová. Strešný plášť je tvorený plechovou krytinou uloženou na debnení z osb dosiek. Navrhované kapacity stavby:

Zastavaná plocha	- Horský hotel	: 863,28 m <sup>2</sup>
	- Parkovacie miesta	: 476,50 m <sup>2</sup>
	- spevnené plochy (chodníky)	: 392,95 m <sup>2</sup>
	- komunikácie	: 809,25m <sup>2</sup>
Zastavaný priestor		: 10 704 m <sup>3</sup>
Úžitková plocha horského hotela		: 2260 m <sup>2</sup>
Počet izieb		: 19 izieb
Počet pracovníkov		: 9 osôb

## **1.2. Urbanistické, architektonické a stavebnotechnické riešenie**

### **1.2.1 Zhodnotenie umiestnenia stavby**

Stavba sa nachádza v nezastavanom území s plánovanou zástavbou na okraji obce Horní Bečva. Parcela č. 3014/1 má rozlohu 9 800 m<sup>2</sup>. Pozemok je svažitý ku západnej strane. Objekt je umiestnený vo východnej časti pozemku. Príjazdová cesta k objektu a parkovisko sú navrhnuté z východnej strany objektu.

### **1.2.2 Urbanistické a architektonické riešenie stavby**

#### **1.2.2.1 Urbanistické riešenie stavby**

Objekt je navrhnutý primárne pre ubytovanie a stravovanie sa hostí hotela. Súčasťou objektu je sauna s odpočinkovou miestnosťou. Objekt je navrhnutý s 19 izbami pre hostí. Kapacita každej izby je minimálne dve lôžka. Maximálna kapacita ubytovania je 40 hostí. Stravovanie je navrhnuté pre hostí hotela ale aj pre nebývajúcich zákazníkov hotela. Okolité zástavba nemá jasnú urbanistickú formu. Objekt je navrhnutý s citom na okolitú zástavbu a nijako nenarušuje ráz okolia.

#### **1.2.2.2 Architektonické riešenie stavby**

Pôdorys horského hotela je obdĺžnikového tvaru. Budova je dvojpodlažná so suterénom. Zastrešenie tvorí sedlová strecha. Sklon sedlovej strechy je zvolený nízky, tak aby nezvyšoval stavbu a to 12°. Obvodové murivo je v suteréne zo strateného debnenia a v nadzemných podlažiach je riešené z omietnutých a zateplených brúsených keramických tehál. Fasáda má béžovú farbu a je doplnená hnedou farbou. Rámy okien a dverí sú vo farbe tiama. Strešný plášť je tvorený plechovou krytinou hnedo-sivej farby. Stavba nemá komín. V suteréne sú 4 hotelové izby, sklad nábytku, sklad prádla, technická miestnosť, sauna, klubovňa, spoločenská miestnosť, posilňovňa a dva schodiskové priestory pre prístup do ďalších podlaží (jeden pre hostí a jeden pre personál). V prvom nadzemnom podlaží sa nachádza recepcia, jedáleň, konferenčná miestnosť s odpočinkovou miestnosťou, toaleta pre mužov a ženy, sklad lyží a bicyklov. Samostatný vstup do objektu je pre personál, z ktorého je prístup do šatní, kuchyne a skladovacích priestorov, upratovacej miestnosti a na schodisko. Druhé nadzemné podlažie je tvorené chodbou, z ktorej je prístup do hotelových izieb, skladom prádla a upratovacou miestnosťou. Prístup do podkrovného priestoru je zaistený vyklápacími drevenými schodíkmi, ktoré sú umiestnené nad schodiskom.

### **1.2.3 Rozčlenenie stavby na stavebné objekty**

Celá stavba je rozčlenená na tieto objekty:

SO-01 – Horský hotel

SO-02 – spevnené plochy

SO-03 – oplatenie

SO-04 – vodovodná prípojka

SO-05 – prípojka elektriny

SO-06 – kanalizačná prípojka

### **1.2.4 Konštrukčné riešenie**

Objekt je dvojpodlažný celkovo podpivničený. Rozmery pôdorysu sú 49,05x 17,60m. Strecha je sedlová so sklonom 12°. Základové konštrukcie sú z prostého betónu pevnosti C20/25. Podkladný betón pevnosti C20/25 vystužený kari sieťou. Obvodové murivo v suteréne je tvorené strateným debnením hr. 300 mm. Obvodové murivo v nadzemných podlažiach POROTHERM 30 Profi hr.300mm, vnútorné nosné murivo POROTHERM 30 AKU Profi hr.300mm, POROTHERM 25 Profi hr.250mm a vnútorné rozdeľovacie priečky POROTHERM 19 AKU Profit hr.190mm a POROTHERM 14 P+D hr. 150mm. Stropy sú prefabrikované tvorené z dutinových stropných panelov SPIROLL hr. 200mm. Väzník je uložený na železobetónovom venci obvodových stien. Strecha je riešená ako trojplášťová. Strešný plášť je tvorený plechovou krytinou uloženou na debnení z osb dosiek. Stavba ako celok a jej časti sú navrhnuté tak aby boli bezpečné proti zrúteniu. Statické riešenie zaisťuje objekt proti neprípustnému pretvoreniu. Realizáciou a užívaním stavby nedôjde k poškodeniu vlastnej stavby, súvisiacich objektov ani majetku tretích osôb.

#### **1.2.4.1 Základové konštrukcie**

Základové konštrukcie sú z prostého betónu pevnosti C20/25. Podkladný betón pevnosti C20/25 vystužený pri hornom okraji kari sieťou. V mieste priečok bude doska vystužená aj pri spodnom povrchu. Pod nosnými stenami sú vytvorené základové pásy. Základy sú založené do pôvodnej zeminy v nezamrznej hĺbke, podľa stavebných výkresov. Základové konštrukcie nie sú súčasťou tohto projektu.

#### **1.2.4.2 Zvislé konštrukcie**

Obvodové murivo v suteréne je tvorené strateným debnením hr. 300 mm. Obvodové murivo v nadzemných podlažiach POROTHERM 30 Profi hr.300mm, vnútorné nosné murivo POROTHERM 25 P+D hr. 250mm, POROTHERM 30 AKU Profi a vnútorné rozdeľovacie priečky POROTHERM 14 P+D hr. 150mm, POROTHERM 19 AKU Profi hr. 200mm. Všetky murovacie prvky sú spojované maltou pre tenké škáry POROTHERM.

#### **1.2.4.3 Vodorovné konštrukcie**

Stropy sú prefabrikované tvorené z dutinových stropných predpäťých panelov SPIROLL hr. 200mm.

Obvodové stužujúce vence budú vytvorené vždy v úrovni stropu a pod ním, so zateplením o hrúbke 50 mm extrudovaným polystyrénom. Vnútorné stužujúce vence budú vždy tvorené pod úrovňou stropu.

#### **1.2.4.4 Schodisko**

Schodisko je tvorené ako monolitické, železobetónové z betónu C20/25. Výstuž podľa statického návrhu. Schodisko tvoria 2 schodiskové ramená a medzipodesta. Schodiskové dosky sú votknuté do stropných konštrukcií systému POROTHERM. Počet stupňov v jednom ramene je 12. Prvé nástupné rameno v 1. S má vlastný základ. Nášľapná vrstva schodiska je tvorená keramickou dlažbou. Schodisko nie je súčasťou tohto projektu.

#### **1.2.5 Účel stavby**

Stavba bude slúžiť za účelom rekreácie, ubytovania a stravovania osôb. Horský hotel je vybavený ubytovaním pre 40 osôb a reštauračným zariadením.

Počet funkčných jednotiek:	19 izieb pre hostí
	1 reštaurácia
	1 sauna

## **1.2.6 Napojenie stavby na dopravnú a technickú infraštruktúru**

### **1.2.6.1 Napojenie na dopravnú infraštruktúru**

Napojenie objektu na dopravnú infraštruktúru bude vytvorené príjazdovou komunikáciou tvorenou betónovou skladanou dlažbou. Z komunikácie bude vedený taktiež samostatný chodník pre peších, tvorený rovnako skladanou betónovou dlažbou.

### **1.2.6.2 Napojenie na technickú infraštruktúru**

Oblasť je plne obslužená technickou infraštruktúrou. K dispozícii je verejný vodovod, splašková kanalizácia, zemný plyn, elektrická energia aj telefón. V danej oblasti bol zaznamenaný dostatočný vzduchom šírený signál televízie, mobilných operátorov a rozhlasu.

Napojenie objektu na el. energiu bude uskutočnené novovybudovanou prípojkou napojenou na stávajúce verejné vedenie NN. Na hranici pozemku bude umiestnený elektromer pripojený na verejné vedenie NN.

Splašková kanalizácia bude riešená novovybudovanou prípojkou na verejnú kanalizáciu pomocou prečerpávajúcej šachty s revíznym poklopom s polomerom 600 mm.

Odvod dažďových vôd zo strešných plôch objektu je riešený zvodom do retenčnej nádrže a ďalej vsakovaním do terénu.

Na pitnú vodu bude objekt napojený pomocou vodovodnej prípojky, napojenej na verejný vodovod. Vodomer bude umiestnený vo vodovodnej šachte na hranici pozemku

## **1.2.7 Základná charakteristika objektu**

### **1.2.7.1 Stavebné riešenie**

Objekt je dvojpodlažný celkovo podpivničený. Rozmery pôdorysu sú 49,05x 17,6m. Strecha je navrhovaná sedlová so sklonom 12°. Stavba bude následne zateplená kontaktným zateplovacím systémom. Zvolený konštrukčný systém murovania a stropných konštrukcií je pre uvedený objekt úplne bežný a osvedčený.

### **1.2.7.2 Konštrukčné a materiálové riešenie**

Materiály, ktoré sa používali na stavbe, boli zvolené kvôli dlhej dobe životnosti a odolnosti v opotrebení. Vzhľadom k dlhodobému používaniu týchto materiálov, poznáme ich dobré mechanické vlastnosti.



### **1.2.7.3 Mechanická odolnosť a stabilita**

Keďže sa jedná o novostavbu, bol jej návrh prevedený podľa platných noriem a vyhlášok. Čiže sú zaistené všetky podmienky mechanickej odolnosti a stability. Stavba ako celok a taktiež jej časti sú navrhnuté tak aby boli bezpečné proti zrúteniu. Statické riešenie zaisťuje objekt proti neprípustnému pretvoreniu. Realizáciou a užívaním stavby nedôjde k poškodeniu vlastnej stavby, súvisiacich objektov ani majetku tretích osôb.

### **1.2.8 Vplyv stavby na životné prostredie a jeho ochrana**

#### **1.2.8.1 Vplyv na životné prostredie – odpady, voda, ovzdušie, hluk**

Druhy práce a použité technológie nemajú vplyv na zhoršovanie životného prostredia. Všetok vznikajúci odpad pri výstavbe bude odvezený dodávateľskou firmou do zberného dvora a musí byť v súlade so zákonom č. 185/2001 Sb. *Zákon o odpadech*. Bežný odpad z prevádzky bude ukladaný do príslušných popolníc a ďalej pravidelne vyvázaný na určenú skládku obecnými vozmi. Všetky použité konštrukcie a materiály musia vyhovovať hygienickým požiadavkám na emisie škodlivín a cudzorodých látok. Stavba a jej prevádzka nezanechá na životnom prostredí žiadny negatívny vplyv.

V priebehu realizácie stavby je nutné všetky prípadné negatívne vplyvy na životné prostredie minimalizovať. Jedná sa predovšetkým o vylúčenie úniku ropných látok z mechanizmov spôsobujúcich znečistenie povrchových a podzemných vôd. Stavebné a montážne práce, za použitia mechanizmov a strojov prebiehajú iba v dobe od 6 do 22 hodín. Na stavbe je potrebné dodržiavať dennú dobu aktívneho nasadenia strojov. Pracovať bez zbytočného generovania nadmernej hladiny hluku, motory dopravných prostriedkov vypínať okamžite po ukončení operácie, stroje a mechanizmy udržiavať v riadnom technickom stave.

#### **1.2.8.2 Vplyv na prírodu a krajinu**

Stavba nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie. Pre realizáciu stavby nebude dotknutá žiadna zeleň. Stavba nebude mať žiadny vplyv na sústavu chránených území.



# 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. SITUÁCIA STAVBY SO ŠIRŠÍMI VZŤAĤMI DOPRAVNÝCH TRÁS

CONSTRUCTION SITUATION WITH WIDER RELATIONSHIP OF TRANSPORTATION

### BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Matej Michalisko

### VEDÚCI PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Václav Venkrbec

BRNO 2019

## 2.1 Identifikačné údaje

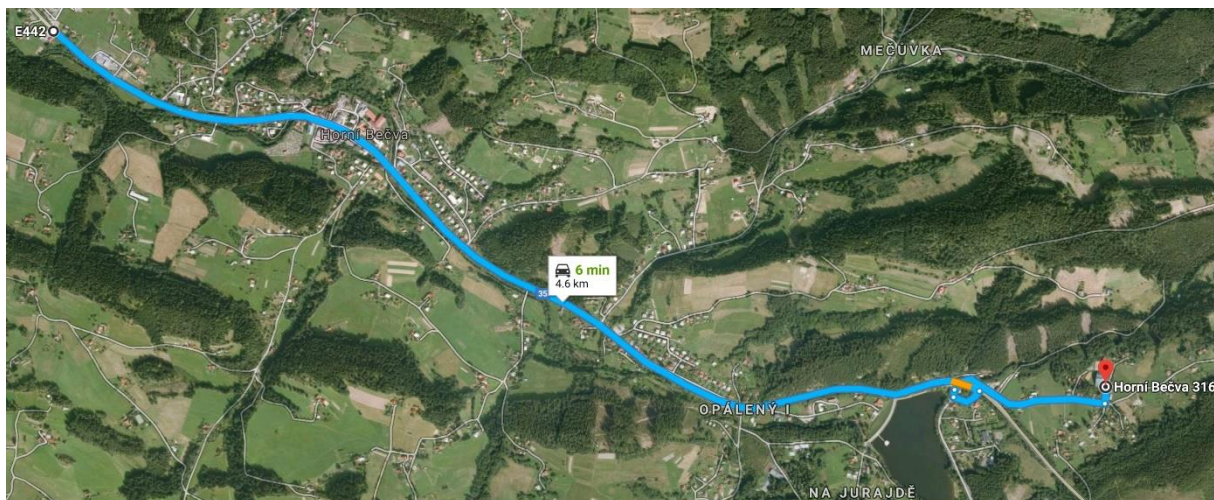
Názov stavby	Horský hotel
Miesto stavby	Horní bečva 756 57
Číslo parcely	3014/1
Investor	Milan Chroboček Orlí 4, Havířov 736 01
Projektant	Bc. Nikola Chrobočková
Dodávateľ	NAJ Havířov IČ: 84632598 Hlavní třída 4, Havířov 736 01

## 2.2 Definícia trás

Murovací materiál Porotherm, preklady Porotherm, malta a rovnako aj výstuž vencov budú dopravované automobilom TATRA PHOENIX 8x8 E6. Panely Spiroll budú dopravované ťahačom VOLVO FH16 s valníkom Schwarzmüller zo stavebnín KOSTAV, 756 57 Horní Bečva č. 192. Pre túto prepravu je navrhnutá trasa A. Posúdenie kritických bodov križovatiek sa bude uvažovať za pomoci ťahača VOLVO FH16 s valníkom Schwarzüller, pretože bude mať najväčší polomer otáčania pri preprave po tejto trase. Pre dopravu betónovej zmesi autodomiešavačom TATRA PHOENIX 6x6 E6 z betonárky Českomoravský betón, a.s., 756 61 Rožňov pod Radhoštěm, Zuberská 2604, je navrhnutá trasa B.

### 2.2.1 Trasa A

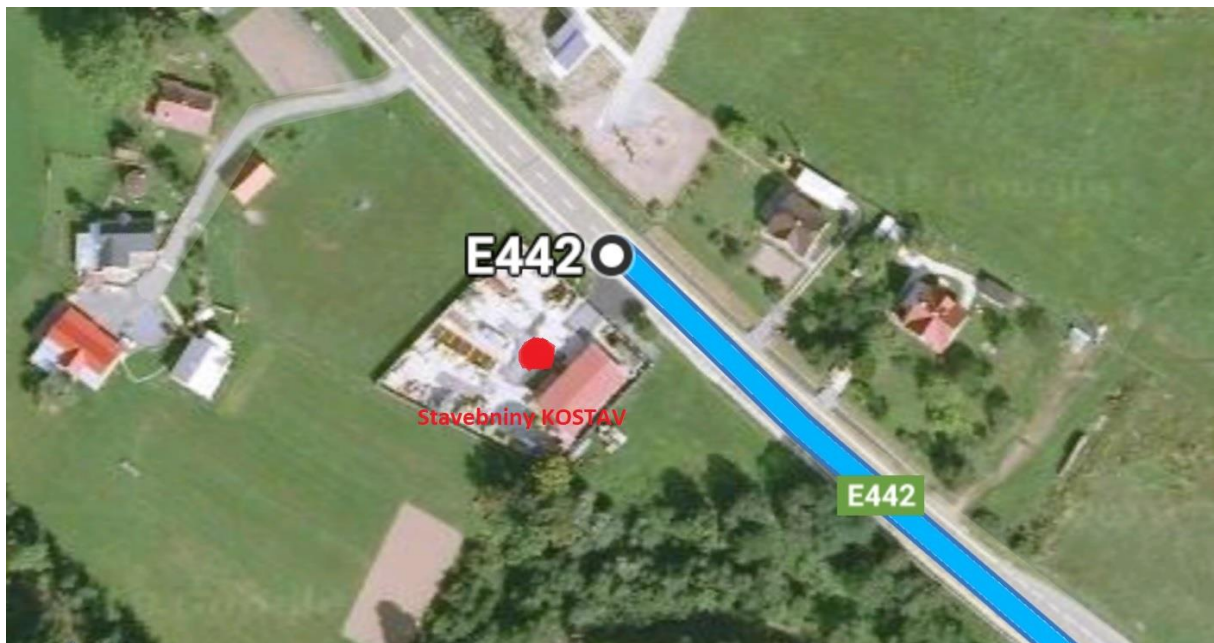
Trasa A sa začína v stavebninách KOSTAV, Horní Bečva č. 192. Táto trasa meria 4,6 kilometra a trvá približne 6 minút. Po výjazde zo stavebnín (bod S) pokračujeme 3,9 kilometra rovno po ceste číslo 35. Na križovatke odbočíme doprava (bod 1) na cestu číslo 01874, po 110 metroch opäť odbočíme vpravo (bod 2), rovnako po ďalších 28 metroch odbočíme vpravo (bod 3). Pokračujeme rovno a po 550 metroch odbočíme vľavo (bod 4) na prístupovú komunikáciu k stavenisku.



*Obr.2.1 Mapa trasy A*

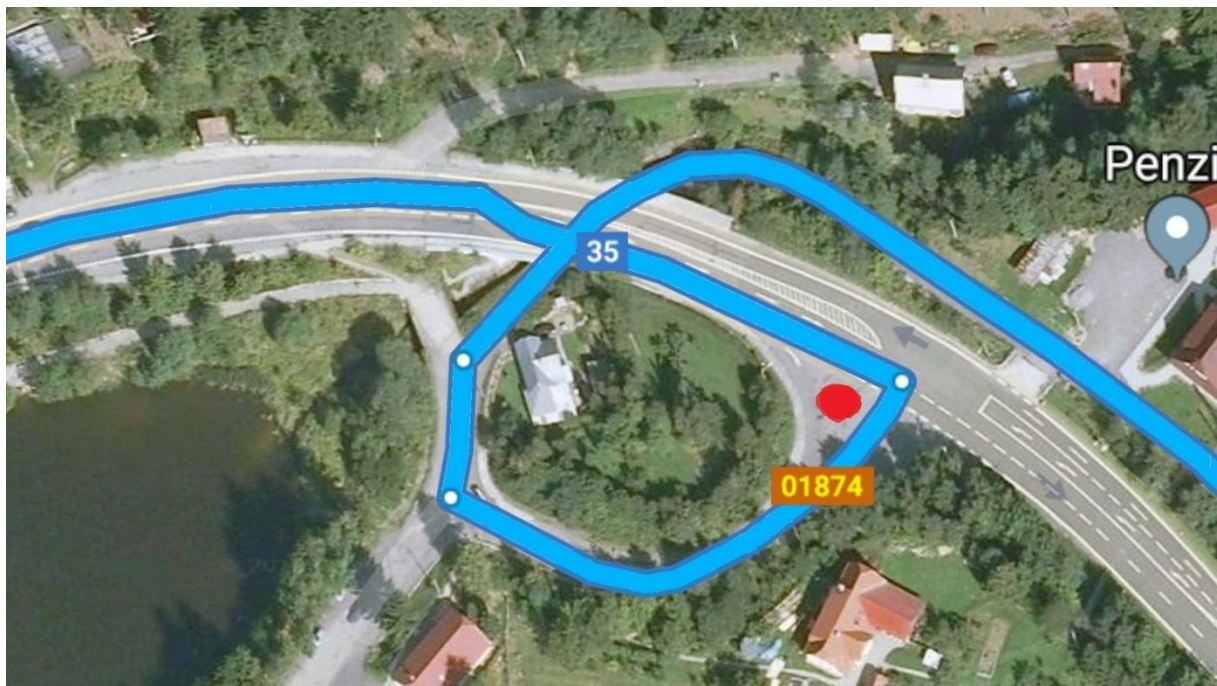
### 2.2.1.1 Dokumentácia bodov záujmu a ich posúdenie

#### Bod záujmu S



*Obr.2.2 Stavebniny KOSTAV*

### Bod záujmu 1



*Obr.2.3 Bod záujmu 1*

Pravotočivá zákruta s polomerom 28 m > 12,5 m = Vyhovuje

### Bod záujmu 2



*Obr.2.4 Bod záujmu 2*

Pravotočivá zákruta s polomerom 24 m > 12,5 m = Vyhovuje

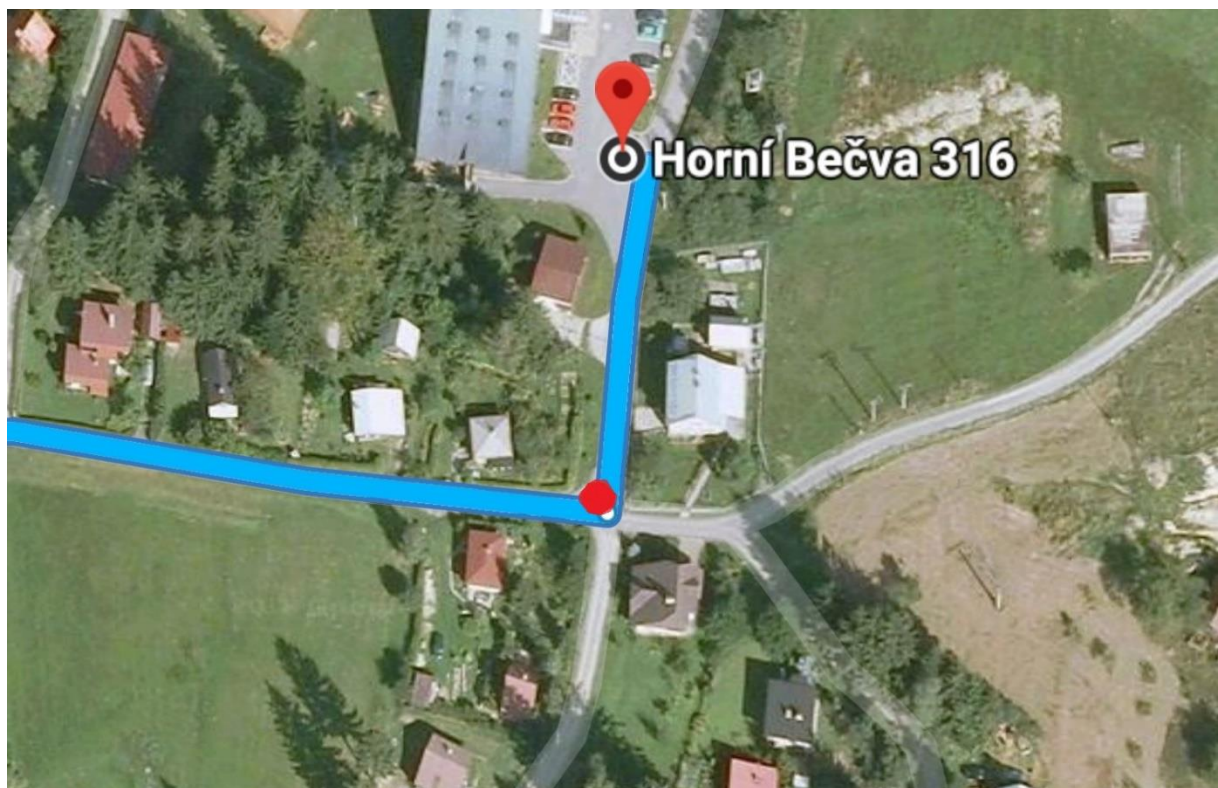
**Bod záujmu 3**



*Obr.2.5 Bod záujmu 3*

Pravotočivá zákruta s polomerom 40 m > 12,5 m = Vyhovuje

**Bod záujmu 3**

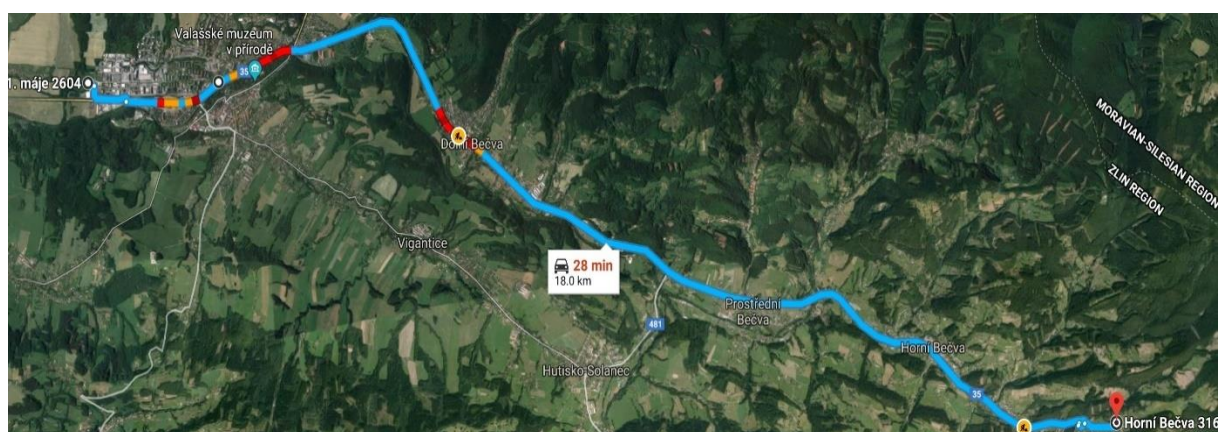


*Obr.2.6 Bod záujmu 4*

Ľavotočivá zákruta s polomerom 14 m > 12,5 m = Vyhovuje

## 2.2.2 Trasa B

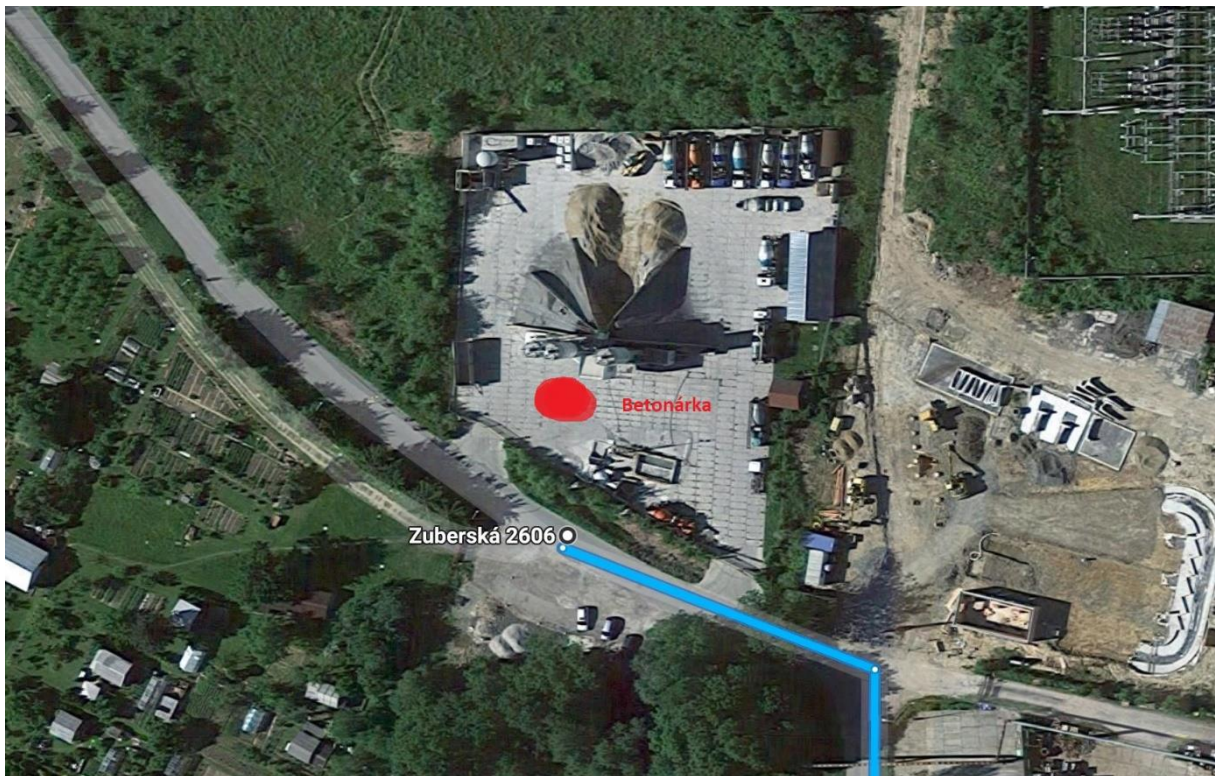
Trasa B sa začína betonárke Českomoravský betón a.s., Rožňov pod Radhoštěm, Zuberská 2604. Táto trasa meria 17,9 kilometra a trvá približne 21 minút. Po výjazde zo stavebnín (bod S) pokračujeme 58 metrov rovno po ulici Zuberská. Na križovatke odbočíme vpravo (bod 1), po 700 metroch opäť odbočíme vpravo (bod 2) cez železničný prejazd. Po 50 metroch odbočíme vľavo na cestu číslo 35 (bod 3) a ďalej pokračujeme rovno približne 16,4 kilometra. Na križovatke odbočíme doprava (bod 4) na cestu číslo 01874, po 110 metroch opäť odbočíme vpravo (bod 5), rovnako po ďalších 28 metroch odbočíme vpravo (bod 6). Pokračujeme rovno a po 550 metroch odbočíme vľavo (bod 7) na prístupovú komunikáciu k stavenisku.



*Obr.2.7 Mapa trasy B*

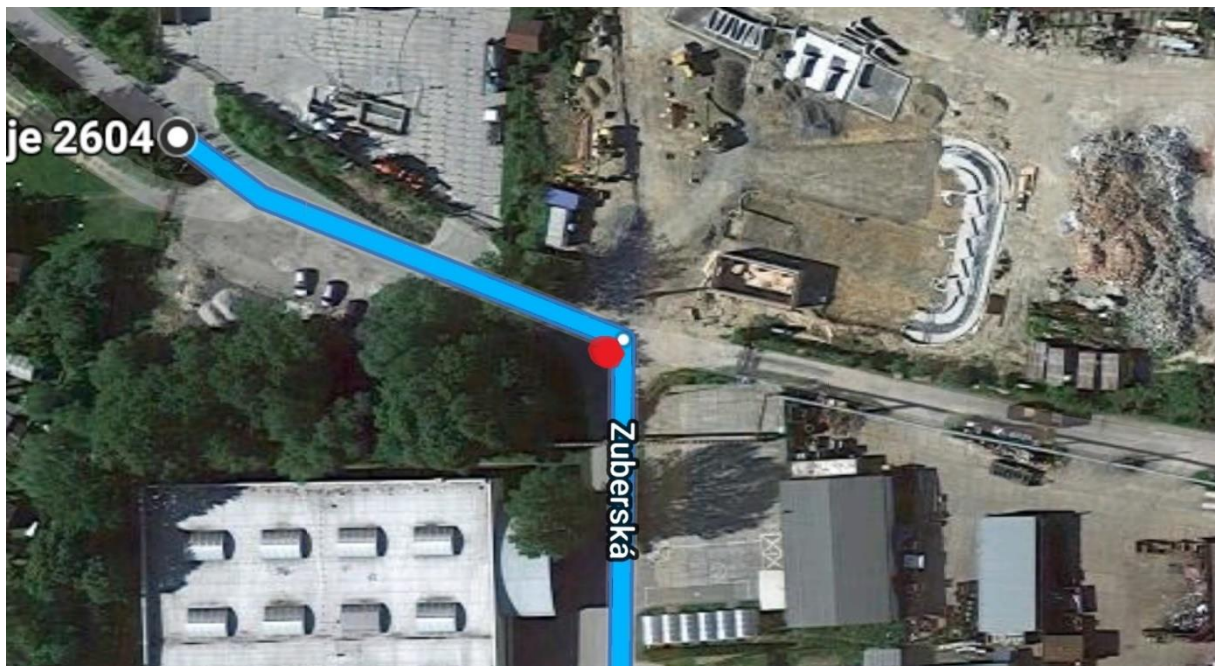
## 2.2.2.1 Dokumentácia bodov záujmu a ich posúdenie

### Bod záujmu B



*Obr.2.8 Betónárka Českomoravský betón*

### Bod záujmu 1



*Obr.2.9 Bod záujmu 1*

Pravotočivá zákruta s polomerom 17 m > 9 m = Vyhovuje



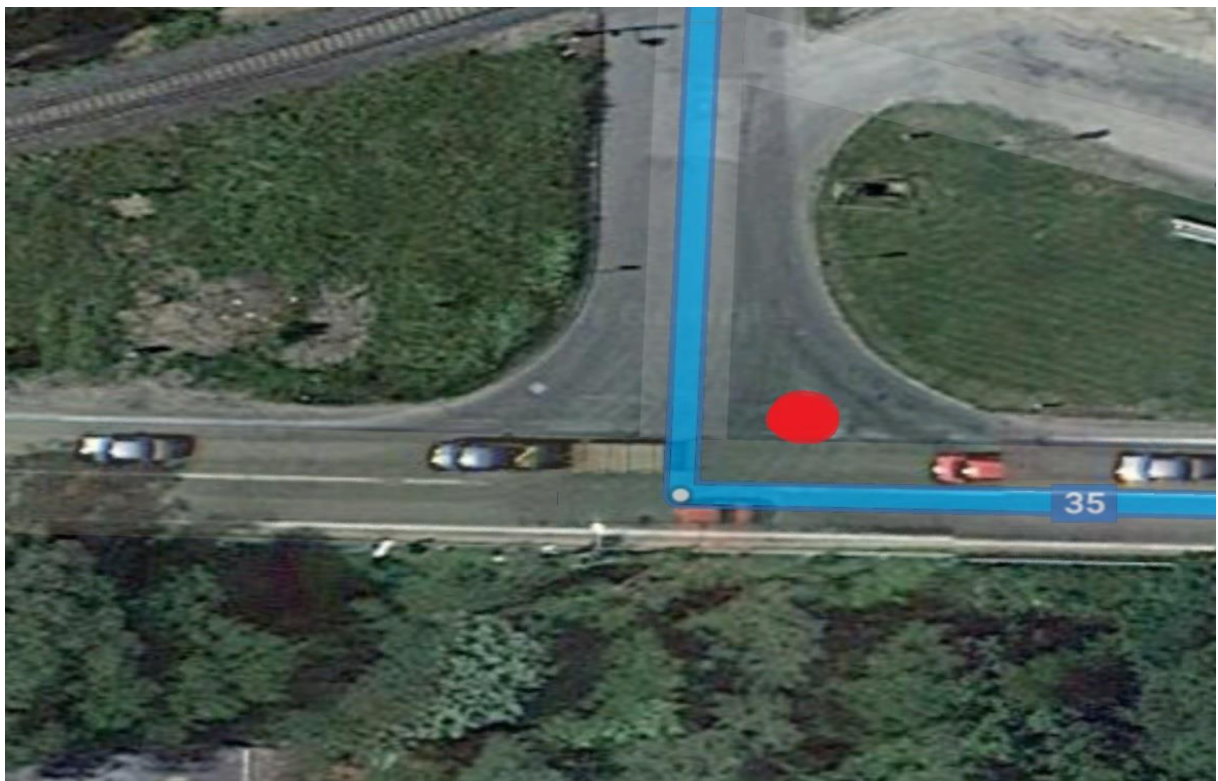
## Bod záujmu 2



*Obr.2.10 Bod záujmu 2*

Pravotočivá zákruta s polomerom 47 m > 9 m = Vyhovuje

## Bod záujmu 3



*Obr.2.11 Bod záujmu 3*

Ľavotočivá zákruta s polomerom 65 m > 9 m = Vyhovuje

#### Bod záujmu 4



*Obr.2.12 Bod záujmu 4*

Pravotočivá zákruta s polomerom 28 m > 9 m = Vyhovuje

#### Bod záujmu 5



*Obr.2.13 Bod záujmu 5*

Pravotočivá zákruta s polomerom 24 m > 9 m = Vyhovuje

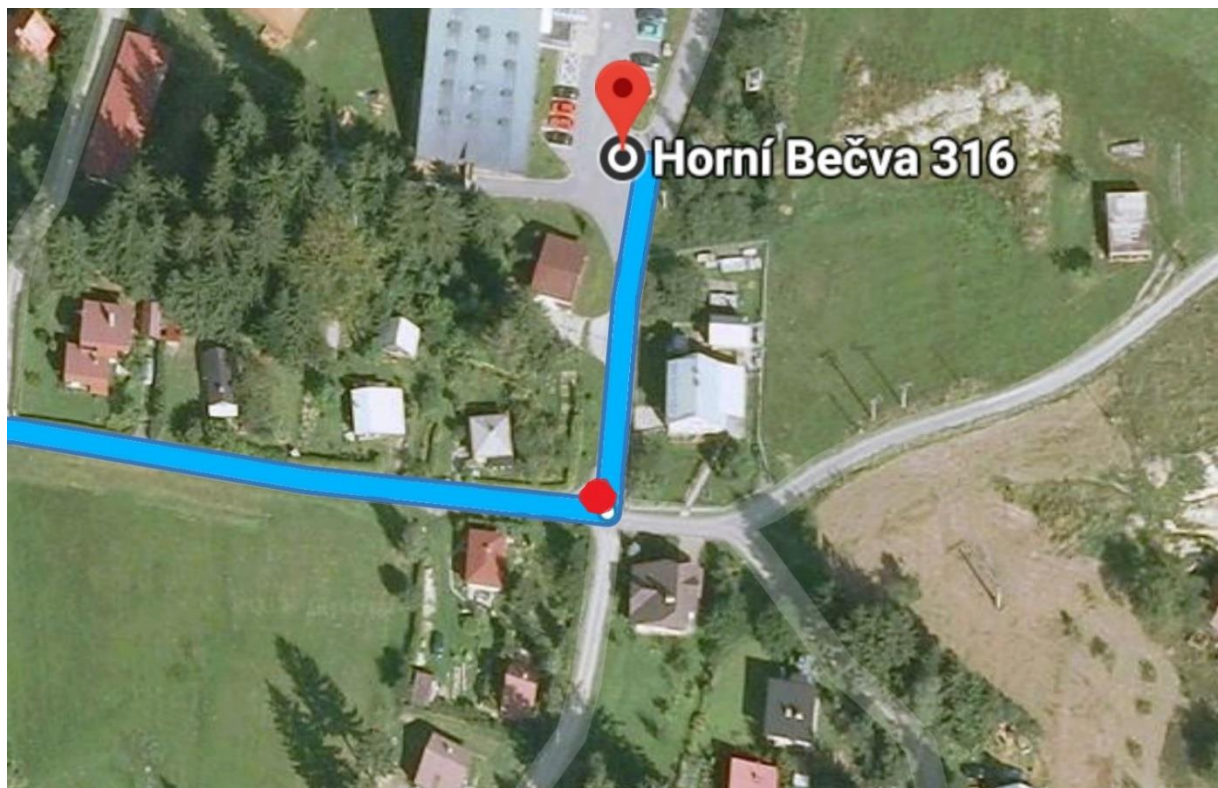
### Bod záujmu 6



*Obr.2.14 Bod záujmu 6*

Pravotočivá zákruta s polomerom 40 m > 9 m = Vyhovuje

### Bod záujmu 7



*Obr.2.15 Bod záujmu 7*

Ľavotočivá zákruta s polomerom 14 m > 9 m = Vyhovuje



# 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. VÝKAZ VÝMER

EXCHANGE STATUS

#### BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Matej Michalisko

#### VEDÚCI PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Václav Venkrbec

BRNO 2019

### 3.1 Výkaz výmer pre zvislé nosné konštrukcie:

#### Obvodové murivo POROTHERM 30 PROFI pre 1.NP

Ozn.	Murivo POROTHERM 30 PROFI	Celkom
Stena 1	48,85*3,5-1*2,25-2,9*2,25-1,1*2,25-12*1*1,25-1*2,25-1*0,75-2*0,75*0,75-15*1,25*0,25-0,25*3,5-2*0,25*1-0,25*1,5	134,16
Stena 2	48,85*3,5-6*1,0*1,25-5*2,0*2,25-2,0*2,25-2,0*1,25-6*0,25*1,25-7*0,25*2,5	127,73
Stena 3	16,8*3,5-3*1,0*1,25-3*0,25*1,25	54,11
Stena 4	16,8*3,5-3*1,0*2,25-3*0,25*1,25-2*0,75*0,75-2*0,25*1,0	50,50
<b>Celkom m<sup>2</sup></b>		<b>366,50</b>

#### Murivo POROTHERM 30 AKU PROFI pre 1.NP

Ozn.	Murivo POROTHERM 30 AKU PROFI	Celkom
Stena 1	48,25*3,5-1,9*2,25-2*0,25*2,5-2,0*2,25-3*0,9*2,25-3*0,25*1,25	151,84
<b>Celkom m<sup>2</sup></b>		<b>151,84</b>

#### Murivo POROTHERM 25 AKU PROFI pre 1.NP

Ozn.	Murivo POROTHERM 25 AKU PROFI	Celkom
Stena 1	7,25*3,5-1,0*2,25-0,25*1,25	22,81
Stena 2	7,25*3,5-1,0*2,25-0,25*1,25	22,81
Stena 3	7,1*3,5	24,85
Stena 4	7,1*3,5	24,85
<b>Celkom m<sup>2</sup></b>		<b>95,33</b>

#### Obvodové murivo POROTHERM 30 PROFI pre 2.NP

Ozn.	Murivo POROTHERM 30 PROFI	Celkom
Stena 1	48,85*3,25-1,0*1,25-2*2,0*2,25-7*2,0*2,25-9*0,25*2,5-0,25*1,25	111,08
Stena 2	48,85*3,25-2*2,0*1,25-8*2,0*2,25-10*0,25*2,5	111,51
Stena 3	16,8*3,25-2*1,0*1,25-2*0,25*1,25-1,25*2,25-0,25*1,5	48,29
Stena 4	16,8*3,25-1,25*2,25-1,0*1,25-0,25*1,25-0,25*1,5	49,85
<b>Celkom m<sup>2</sup></b>		<b>320,73</b>

**Murivo POROTHERM 30 AKU PROFI pre 2.NP**

Ozn.	Murivo POROTHERM 30 AKU PROFI	Celkom
Stena 1	48,25*3,25-9*1,0*2,25-9*0,25*1,25	133,75
<b>Celkom m<sup>2</sup></b>		<b>133,75</b>

**Murivo POROTHERM 25 AKU PROFI pre 2.NP**

Ozn.	Murivo POROTHERM 25 AKU PROFI	Celkom
Stena 1	7,25*3,25	23,56
Stena 2	7,25*3,25-1,0*2,25-0,25*1,25	21,00
Stena 3	7,05*3,25	22,91
Stena 4	7,05*3,25	22,91
<b>Celkom m<sup>2</sup></b>		<b>90,39</b>

**Celkové množstvo muriva POROTHERM 30 PROFI**

	Množstvo [m <sup>2</sup> ]	Plocha muriva na palete [m <sup>2</sup> ]	Palety celkom	Počet kusov na palete	Počet kusov
1.NP	366,50	6,00	61,08	80	4887
2.NP	320,73		53,46		4276
<b>Celkom</b>	<b>687,23</b>		<b>115</b>		<b>9163</b>

**Celkové množstvo muriva POROTHERM 30 AKU PROFI**

	Množstvo [m <sup>2</sup> ]	Plocha muriva na palete [m <sup>2</sup> ]	Palety celkom	Počet kusov na palete	Počet kusov
1.NP	151,84	6,00	25,31	80	2025
2.NP	133,75		22,29		1783
<b>Celkom</b>	<b>285,59</b>		<b>48</b>		<b>3808</b>

**Celkové množstvo muriva POROTHERM 25 AKU PROFI**

	Množstvo [m <sup>2</sup> ]	Plocha muriva na palete [m <sup>2</sup> ]	Palety celkom	Počet kusov na palete	Počet kusov
1.NP	95,33	4,95	19,26	60	1156
2.NP	90,39		18,26		1096
<b>Celkom</b>	<b>185,72</b>		<b>38</b>		<b>2251</b>

**Spotreba malty – POROTHERM PROFI malta na tenké škáry**

Druh muriva	Množstvo [m <sup>2</sup> ]	Spotreba na [m <sup>2</sup> ] muriva [l/m <sup>2</sup> ]	Spotreba celkom [l]	Spotreba celkom [kg]
POROTHERM 30 PROFI	687,23	2,10	1443,18	1803,98
POROTHERM 30 AKU PROFI	285,59	2,10	599,74	749,67
POROTHERM 25 AKU PROFI	185,72	1,80	334,30	417,87
<b>Celkom</b>	<b>1158,54</b>		<b>2377,22</b>	<b>2971,52</b>

**Množstvo vriec a paliet malty POROTHERM PROFI**

Spotreba [kg]	Hmotnosť vriec [kg]	Počet vriec	Počet kusov na palete	Počet paliet
<b>2971,52</b>	<b>25</b>	<b>118,86</b>	<b>60</b>	<b>2</b>

**Spotreba malty – POROTHERM PROFI AM malta na založenie prvej vrstvy**

Poschodie	Množstvo [m <sup>2</sup> ]	Spotreba na [m <sup>2</sup> ] muriva [l/m <sup>2</sup> ]	Spotreba celkom [l]	Spotreba celkom [kg]
1.NP	52,26	30	1567,80	2806,36
2.NP	46,78		1403,40	2512,09
<b>Celkom</b>	<b>99,04</b>		<b>2971,20</b>	<b>5318,45</b>

**Množstvo vriec a paliet malty POROTHERM PROFI AM**

Spotreba [kg]	Hmotnosť vriec [kg]	Počet vriec	Počet kusov na palete	Počet paliet
<b>5318,45</b>	<b>25</b>	<b>212,74</b>	<b>60</b>	<b>4</b>

## Množstvo prekladov

Názov prekladu	1.NP	2.NP	Celkom
POROTHERM KP7 100	12	0	12
POROTHERM KP7 125	99	51	150
POROTHERM KP7 150	3	6	9
POROTHERM KP7 250	25	57	82
POROTHERM KP7 350	3	0	3

## Železobetónový veniec C20/25 betonáž nad murivom v 1.NP

Ozn.	Rozmery [m]	Objem [m <sup>3</sup> ]
V1	48,85*0,25*0,25	3,05
V2	48,85*0,25*0,25	3,05
V3	16,8*0,25*0,25	1,05
V4	16,8*0,25*0,25	1,05
V5	48,25*0,3*0,25	3,62
V6	7,25*0,25*0,25	0,45
V7	7,25*0,25*0,25	0,45
V8	7,1*0,25*0,25	0,44
V9	7,1*0,25*0,25	0,44
<b>Celkom [m<sup>3</sup>]</b>		<b>13,62</b>

## Výstuž venca B500B nad murivom v 1.NP

### Hlavná výstuž

Ozn.	Výstuž	Dĺžka [m]	Dĺžka celkom [m]	Váha na 1 meter [kg]	Váha celkom [kg]
V1	4Ø12	48,85	195,40	0,89	173,91
V2		48,85	195,40		173,91
V3		16,80	67,20		59,81
V4		16,80	67,20		59,81
V5		48,25	193,00		171,77
V6		7,25	29,00		25,81
V7		7,25	29,00		25,81
V8		7,10	28,40		25,28
V9		7,10	28,40		25,28
<b>Celkom</b>			<b>833,00</b>		<b>741,37</b>



## Strmienky

Ozn.	Strmienky	Dĺžka [m]	Počet	Dĺžka strmienka [m]	Dĺžka celkom [m]	Váha na 1 meter [kg]	Váha celkom [kg]
V1	Ø6 po 250	48,85	195	0,98	191,49	0,22	42,13
V2		48,85	195		191,49		42,13
V3		16,80	67		65,86		14,49
V4		16,80	67		65,86		14,49
V5		48,25	193	1,08	208,44		45,86
V6		7,25	29	0,98	28,42		6,25
V7		7,25	29		28,42		6,25
V8		7,10	28		27,83		6,12
V9		7,10	28		27,83		6,12
<b>Celkom</b>					<b>835,64</b>		<b>183,84</b>

Výpočet dĺžky strmienka:  $2 \cdot (\text{výška venca} - 30) + 2 \cdot (\text{šírka venca} - 30) + 2 \cdot 50$  [mm]

### Debnenie venca nad murivom v 1.NP

Veniec nad murivom bude debnený obojstranne a jeho množstvo je dané výpočtom dĺžok:  $2 \cdot (2 \cdot 48,85 + 2 \cdot 16,8 + 48,25 + 2 \cdot 7,25 + 2 \cdot 7,10) - 10 \cdot 0,30 - 4 \cdot 0,25 = 412,5$  m

### Železobetónový veniec C20/25 betonáž nad murivom v 2.NP

Ozn.	Rozmery [m]	Objem [m <sup>3</sup> ]
V1	48,85*0,25*0,25	3,05
V2	48,85*0,25*0,25	3,05
V3	16,8*0,25*0,25	1,05
V4	16,8*0,25*0,25	1,05
V5	48,25*0,3*0,25	3,62
V6	7,25*0,25*0,25	0,45
V7	7,25*0,25*0,25	0,45
V8	7,1*0,25*0,25	0,44
V9	7,1*0,25*0,25	0,44
<b>Celkom [m<sup>3</sup>]</b>		<b>13,62</b>

**Výstuž venca B500B nad murivom v 2.NP**  
**Hlavná výstuž**

Ozn.	Výstuž	Dĺžka [m]	Dĺžka celkom [m]	Váha na 1 meter [kg]	Váha celkom [kg]
V1	4Ø12	48,85	195,40	0,89	173,91
V2		48,85	195,40		173,91
V3		16,80	67,20		59,81
V4		16,80	67,20		59,81
V5		48,25	193,00		171,77
V6		7,25	29,00		25,81
V7		7,25	29,00		25,81
V8		7,10	28,40		25,28
V9		7,10	28,40		25,28
<b>Celkom</b>			<b>833,00</b>		<b>741,37</b>

**Strmienky**

Ozn.	Strmienky	Dĺžka [m]	Počet	Dĺžka strmienka [m]	Dĺžka celkom [m]	Váha na 1 meter [kg]	Váha celkom [kg]
V1	Ø6 po 250	48,85	195	0,98	191,49	0,22	42,13
V2		48,85	195		191,49		42,13
V3		16,80	67		65,86		14,49
V4		16,80	67		65,86		14,49
V5		48,25	193	1,08	208,44		45,86
V6		7,25	29	0,98	28,42		6,25
V7		7,25	29		28,42		6,25
V8		7,10	28		27,83		6,12
V9		7,10	28		27,83		6,12
<b>Celkom</b>					<b>835,64</b>		<b>183,84</b>

Výpočet dĺžky strmienka:  $2 \cdot (\text{výška venca} - 30) + 2 \cdot (\text{šírka venca} - 30) + 2 \cdot 50$  [mm]

**Debnenie venca nad murivom v 2.NP**

Veniec nad murivom bude debnený obojstranne a jeho množstvo je dané výpočtom dĺžok:  
 $2 \cdot (2 \cdot 48,85 + 2 \cdot 16,8 + 48,25 + 2 \cdot 7,25 + 2 \cdot 7,10) - 10 \cdot 0,30 - 4 \cdot 0,25 = 412,5$  m

### Celkové množstvo betonáže na zvislých nosných konštrukciách

Ozn.	Objem [m <sup>3</sup> ]
1.NP	13,62
2.NP	13,62
<b>Celkom</b>	<b>27,24</b>

### Celkové množstvo výstuže na zvislých nosných konštrukciách

#### Hlavná výstuž

Ozn.	Dĺžka [m]	Váha [kg]
1.NP	833,00	741,37
2.NP	833,00	741,37
<b>Celkom</b>	<b>1666,00</b>	<b>1482,74</b>

#### Strmienky

Ozn.	Dĺžka [m]	Váha [kg]
1.NP	835,64	183,84
2.NP	835,64	183,84
<b>Celkom</b>	<b>1671,28</b>	<b>367,68</b>

Celkové množstvo debnenia:  $412,5 + 412,5 = 825$  m

## 3.2 Výkaz výmer pre vodorovné nosné konštrukcie

### Stropné panely SPIROLL nad 1.NP

Oz.	Výrobný názov	Rozmery	Počet
S01	Predpätý dutinový panel Spiroll	1200*200*7500	35
S02	Predpätý dutinový panel Spiroll	1200*200*9500	34
S03	Predpätý dutinový panel Spiroll	1050*200*7500	1
S04	Predpätý dutinový panel Spiroll	1200*200*3450	2
S05	Predpätý dutinový panel Spiroll	600*200*3450	1
S06	Predpätý dutinový panel Spiroll	500*200*9500	2
S07	Predpätý dutinový panel Spiroll	700*200*9500	1
S08	Predpätý dutinový panel Spiroll	880*200*9500	1
S09	Predpätý dutinový panel Spiroll	820*200*9500	1
S10	Predpätý dutinový panel Spiroll	440*200*9500	1
S11	Predpätý dutinový panel Spiroll	460*200*9500	1
S12	Predpätý dutinový panel Spiroll	700*200*9500	4
S13	Predpätý dutinový panel Spiroll	500*200*7500	1

S14	Balkón Spiroll s izolovaným nosníkom	8960*200*1500	1
S15	Balkón Spiroll s izolovaným nosníkom	10000*200*1500	1
S16	Balkón Spiroll s izolovaným nosníkom	8960*200*1500	2
S17	Balkón Spiroll s izolovaným nosníkom	8340*200*1500	1
S18	Balkón Spiroll s izolovaným nosníkom	6000*200*1500	1
S19	Balkón Spiroll s izolovaným nosníkom	8200*200*1500	1
S20	Balkón Spiroll s izolovaným nosníkom	8400*200*1500	4
S21	Balkón Spiroll s izolovaným nosníkom	7080*200*1500	1
P02	Predpätý dutinový panel Spiroll s výrezom	1200*200*9500	1
P03	Predpätý dutinový panel Spiroll s výrezom	1200*200*9500	1
P04	Predpätý dutinový panel Spiroll s výrezom	1200*200*9500	2
P05	Predpätý dutinový panel Spiroll s výrezom	1200*200*9500	2
P06	Predpätý dutinový panel Spiroll s výrezom	1200*200*9500	1
P08	Predpätý dutinový panel Spiroll s výrezom	1200*200*9500	1
P09	Predpätý dutinový panel Spiroll s výrezom	1200*200*7500	1
P10	Predpätý dutinový panel Spiroll s výrezom	1200*200*7500	1
P11	Predpätý dutinový panel Spiroll s výrezom	1200*200*7500	1
P13	Predpätý dutinový panel Spiroll s výrezom	1200*200*9500	1

### Železobetónový veniec C20/25 betonáž v úrovni panelov v 1.NP

Ozn.	Rozmery [m]	Objem [m <sup>3</sup> ]
V1	48,85*0,125*0,20	1,22
V2	48,85*0,125*0,20	1,22
V3	16,8*0,25*0,20	0,84
V4	16,8*0,20*0,20	0,67
V5	48,25*0,05*0,20	0,48
V6	7,25*0,25*0,20	0,36
V7	7,25*0,25*0,20	0,36
V8	7,1*0,25*0,20	0,36
V9	7,1*0,25*0,20	0,36
<b>Celkom [m<sup>3</sup>]</b>		<b>5,87</b>

### Výstuž venca B500B v rovine panelov Spiroll v 1.NP

#### Hlavná výstuž

Ozn.	Výstuž	Dĺžka [m]	Dĺžka celkom [m]	Váha na 1 meter [kg]	Váha celkom [kg]
V1	4Ø12	48,85	195,40	0,89	173,91
V2		48,85	195,40		173,91
V3		16,80	67,20		59,81
V4		16,80	67,20		59,81
V6		7,25	29,00		25,81
V7		7,25	29,00		25,81
V8		7,10	28,40		25,28
V9		7,10	28,40		25,28
<b>Celkom</b>			<b>640,00</b>		

#### Strmienky

Ozn.	Strmienky	Dĺžka [m]	Počet	Dĺžka strmienka [m]	Dĺžka celkom [m]	Váha na 1 meter [kg]	Váha celkom [kg]
V1	Ø6 po 250	48,85	195	0,63	123,10	0,22	27,08
V2		48,85	195		123,10		27,08
V3		16,80	67	0,88	59,14		13,01
V4		16,80	67	0,78	52,42		11,53
V6		7,25	29	0,88	25,52		5,61
V7		7,25	29		25,52		5,61
V8		7,10	28		24,99		5,50
V9		7,10	28	24,99	24,99		5,50
<b>Celkom</b>					<b>458,78</b>		

### **Debnenie venca v úrovni panelov Spiroll v 1.NP**

Debnenie venca v úrovni panelov Spiroll bude jednostranné a jeho množstvo je dané výpočtom dĺžok:  $2*48,85+2*17,4+2*7,25+4,25+2*5,9+2,5= 165,55$  m



# 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. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE MUROVANÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

TECHNOLOGICAL REGULATION FOR BRICK SUPPORT STRUCTURES

### BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Matej Michalisko

### VEDÚCI PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Václav Venkrbec

BRNO 2019

## 4.1 Všeobecné informácie

### 4.1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby	Horský hotel
Miesto stavby	Horní bečva 756 57
Číslo parcely	3014/1
Investor	Milan Chroboček Orlí 4, Havířov 736 01
Projektant	Bc. Nikola Chrobočková
Dodávateľ	NAJ Havířov IČ: 84632598 Hlavní třída 4, Havířov 736 01

### 4.1.2 Všeobecné informácie o stavbe

Jedná sa o novostavbu horského hotela. Stavba sa nachádza v nezastavanom území s plánovanou zástavbou na okraji obce Horní Bečva. Parcela č. 3014/1 má rozlohu 9800m<sup>2</sup>. Pozemok je svažitý ku západnej strane, objekt je umiestnený vo východnej časti pozemku. Objekt je primárne navrhnutý pre ubytovanie a stravovanie hostí hotela. Súčasťou hotela je sauna s odpočinkovou miestnosťou. Objekt je navrhnutý s 19 izbami pre hostí, kapacita každej izby sú minimálne dve lôžka. Maximálna ubytovacia kapacita je 40 hostí. Stravovanie je navrhnuté ako pre bývajúcich tak aj pre nebývajúcich hostí hotela. Objekt má dve nadzemné podlažia a jedno podzemné podlažie. Pôdorys hotela je obdĺžnikového tvaru, zastrešený sedlovou strechou s nízkym sklonom. Zastavaná plocha činí 863,28 m<sup>2</sup>.

1.PP : V suteréne sú 4 hotelové izby, sklad nábytku, sklad prádla, technická miestnosť, sauna, klubovňa, spoločenská miestnosť, posilňovňa a dva schodiskové priestory pre prístup do ďalších podlaží (jeden pre hostí a jeden pre personál).

1.NP : V prvom nadzemnom podlaží sa nachádza recepcia, jedáleň, konferenčná miestnosť s odpočinkovou miestnosťou, wc pre mužov a ženy, miestnosť na odkladanie lyží a bicyklov. Samostatný vstup do objektu je pre personál, z ktorého je prístup do



šatní, kuchyne a skladovacích priestorov, upratovacej miestnosti a na schodisko.

2.NP : Druhé nadzemné podlažie je tvorené chodbou, z ktorej je prístup do hotelových izieb, skladu prádla a upratovacích miestností. Prístup do podkrovného priestoru je zaistený vyklápacími drevenými schodíkmi, ktoré sú umiestnené nad schodiskom.

Základové konštrukcie sú z prostého betónu pevnosti C20/25. Podkladný betón pevnosti C20/25 vystužený kari sieťou. Obvodové murivo v suteréne je tvorené strateným debnením hr. 300 mm. Obvodové murivo v nadzemných podlažiach je POROTHERM 30 Profi hr.300mm, vnútorné nosné murivo POROTHERM 30 AKU Profi hr.300mm a POROTHERM 25 Profi hr.250mm. Stropy sú prefabrikované tvorené z dutinových stropných panelov hr. 200mm. Väzník uložený na železobetónovom venci obvodových stien. Strecha je riešená ako trojplášťová. Strešný plášť je tvorený plechovou krytinou uloženou na debnení z osb dosiek.

#### **4.1.3 Všeobecné informácie o činnosti**

Podľa postupu uvedeného v technologickom predpise budú zhotovené zvislé konštrukcie. Ako murovací materiál bude použitý systém POROTHERM. Obvodové nosné konštrukcie budú z keramických tvárnic POROTHERM 30 Profi hr.300mm, vnútorné nosné steny z tvaroviek POROTHERM 30 AKU Profi hr.300mm a POROTHERM 25 Profi hr.250mm. Tvárnice budú spájané maltou na tenké medzery POROTHERM. Prvý rad sa založí na separačný pás z PE fólie a na maltu. Na otvory v obvodových stenách budú použité nosné preklady typu POROTHERM KP a KP7, nad otvormi vo vnútorných nosných stenách bude použitý preklad typu POROTHERM KP7.

## **4.2 Materiály**

Zvislé konštrukcie budú zhotovované z keramických tvárnic systému POROTHERM. Ide o nosné obvodové aj vnútorné nosné murivo. Murované na maltu na tenké medzery POROTHERM.

### **4.2.1 Výpočet kubatúr**

Množstvo materiálov je spracované v kapitole 3 *Výkaz výmer*. Výstuž vencov, ich počet a rozmiestnenie budú určené výpočtom statika, ktorý spolu s výpočtom dodá aj schému vystuženia.

## **4.2.2 Doprava materiálu**

### **4.2.2.1 Primárna doprava**

Materiál bude na stavenisko dovezený nákladným autom TATRA PHOENIX 8x8 E6 s hydraulickou rukou. Materiál musí byť na nákladnej ploche automobilu zaistený proti posunutiu a prevráteniu.

### **4.2.2.2 Sekundárna doprava**

Preprava paliet s tvárnicami, maltou a prekladov bude zabezpečená pomocou hydraulickej ruky priamo z nákladného auta Tatra Phoenix na dosku. Prípadné posuny paliet budú zabezpečené pomocou paletového vozíka. Na betonáž vencov a dobetonávok bude použité autočerpadlo LIEBHERR 43 R4 XXT do ktorého bude dodávaná zmes z autodomiešavača.

## **4.2.3 Skladovanie**

Drobný materiál bude uložený v uzamykateľnom sklade. Palety s tvárnicami, maltou a prekladmi budú obalené fóliou proti prevlhnutiu a budú uložené priamo na doskách. Na paletách budú uložené tak ako boli dodané výrobcom. Oceľová výstuž musí byť uskladnená tak, aby jej povrch bol pred zabetónovaním čistý, bez odlupujúcej sa mastnoty a hlíny. Na povrchu výstuže nemôžu byť uvoľnené produkty korózie (mierne znečistenie povrchu výstuže hrdzou nieje závada) a škodlivé látky, ktoré môžu nepriaznivo pôsobiť na oceľ, betón alebo na súdržnosť medzi nimi. Všetky nečistoty sa musia odstrániť. Výstuž bude skladovaná na spevnenom a odvodnenom povrchu chránená pred vonkajšími vplyvmi plachtou na drevených hranoloch (po 1 m). Prúty budú označené štítkom a rovnaké profily zviazané viazacím drôtom.

## **4.3 Prevzatie pracoviska**

Pred zahájením tohoto procesu musia byť skontrolované všetky zhotovené predchádzajúce konštrukcie a ostatné práce. V našom prípade je to kontrola rovnosti stropu 1. PP, ďalej kvalita betónových vencov, či už majú dostatočnú pevnosť pre zahájenie murovania. Ta by mala byť aspoň 70% celkovej pevnosti betónu.

Kontrolu pripravenosti staveniska realizuje stavbyvedúci za prítomnosti technického dozoru investora. Výsledok kontroly musí byť zapísaný v stavebnom

denníku. Stavbyvedúci následne stavenisko predá vedúcemu murovacej čaty. Predanie opäť zaznamenajú do stavebného denníka.

## **4.4 Pracovné podmienky**

### **4.4.1 Všeobecné pracovné podmienky**

Pracovná smena 8 hodinová – nie je nutné zabezpečiť osvetlenie staveniska. Prístup na stavenisko z mestskej komunikácie. Stavenisko je oplotené drôteným plotom, výška plotu 1,8 m. Dodávka vody a elektriny je zabezpečená zo stávajúcich inžinierskych sietí. Na stavenisko umiestnime stavebné bunky o maximálnych rozmeroch 3x5 metrov. Tieto bunky budú slúžiť ako šatňa a sklad drobného materiálu spoločne s náradím. Základné hygienické podmienky je treba zaistiť mobilným WC s umyvárňou. Každý pracovník bude opatrený - helmou, rukavicami, vestou.

Tehly je nutné chrániť pred premočením a mechanickým poškodením pri skladovaní, aj po vymurovaní.

Teplota vzduchu a materiálu nesmie počas spracovania a tuhnutia malty klesnúť pod +5°C.

Murovacie práce musia byť prerušené pri vetre o rýchlosti vyššej než 8 m/s, pri zníženej viditeľnosti v hmle, pri hustom snežení, pri námraze, alebo pri akokoľvek inak zníženej viditeľnosti menšej než 30 metrov.

Pred začatím murárskych prác zaistí stavebný dozor inštruktáž pracovníkov

Pre murárske práce budú pracovníci opatrení murárskou lyžicou, naberačkou, gumeným kladivom a vodováhou.

Pri murovaní budú pracovníci používať pre zrovnanie múru vodováhu, poprípade dlhú latu.

Pre miešanie malty bude použité ručné miešadlo, kýble a voda.

### **4.4.2 Pracovné podmienky procesu**

Murárske práce budú zahájené po dokončení betonáže stropu nad 1.PP, po technologickej prestávke, pri ktorej betón nadobudol danej pevnosti. V prípade vysokých teplôt sa budú horné plochy kropiť, resp. zarobí sa redšia malta s ohľadom na maximálne povolené množstvo vody na vrece malty. Počas silných dažďov bude pracovný proces prerušený, v prípade náhleho dažďa sa dokončí začatý úsek a konštrukcia sa zakryje.

#### **4.4.3 Inštruktáž pracovníkov**

Dôležitou súčasťou pri zaistovaní výrobných úloh a prác je aj zaistenie maximálnej starostlivosti a ochrany zdravia pracovníkov na stavenisku. Všetci pracovníci musia byť preškolení o BOZP. Bezpečnosť práce na stavbe sa riadi nariadením vlády č. 591/2006 Sb. tj. *Nariadení vlády o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenišťoch*, nariadením vlády č. 362/2005 Sb. *Nariadení vlády o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky*, nariadením vlády č. 361/2007 Sb. *Nariadení vlády, ktorým sa stanoví podmienky ochrany zdravia pri práci* a zákonom č. 309/2006 Sb. *Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*.

#### **4.5 Personálne obsadenie**

1 x obsluha nákladného automobilu a hydraulické ruky

7 x murár – zakladanie rohov, murovanie tehlových tvárnic

3 x stavebný pomocník – rôzne pomocné práce (miešanie malty, donáška tvárnic, rezanie tvárnic, pomoc pri dvíhaní prekladov).

3 x železiar – ohýbanie, strihanie a ukladanie ocele

2 x betonár – betonáž vencov

12 x tesár – zriadenie a odstránenie lešenia, montáž a demontáž debnenia

1 x obsluha autočerpadla

1 x obsluha autodomiešavača

#### **4.6 Stroje a pracovné pomôcky**

##### **4.6.1 Ťažké mechanizačné prostriedky**

TATRA PHOENIX 8x8 E6, autočerpadlo LIEBHERR 43 R4 XXT,  
autodomiešavač TATRA PHOENIX 6x6 E6.

#### **4.6.2 Bežné mechanizačné a pomocné prostriedky**

Nivelačný prístroj, ručné elektrické miešadlo, oceľové pásmo, olovnica, murárska linkovacia šnúra, murárska šnúra, vodováha 2 m , lešenie corda mini 3, skladací meter, murárske kladivo, gumené kladivo, murárske lyžice, naberačky, špachtle, stavebné vedro, murárska štetka, špeciálna elektrická píla na úpravu tvárnic, pracovné lešenie a rebríky, paletový pozík.

#### **4.6.3 Pomôcky BOZP**

Pre ochranu pracovníkov sú potrebné ochranné pomôcky: prilba, pracovná obuv, pracovný odev, reflexná vesta, rukavice, ochranné okuliare.

### **4.7 Pracovný postup**

#### **4.7.1 Vytýčenie nosných konštrukcií a otvorov pre dvere**

Po kontrole vyhotovenia predošlej konštrukcie, predovšetkým jej rovnosti( v tomto prípade strop nad 1.PP) sa na stropnej konštrukcii vytýčia všetky nosné konštrukcie (vonkajšie aj vnútorné), taktiež sa vytýčia všetky dverné otvory. Vyznačí sa obrys objektu linkovacou šnúrou, ktorý sa musí zhodovať s výkresovou dokumentáciou. Vytýčenie objektu zhotoví autorizovaný geodet s pomocníkom.

#### **4.7.2 Založenie muriva**

Pred začatím murovania sa dopraví časť materiálu potrebného na práce k miestu budúcej steny. Prvá vrstva tehál sa založí na dokonale vodorovnú maltovú vrstvu hrubú cca 20 mm. Použije sa špeciálna vápenno-cementová zakladacia malta. Ako prvé sa založia rohy objektu, kde sa do vytýčených rohov uložia tvárnice vodorovne v oboch smeroch, prvá tvárnica sa ukladá drážkami smerom von a perkom smerom dnu. Následne sa rohy objektu zrovnajú tak aby boli v rovnakej výške, bude použitý nivelačný prístroj. Pri ukladaní prvej vrstvy je nutné zvlášť dbať na dodržanie rovnakej výšky medzi jednotlivými tvárnicami a rohmi múru. Od vodorovnosti prvej vrstvy sa bude odvíjať prácnosť ďalších radov muriva. Na vonkajšiu stranu rohových tehál sa natiahne murárska šnúra. Podľa nej sa ukladajú jednotlivé tehly prvej vrstvy. V prípade, že podklad nie je úplne rovný sa použije hrubšia vrstva zakladacej malty, aby sa mohlo murivo zarovnať.

Tehly sa urovňajú pomocou gumového kladivka a vodováhy v horizontálnom i vertikálnom smere. Vynechá sa priestor pre dverné otvory.



*Obr.4.1 Založenie rohov*



*Obr.4.2 Založenie prvej rady*

#### **4.7.3 Murovanie prvej výšky – do 1,5 m**

Na založenú prvú vrstvu murujeme ďalšie vrstvy steny. Muruje sa na maltu pre tenké medzery Porotherm Profi nanášanú valcom v hrúbke 1 mm. Kvôli presnému položeniu prvkov sa bude napínať šnúra pri každej 2 vrstve. Zvislosť aj vodorovnosť kontrolujeme pomocou vodováhy.

Súbežne s murovaním obvodových stien sa murujú vnútorné nosné konštrukcie, aby bolo dodržané previazanie. Je nutné dodržať previazanie o polovicu dĺžky tvarovky, dbať na napojenie nosného muriva k obvodovému. Po uložení 4. vrstvy tvaroviek sa budú vynechávať okenné otvory. V mieste priečok sa pri murovaní nosných a obvodových stien osadia oceľové stenové spony (kotvy) v každej druhej ložnej škáre.



*Obr.4.3 Nanášanie malty valcom*



*Obr.4.4 Murovanie 3. vrstvy za pomoci šnúrky*

#### 4.7.4 Zriadenie lešenia

Po vymurovaní prvej výšky sa zriadi lešenie. Pred postavením kozového lešenia je treba vyčistiť pracovisko. Časti lešenia sa dopraví na určené miesto. Zhotoví sa lešenie šírky 1000 mm. Vzhľadom ku svetlej výške steny postačí výška lešenia 1 m. Lešenie musí byť stabilné.

#### 4.7.5 Murovanie druhej výšky – do 2,9 m

Na pripravené lešenie dopravíme potrebný materiál. Postup murovania je rovnaký ako pri prvej výške muriva. Počas murovania druhej výšky sa budú osadzovať preklady nad oknami a dverami. Pri obvodových stenách sú použité preklady príslušnej dĺžky. Uloženie prekladov do dĺžky 1750 mm je 125 mm, pri dĺžke 2500 mm a viac je uloženie 250 mm na každej strane otvoru. Preklady sa budú ukladať vo výške 2250 mm. Ďalej môžeme pokračovať v murovaní až do výšky 2900 mm. Pri vnútorných stenách je postup rovnaký ako u obvodových stien. V mieste priečok sa pri murovaní vnútorných nosných a obvodových stien osadia oceľové stenové spony (kotvy) v každej druhej ložnej škáre.



*Obr.4.5 Uloženie prekladov*



*Obr.4.6 Domurovanie rady ku prekladom*

#### 4.7.6 Zriadenie lešenia

Po vymurovaní druhej výšky sa nainštaluje lešenie. Zhotoví sa lešenie šírky 1000 mm. Vzhľadom ku výške steny 3500 mm postačí výška lešenia 2,0 m. Lešenie musí byť stabilné.

#### 4.7.7 Murovanie tretej výšky – do 3,5 m

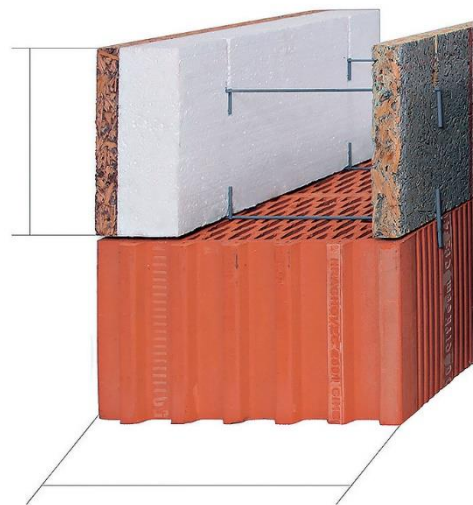
Na pripravené lešenie dopravíme potrebný materiál. Postup murovania je rovnaký ako pri prvej a druhej výške muriva. Môžeme pokračovať v murovaní až do výšky 3500 (3250) mm. Pri vnútorných stenách je postup rovnaký ako pri obvodovom múre. V mieste priečok sa pri murovaní nosných a obvodových stien osadia oceľové stenové spony (kotvy) v každej druhej ložnej škáre. Priečky sa murujú až po zhotovení stropnej konštrukcie, nikdy nie pred!

#### 4.7.8 Vystuženie vencov

Betonárska oceľ B500B musí mať pred zabetónovaním čistý povrch, bez nečistôt a mastnoty. Prípadné nečistoty musia byť odstránené. Polohu výstuže a minimálne krytie dodržiavame podľa projektovej dokumentácie, zaistíme pomocou dištančných teliesok. Výstuž vencov budú realizovať železiari s pomocou ohýbačky.

#### 4.7.9 Debnenie vencov

Na debnenie vencov použijeme debniace dosky DOKA 3 – SO hrúbky 27 mm a debniace nosníky Peri GT 24. Debniacu dosku výšky 500 mm, pripevníme rovnobežne ku debniacemu nosníku (dĺžka 3 m) skrutkami 5,0 x 70 mm. Takáto vodorovná zostava bude opretá o obvodovú stenu z oboch strán. Do dosiek budú v jednej rovine vo vzdialenosti cca 50 cm od seba nabité klince kvôli udržaniu jednotnej roviny debnenia. Celok prichytíme závitovými tyčami o priemere 15 mm ktoré budú prevlečené cez plastovú trubicu opatrenú hrotmi proti posunu. Debnenie zopneme tanierovými maticami o priemere 15/100 mm, umiestňujeme ich po 1 metri. Pri obvodových múroch nesmieme zabudnúť ešte pred prichytávaním debnenia vložiť tepelnú izoláciu o hrúbke 50 mm na vonkajšiu hranu múru. Pred montážou debnenia je dôležité, aby všetky debniace dosky boli ošetrené oddebňovacím prípravkom Separol.



*Obr.4.7 Debnenie ŽB vencia*



#### 4.7.10 Betonáž vencov

Pred samotnou betonážou musí byť preverené, či bola realizovaná výstupná kontrola zriadenia debnenia a kontrola uloženia výstuže podľa projektovej dokumentácie. Pokiaľ je všetko v poriadku, môže byť zahájená betonáž. Betónová zmes bude do debnenia dopravená pomocou autočerpáďa LIEBHERR 43 R4 XXT, ktorému primárnu dopravu zaisťuje autodomiešavač TATRA PHOENIX 6x6 E6. Betón čerpáme do debnenia z výšky max. 1,5 m a následne zhutňujeme ponorným vibrátorom Wacker Neuson 2500.

#### Výpočet doby, kedy je možné preklad oddebniť

$R_d = R_{28} \times (0,28 + 0,5 \log d)$  pri teplote vonkajšieho prostredia 20 °C

kde : d je doba tvrdnutia betónu v dňoch

$R_d$  je pevnosť betónu určitého veku (70% pevnosti)

$R_{28}$  je pevnosť betónu po 28 dňoch tvrdnutí [ MPa ]

Po oddebnení musí byť dosiahnuté 70% konečnej kubickej pevnosti betónu, tj. 14 MPa.

$R_d = R_{28} \times (0,28 + 0,5 \log d)$

$14 = 20 \times (0,28 + 0,5 \log d)$

$d = 7$  dní

#### 4.7.11 Ošetrovanie betónu

Ošetrovaním betónu chceme zabrániť predčasnému vysychaniu a následnej tvorbe prasklín. Preto betón pravidelne v krátkych intervaloch kropíme vodou. Intenzita kropenia závisí na poveternostných podmienkach. Pokiaľ teplota klesne pod 5°C, vlhčenie betónu neprebíha. Ak teplota prekročí 30°C, povrch vencov bude prikrytý fóliou.

#### 4.7.12 Demontáž debnenia

Debnenie sa odstráni až keď betón dosiahne primeranej pevnosti, tak aby nedošlo pri oddebňovaní ku porušeniu hrán a povrchu, čiže najskôr siedmy deň po betonáži za

bežných klimatických podmienok. Debnenie musí byť po odstránení očistené od prípadných nečistôt.

## **4.8 Kontrola kvality**

### **4.8.1 Vstupná kontrola**

- Kontrola pripravenosti staveniska – kontrola plôch staveniska, funkčnosť prvkov staveniska, funkčnosť prípojok a zabezpečenia staveniska.
- Kontrola projektovej dokumentácie – úplnosť, rozsah. PD musí byť spracovaná oprávnenou osobou.
- Kontrola prevedenia uloženia stropov 1.PP a vybetónovania ŽB vencov – vedúci čaty prevedie kontrolu rovnosti.
- Kontrola všetkých dodaných materiálov ich počet podľa PD, a či nieje materiál poškodený. Stavbyvedúci zaistí, aby palety boli uložené na správnom mieste.
- Kontrola atestov materiálov.
- Kontrola čistoty a rovnosti úložnej plochy železobetónových vencov.
- Kontrola dodanej ocele – akosť, kvalita, rovnosť a čistota dodané výstuže, počet a druh výstuže.
- Kontrola skladovania výstuže – či je skladovaná na spevnenej vodorovnej odvodnenej ploche.
- Kontrola pracovných pomôcok, či niesú poškodené .
- Kontrola klimatických podmienok pre murovanie a betonáž.
- Zhotoví sa zápis do stavebného denníku.

### **4.8.2 Medzioperačná kontrola**

Priebežne sa kontroluje pracovný postup pri murovaní – dodržanie projektovej dokumentácie, potrebnej vrstvy maltového lôžka, väzby, pripojenie muriva, rovnosť vrstiev (zvlášť pri prvej vrstve), kolmosť a zvislosť stien, rozmery (tolerancia od zvislice na výšku celého podlažia je 10 mm, vodorovná odchýlka 10 mm na 6 m, 1 mm medzi jednotlivými tvarovkami). Postup podľa KZP. Kontrolu vykoná stavebný dozor daných prác, spraví sa zápis do stavebného denníka.

### 4.8.3 Výstupná kontrola

Po dokončení murárskych prác stavebný dozor skontroluje, či zhotovené práce odpovedajú projektovej dokumentácii, či je dodržaná požadovaná väzba, kolmosť a zvislosť stien, rozmery (tolerancia od zvislice na výšku celého podlažia je 10 mm, vodorovná odchýlka 10 mm na 6 m, 1 mm medzi jednotlivými tvarovkami). Ďalej skontroluje správnosť osadenia prekladov. Postup podľa KZP. Kontrola je opäť vizuálna, prípadne sa konštrukcie premerajú. Posledná vrstva musí vykazovať predpísanú rovinu pre prevedenie venca a kladenie prvkov stropnej konštrukcie a musí byť zakrytá igelitom proti dažďu. Zápis do stavebného denníku.

Kontrolný a skúšobný plán tejto technologickej etapy je podrobnejšie riešený v kapitole *Kontrolný a skúšobný plán*.

## 4.9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Všetci účastníci technologickej etapy budú preškolení odborným pracovníkom BOZP. O školení musí byť realizovaný zápis do stavebného denníka.

Pracovníci musia používať osobné ochranné pracovné pomôcky. Tie budú pravidelne kontrolované.

Všetky práce budú prevedené v súlade s nariadením vlády č. 591/2006 Sb. tj. *Nariadení vlády o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdraví při práci na staveništích*, nariadením vlády č. 362/2005 Sb. *Nariadení vlády o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*, nariadením vlády č. 361/2007 Sb. *Nariadení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci* a zákonem č. 309/2006 Sb. *Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci tejto technologickej etapy je podrobnejšie riešená v kapitole *Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci*.

## 4.10 Ekológia

Nakladanie s odpadmi a ich likvidácia bude prebiehať v súlade so zákonom č.185/2001 Sb. Jednotlivé odpady budú zaradená podľa Katalógu odpadov na základe vyhlášky č.93/2016 Sb.

Kód	Názov	Likvidácia
17 01 01	Betón	zberný dvor
17 01 02	Tehly	zberný dvor
17 02 01	Drevo	zberný dvor
17 02 03	Plasty	zberný dvor
17 04 05	Kovy a oceľ	zberný dvor
15 01 02	Plastové obaly	zberný dvor
15 01 01	Papierové a lepenkové obaly	zberný dvor
15 01 10	Obaly so zbytkami nebezpečných látok alebo týmito látkami znečistené	zberný dvor
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	zberný dvor

Stavebná suť ukladaná do stavebného kontajnera, obaly od materiálov do kontajnera na odpad. Všetok odpad bude odvezený do zberného dvora:

Obec: Horní Bečva, Zlínský kraj

Adresa: Horní Bečva 550, 756 57

Typ zberného miesta: Zberný dvor

Prevádzkovateľ: Služby HB s.r.o.

Počas doby realizácie stavebných prác je nutné tiež dodržiavať súvisiace zákony a nariadenia. Predovšetkým je dôležité dbať na dodržiavanie najvyšších prípustných hladín hluku stanovených hygienickými predpismi, jedná sa o nariadenie č. 272/2011 Sb. *O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*. Prevádzka na stavbe a zásobovanie môže prebiehať iba v hodinách od 6:00 do 22:00, aby okolie stavby nebolo zaťažované hlukom v dobe nočného klľudu.

Ďalej je nutné dodržiavať zákon č. 254/2001 Sb. *Zákon o vodách a o změně některých zákonů*, aby nedochádzalo k nadmernému znečisťovaniu povrchových vôd z maltových, betónových a iných chemických zmesí a následnému zhoršeniu kvality podzemných vôd.



# 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. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE REALIZÁCIU STROPOV SPIROLL

TECHNOLOGICAL REGULATION FOR IMPLEMENTATION OF ROOF SPIROLL

### BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Matej Michalisko

### VEDÚCI PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Václav Venkrbec

BRNO 2019

## 5.1 Všeobecné informácie

### 5.1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby	Horský hotel
Miesto stavby	Horní bečva 756 57
Číslo parcely	3014/1
Investor	Milan Chroboček Orlí 4, Havířov 736 01
Projektant	Bc. Nikola Chrobočková
Dodávateľ	NAJ Havířov IČ: 84632598 Hlavní třída 4, Havířov 736 01

### 5.1.2 Všeobecné informácie o stavbe

Jedná sa o novostavbu horského hotela. Stavba sa nachádza v nezastavanom území s plánovanou zástavbou na okraji obce Horní Bečva. Parcela č. 3014/1 má rozlohu 9800m<sup>2</sup>. Pozemok je svažitý ku západnej strane, objekt je umiestnený vo východnej časti pozemku. Objekt je primárne navrhnutý pre ubytovanie a stravovanie hostí hotela. Súčasťou hotela je sauna s odpočinkovou miestnosťou. Objekt je navrhnutý s 19 izbami pre hostí, kapacita každej izby sú minimálne dve lôžka. Maximálna ubytovacia kapacita je 40 hostí. Stravovanie je navrhnuté ako pre bývajúcich tak aj pre nebývajúcich hostí hotela. Objekt má dve nadzemné podlažia a jedno podzemné podlažie. Pôdorys hotela je obdĺžnikového tvaru, zastrešený sedlovou strechou s nízkym sklonom. Zastavaná plocha činí 863,28 m<sup>2</sup>.

1.PP : V suteréne sú 4 hotelové izby, sklad nábytku, sklad prádla, technická miestnosť, sauna, klubovňa, spoločenská miestnosť, posilňovňa a dva schodiskové priestory pre prístup do ďalších podlaží (jeden pre hostí a jeden pre personál).

1.NP : V prvom nadzemnom podlaží sa nachádza recepcia, jedáleň, konferenčná miestnosť s odpočinkovou miestnosťou, wc pre mužov a ženy, miestnosť na odkladanie lyží a bicyklov. Samostatný vstup do objektu je pre personál, z ktorého je prístup do šatní, kuchyne a skladovacích priestorov, upratovacej miestnosti a na schodisko.

2.NP : Druhé nadzemné podlažie je tvorené chodbou, z ktorej je prístup do hotelových

izieb, skladu prádla a upratovacích miestností. Prístup do podkrovného priestoru je zaistený vyklápacími drevenými schodíkmi, ktoré sú umiestnené nad schodiskom.

Základové konštrukcie sú z prostého betónu pevnosti C20/25. Podkladný betón pevnosti C20/25 vystužený kari sieťou. Obvodové murivo v suteréne je tvorené strateným debnením hr.300 mm. Obvodové murivo v nadzemných podlažiach je POROTHERM 30 Profi hr.300mm, vnútorné nosné murivo POROTHERM 30 AKU Profi hr.300mm a POROTHERM 25 Profi hr.250mm. Stropy sú prefabrikované tvorené z dutinových stropných panelov hr.200mm. Väzník uložený na železobetónovom venci obvodových stien. Strecha je riešená ako trojplášťová. Strešný plášť je tvorený plechovou krytinou uloženou na debnení z osb dosiek.

### **5.1.3 Všeobecné informácie o činnosti**

Tento technologický predpis rieši stropnú konštrukciu horského hotela, ktorá bude tvorená prefabrikovanými dielcami. Konkrétne stropnými panelami SPIROLL. Všetky panely majú rovnakú hrúbku 200 mm. Dielce budú ukladané do maltového lôžka hr.10 mm na presný železobetónový veniec.

## **5.2 Materiály**

Strop v celom objekte bude tvorený panelmi SPIROLL, okrem stropnej konštrukcie nad 2.NP. Betónové vence nad nosnými stenami, spoločne s dobetónávkami a venci v úrovni panelov budú tvorené betónom triedy C20 / 25 s výstužou B 500 B.

### **5.2.1 Výkaz výmer**

Množstvo materiálov je spracované v kapitole 3 *Výkaz výmer*.

Výstuž vencov, ich počet a rozmiestnenie, budú určené výpočtom statika, ktorý spolu s výpočtom dodá aj schému vystuženia.

### **5.2.2 Doprava materiálu**

#### **5.2.2.1 Primárna doprava**

Výstuž vo zväzkoch, systémové debnenie a drevené debnenie na drobné dokončenia budú na stavbu dovážané pomocou nákladného automobilu TATRA PHOENIX 8x8 E6 s hydraulickou rukou. Všetok materiál, ktorý bude uložený na valníku, musí byť zaistený proti posunu pri doprave. Dovozy stropných panelov SPIROLL zaistí

Ťahač VOLVO FH16 s valníkom Schwarzmüller. Betónovú zmes dopraví autodomiešavač TATRA PHOENIX 6x6 E6.

### **5.2.2.2 Sekundárna doprava**

Vyskladnenie materiálu z nákladného vozidla na určené miesto bude prebiehať pomocou hydraulickej ruky na automobile TATRA PHOENIX EURO6. Manipulácia a umiestnenie stropných panelov SPIROLL bude zaistená mobilným žeriavom LIEBHERR LTM 1055 – 3,2. Stropné panely budú na miesto uloženia premiestnené priamo z valníka. Na betonáž vencov a dobetonávok bude na stavbe použité autočerpadlo LIEBHERR 43 R4 XXT, ktoré bude čerpať zmes z autodomiešavača. *Poznámka. Technické údaje strojov sú popísané v časti – Návrh strojovej zostavy.*

### **5.2.3 Skladovanie**

Ku skladovaniu stropných panelov SPIROLL vôbec nedôjde, keďže budú zabudovávané priamo z valníka. Musíme však skontrolovať správnosť uloženia na valníku. Stropné dielce budú na valníku uložené vo vodorovnej polohe (poloha zabudovania). Musia byť podložené a medzi jednotlivými prvkami preložené vo vzdialenosti  $1 / 10$  dĺžky panela, maximálne v 600 mm od čela panela, drevenými podkladkami o priereze 100x100 mm. Tieto podkladky sa umiestňujú presne nad seba vo zvislici. Zväzky výstuží skladujeme na rovnej, spevnenej a odvodnenej skládke, podložené drevenými hranolkami. Podkladky umiestnené vo vzdialenosti 0,5 až 0,75 m, tak aby nedochádzalo ku prehybu a nadmernej deformácii ocele. Výstuž je nutné chrániť pred poveternostnými vplyvmi nepremokavou plachtou.

## **5.3 Prevzatie pracoviska**

Pred montážou stropných panelov Spiroll musia byť ukončené všetky nosné murované steny a osadené preklady. Konštrukcie stien budú ukončené železobetónovými vencami, ktoré už musia byť zhotovené a oddebnené. Oddebnenie sa koná minimálne 7 dní po betonáži. Pred zahájením montáže stropných panelov Spiroll musia byť skontrolované podporné konštrukcie. Kontroly sa zúčastní stavbyvedúci a technický dozor investora. Výsledok preberania musí byť zaznamenaný v stavebnom denníku.



## **5.4 Pracovné podmienky**

### **5.4.1 Klimatické podmienky**

Montáž stropných panelov SPIROLL musí prebiehať za priaznivých klimatických podmienok. Montážne práce musia byť prerušené pri rýchlosti vetra vyššej ako 8 m/s, pri zníženej viditeľnosti v hmle, pri hustom snežení, pri námraze, alebo pri akokoľvek inak zníženej viditeľnosti menšej ako 30 metrov.

Pri betonáži vencov musí byť dodržaná teplota od 5°C do 30°C. Pokiaľ je teplota nižšia, budú použité špeciálne opatrenia (nemrznúca zmes, technologická prestávka). V prípade vyššej teploty než 30°C je nutné pravidelné pokropenie železobetónovej konštrukcie a jej ochrana proti slnečnému žiareniu plachtami. Rovnaké plachty používame aj pri ochrane proti náhlemu silnému dažďu. Realizáciu prací predpokladáme v denných hodinách, preto nieje potreba umelého osvetlenia.

### **5.4.2 Vybavenosť staveniska**

Rozvod elektrickej energie bude zaistený z rozvodovej skrine, vodovod napojený na verejnú sieť. Na stavenisku budú umiestnené dve stavebné bunky o maximálnych rozmeroch 3x5 metrov. Tie majú slúžiť ako šatňa a sklad drobného materiálu spoločne s náradím. Základné hygienické podmienky zaistíme mobilným WC s umyvárnou. Celé stavenisko je oplotené do výšky 1,8 metra, kvôli zabráneniu vniknutia nepovolaných osôb.

### **5.4.3 Inštruktáž pracovníkov**

Všetci pracovníci musia byť preškolení o BOZP. Bezpečnosť práce na stavbe sa riadi nariadením vlády č. 591/2006 Sb. tj. *Nariadení vlády o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdraví při práci na staveništích*, nariadením vlády č. 362/2005 Sb. *Nariadení vlády o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*, nariadením vlády č. 361/2007 Sb. *Nariadení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a zákonem č. 309/2006 Sb. Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.*

## **5.5 Personálne obsadenie**

1 x žeriavnik – obsluha automobilového žeriavu

1 x obsluha autočerpadla – sekundárna doprava betónovej zmesi

1 x obsluha autodomiešavača – primárna doprava betónovej zmesi

4 x montážnik – viazanie a ukladanie panelov

2 x železiari – ohýbanie, strihanie a ukladanie ocele

1 x betonár – obsluha hadice čerpadla a hutnenie zmesi

4 x tesár – montáž a demontáž debnenia

2 x stavební pomocník – rôzne pomocné práce

## **5.6 Stroje a pracovné pomôcky**

### **5.6.1 Ťažké mechanizačné prostriedky**

Autožeriav LIEBHERR LTM 1055 – 3,2; TATRA PHOENIX 8x8 E6,  
autočerpadlo LIEBHERR 43 R4 XXT, autodomiešavač TATRA PHOENIX 6x6 E6.

### **5.6.2 Bežné mechanizačné a pomocné prostriedky**

Uhlová brúska, ručná uhlová ohýbačka, ponorný vibrátor na betón, ručná kotúčová píla, motorová píla, kombinované vŕtacie kladivo, murárska lyžica, murárske kladivo, viazacie kliešte, páčidlo, šnúrka, klinky a lešenie.

### **5.6.3 Meracie pomôcky**

Zvinovací meter, kovové pásmo, olovnica, vodováha, laserový kríž.

### **5.6.4 Osobné ochranné pracovné pomôcky**

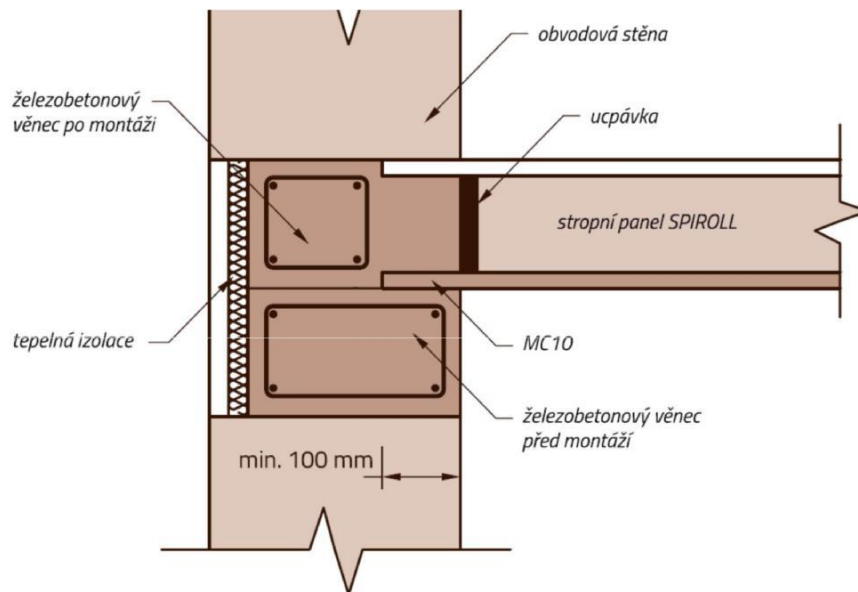
Pracovný odev a obuv, prilba, ochranné rukavice, ochranné okuliare.

Všetky stroje sú podrobnejšie riešené v kapitole *Návrh strojovej zostavy*.

## 5.7 Pracovný postup

### 5.7.1 Uloženie stropných panelov na nosné steny

Stropné panely sa budú ukladať na navlhčenú ložnú plochu železobetónových vencov do lôžka z cementovej malty MC 10, ktorá bude mať hrúbku 10 mm. Dĺžka uloženia týchto panelov musí byť minimálne 100 mm. Ich ukladanie nemôže prebehnúť skôr ako 5 dní po betonáži венca. Na obr. 5.1 je detail uloženia stropného panela.



**Obr.5.1 Detail uloženia stropných panelov SPIROLL**

Stropné dielce budú ukladané pomocou automobilového žeriavu a samosvorných klieští. Uloženie prvého panela uskutočníme z lešenia, ostatné panely sa osadia z už uložených panelov.

Dutiny v čele panelov musia byť pred betonážou vencov uzatvorené upchávkou. Tá zabráni zatekaniu betónovej zmesi do dutín panelov.

### 5.7.2 Zhotovenie otvorov v dielcoch

Otvory v paneloch sa tvoria už pri výrobe v čerstvom stave. Jedná sa o otvory pre všetky inštalácie. Tie musia byť prevedené podľa nasledujúcich zásad. V priečnom smere musí byť otvor umiestnený tak, aby došlo k narušeniu čo najmenšieho počtu lán. V blízkosti podpory musia zasahovať čo najmenej rebier medzi odľahčenými otvormi. Taktiež sa musí dodržať bočná krycia vrstva betónu predpätej výstuže.

Pokiaľ sa jedná o veľké otvory, ktoré znižujú únosnosť dielca o viac ako 15%, potom je nutné konzultovať to so statikom. Táto skutočnosť výrazne ovplyvňuje únosnosť stropných panelov.

### **5.7.3 Dobetonávka medzier medzi dielcami**

Dobetonávka sa realizuje vždy pred zaťažením stropných panelov, pretože správnosť prevedenia dobetonávky ovplyvňuje správanie a životnosť stropu.

Najskôr musia byť z medzier odstránené všetky prípadné nečistoty. Znečistenie povrchu panelov sa v žiadnom prípade nemôže zametať do medzier medzi panely. Po odstránení všetkých nečistôt bude do medzier vkladané priebežná zálievková výstuž o priemere 12 mm z ocele B500B. Ta sa osadzuje do výšky pozdĺžnej drážky. Výstuž sa zakotví do vencov pomocou slučky na prúte. Použitý zálievkový betón pevnostnej triedy C 20/25 s maximálnou veľkosťou zŕn 8 mm. Pri dobetonávke musia byť dodržané klimatické podmienky.

### **5.7.4 Vystuženie vencov**

Betonárska oceľ B500B musí mať pred zabetónovaním čistý povrch, bez nečistôt a mastnoty. Prípadné nečistoty musia byť odstránené. Polohu výstuže a minimálne krytie dodržiavame podľa projektovej dokumentácie, zaistíme pomocou dištančných teliesok. Výstuž vencov budú realizovať železiari s pomocou ohýbačky.

### **5.7.5 Debnenie vencov**

Na debnenie vencov použijeme debniace dosky DOKA 3 – SO hrúbky 27 mm a debniace nosníky Peri GT 24. Debniacu dosku výšky 500 mm, pripevníme rovnobežne ku debniacemu nosníku (dĺžka 3 m) skrutkami 5,0 x 70 mm. Takáto vodorovná zostava, ktorá bude opretá o obvodovú stenu a železobetónový veniec, bude zvislo zapretá debniacimi nosníkmi (dĺžka 1,2 m). Tie musíme v dolnej časti podložiť vodorovným hranolom a pripevniť skrutkami 5,0 x 90 mm. Celok prichytíme cez obvodovú stenu spínacou tyčou o priemere 15 mm. Debnenie zopneme tanierovými maticami o priemere 15/100 mm, umiestňujeme ich po 1 metri. Pred montážou debnenia je dôležité, aby všetky debniace dosky boli ošetrené oddebňovacím prípravkom Separol.

### **5.7.6 Betonáž vencov**

Pred samotnou betonážou musí byť preverené, či bola realizovaná výstupná kontrola zriadenia debnenia a kontrola uloženia výstuže podľa projektovej dokumentácie. Pokiaľ je všetko v poriadku, môže byť zahájená betonáž. Betónová zmes bude do debnenia dopravená pomocou autočerpadla LIEBHERR 43 R4 XXT, ktorému primárnu dopravu zaisťuje autodomiešavač TATRA PHOENIX 6x6 E6. Betón čerpáme do debnenia z výšky max. 1,5 m a následne zhutňujeme ponorným vibrátorom Wacker Neuson M2500.

### **5.7.7 Demontáž debnenia**

Debnenie sa odstráni až keď betón dosiahne primeranej pevnosti, tak aby nedošlo pri oddebňovaní ku porušeniu hrán a povrchu, čiže najskôr tretí deň po betonáži za bežných klimatických podmienok. Debnenie musí byť po odstránení očistené od prípadných nečistôt.

### **5.7.8 Ošetrovanie betónu**

Ošetrovaním betónu chceme zabrániť predčasnému vysychaniu a následnej tvorbe prasklín. Preto betón pravidelne v krátkych intervaloch kropíme vodou. Intenzita kropenia závisí na poveternostných podmienkach. Pokiaľ teplota klesne pod 5°C, vlhčenie betónu neprebíha. Ak teplota prekročí 30°C, povrch vencov bude prikrytý fóliou.

## **5.8. Kontrola kvality**

### **5.8.1 Vstupná kontrola**

- Kontrola pripravenosti staveniska – kontrola plôch staveniska, funkčnosť prvkov staveniska, funkčnosť prípojok a zabezpečenia staveniska.
- Kontrola projektovej dokumentácie – úplnosť, rozsah. PD musí byť spracovaná oprávnenou osobou.
- Kontrola všetkých dodaných materiálov – atesty panelov Spiroll
- Kontrola čistoty a rovnosti úložnej plochy železobetónových vencov.

- Kontrola dodanej ocele – akosť, kvalita, rovnosť a čistota dodanej výstuže, počet a druh výstuže.
- Kontrola skladovania výstuže – či je skladovaná na spevnenej vodorovnej a odvodnenej ploche

### **5.8.2 Medzioperačná kontrola**

- Kontrola zaháknutia dielca v samosvorných kliešťoch.
- Kontrola uloženia panelov Spiroll – kontroluje sa hodnota uloženia podľa projektovej dokumentácie a či sú uložené do lôžka z cementovej malty hr.10mm.
- Kontrola armovania vencov – krytie výstuže, umiestnenie podľa PD a previazanie rohov.
- Kontrola prevedenia dobetonávky výstuže – ich poloha a naviazanie na výstuž vencov.
- Kontrola prevedenia dobetonávky medzier panelov.
- Kontrola debnenia – umiestnenie jednotlivých prvkov, ich čistota, či sú ošetrené oddebňovacím prípravkom.
- Kontrola čerstvého betónu – kontroluje sa pevnostná trieda dodávaného betónu, stupeň vplyvu prostredia, stupeň konzistencie a kontrola množstva podľa projektovej dokumentácie.
- Kontrola betonáže – kontrola klimatických podmienok, pri ukladaní betónu nemôže dôjsť k poškodeniu, alebo posunutiu výstuže a debnenia.
- Kontrola hutnenia – kontrola vzdialenosti jednotlivých vpichov vibrátora, ten musí preniknúť do predchádzajúcej vrstvy do hĺbky 50 až 100 mm.
- Kontrola oddebnenia – oddebnenie až po dosiahnutí požadovanej pevnosti betónu.
- Kontrola ošetrenia betónu – či náhodou nedochádza ku predčasnemu vysychaniu betónu.

### 5.8.3 Výstupná kontrola

- Kontrola povrchu betónu – kontroluje sa poškodenie betónu a jeho celistvosť
- Kontrola pevnosti betónu – skúška pevnosti betónu v tlaku
- Kontrola geometrie a rovnosti – kontrola zhotovenia všetkých prvkov podľa PD

Kontrolný a skúšobný plán tejto technologickej etapy je podrobnejšie riešený v kapitole *Kontrolný a skúšobný plán*.

## 5.9. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Všetci účastníci technologickej etapy budú preškolení odborným pracovníkom BOZP. O školení musí byť prevedený zápis do stavebného denníka.

Pracovníci sú povinní používať osobné ochranné pracovné pomôcky. Dodržiavanie tejto povinnosti bude pravidelne kontrolované.

Všetky práce budú prevedené v súlade s nariadením vlády č. 591/2006 Sb. tj. *Nariadení vlády o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenišťoch*, nariadením vlády č. 362/2005 Sb. *Nariadení vlády o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracovištiach s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky*, nariadením vlády č. 361/2007 Sb. *Nariadení vlády, ktorým sa stanoví podmienky ochrany zdravia pri práci* a zákonom č. 309/2006 Sb. *Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci na tejto technologickej etape je podrobnejšie riešená v kapitole *Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci*.

## 5.10. Ekológia

Nakladanie s odpadmi a ich likvidácia bude prebiehať v súlade so zákonom č.185/2001 Sb. Jednotlivé odpady budú zaradené podľa Katalógu odpadov na základe vyhlášky č.93/2016 Sb.

Kód	Názov	Likvidácia
17 01 01	Betón	zberný dvor
17 01 02	Tehly	zberný dvor
17 02 01	Drevo	zberný dvor
17 02 03	Plasty	zberný dvor
17 04 05	Kovy a oceľ	zberný dvor
15 01 02	Plastové obaly	zberný dvor
15 01 01	Papierové a lepenkové obaly	zberný dvor
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	zberný dvor

Stavebná suť bude ukladaná do stavebného kontajnera, obaly od materiálov do kontajnera na odpad. Všetok odpad bude odvezený do zberného dvora:

Obec: Horní Bečva, Zlínsky kraj

Adresa: Horní Bečva 550, 756 57

Typ zberného miesta: Zberný dvor

Prevádzkovateľ: Služby HB s.r.o.

Počas doby realizácie stavebných prác je nutné tiež dodržiavať súvisiace zákony a nariadenia. Predovšetkým je dôležité dbať na dodržiavanie najvyšších prípustných hladín hluku stanovených hygienickými predpismi, jedná sa o nariadenie č. 272/2011 Sb. *O ochrane zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*. Prevádzka na stavbe a zásobovanie môže prebiehať iba v hodinách od 6:00 do 22:00, aby okolie stavby nebolo zaťažované hlukom v dobe nočného klľudu.

Ďalej je nutné dodržiavať zákon č. 254/2001 Sb. *Zákon o vodách a o změně některých zákonů*, aby nedochádzalo k nadmernému znečisťovaniu povrchových vôd z maltových, betónových a iných chemických zmesí a následnému zhoršeniu kvality podzemných vôd.





# 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. TECHNICKÁ SPRÁVA ZARIADENIA STAVENISKA

TECHNICAL REPORT OF SITE ACCOMODATION

### BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Matej Michalisko

### VEDÚCI PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Václav Venkrbec

BRNO 2019

## 6.1 Identifikačné údaje

Názov stavby	Horský hotel
Miesto stavby	Horní bečva 756 57
Číslo parcely	3014/1
Investor	Milan Chroboček Orlí 4, Havířov 736 01
Projektant	Bc. Nikola Chrobočková
Dodávateľ	NAJ Havířov IČ: 84632598 Hlavní třída 4, Havířov 736 01

### 6.1.1 Popis staveniska

Pozemok pre výstavbu Horského hotela sa nachádza vo východnej časti obce Horní Bečva, parcela č. 3014/1. Nachádza sa v nezastavanej oblasti s plánovanou zástavbou a je mierne svažité k západnej strane. Okolité nezastavané pozemky sú využívané ako trávnatá plocha na hospodárenie. Pozemky dotknuté realizáciou stavby: parcela č. 3014/2, parcela č. 3016/1, parcela č. 3016/2, parcela č. 3016/3, parcela č. 2977/2, parcela č. 2978/4, parcela č. 2979/7, parcela č. 2979/4, parcela č. 2979/5, parcela č. 2979/2, parcela č. 2979/3, parcela č. 3014/3 a parcela č. 2923/2 čo je miestna komunikácia.

### 6.1.2 Základná koncepcia zariadenia staveniska

Priestor staveniska bude rozdelený do troch častí, kde v západnej časti bude dochádzať k samotnej výstavbe objektu, vo východnej časti bude situované zázemie zariadenia staveniska. Tieto dve časti sú predelené spevnenou komunikáciou pre pohyb pracovných strojov. Tretia časť bude v južnej časti pozemku a bude slúžiť ako skladovacia plocha ktorá je spevnená, vyrovnaná a odvodnená. V prvej fáze zariadenia staveniska bude zrealizované oplotenie časti stavebnej parcely, zriadenie šachty vodovodnej prípojky a osadenie elektro stĺpika na hranici pozemku. V ďalšej fáze prichádza na rad zhutnenie cesty a skladovacej plochy a vysypanie zostávajúcej plochy

kamenivom menšej frakcie tenkej vrstvy pre zamedzenie znečistenia staveniska. Nasleduje osadenie stavebných buniek, skladu, umyvárne a toalety. K týmto objektom privedieme rozvody vody a elektrickej energie a napojíme na kanalizáciu. Ďalej sa na stavenisko dopravujú kontajnery na stavebný a komunálny odpad.

## **6.2 Objekty zariadenia staveniska**

### **6.2.1 Prípojky na stavenisku**

#### **6.2.1.1 Vodovodná prípojka**

Vodovodná prípojka PE 63/5,8 bude napojená na verejný vodovod, ktorý vedie z východnej časti pozemku. Na tejto vetve bude zriadená vodomerná šachta. Prípojka bude zavedená a pripojená k toalete s umývadlom a k umyvárni ktorá je vybavená sprchami a umývadlami.

#### **6.2.1.2 Prípojka elektrickej energie**

Prívod elektrickej energie (napätie 240/380V) povedie z rozvodnej skrine, ktorá je umiestnená na hranici pozemku. V tejto skrini sa nachádza hlavný vypínač. Odtiaľto budú zriadené potrebné rozvody do stavebných buniek.

#### **6.2.1.3 Kanalizačná prípojka**

Umyváreň, ktorá bude situovaná v blízkosti revíznej šachty, bude po povrchu do tejto šachty napojená potrubím DN 70.

### **6.2.2 Oplotenie**

Celé stavenisko bude oplotené mobilným oplotením MPlot ŠTANDARD. Toto oplotenie je priehľadné, je tvorené zo siete s okami s veľkosťou 100 x 300 mm. Rozmery jedného poľa sú 3450 x 1800 mm. Jednotlivé polia sú ukotvené v plastových podstavcoch, vždy dve susedné polia do jedného podstavca. Ploty medzi sebou sú spojené svorkami. V mieste vjazdu bude osadená posuvná brána. Po vybudovaní nového trvalého oplotenia sa mobilné oplotenie odstráni.



*Obr.6.1 Mobilné oplotenie*

### **6.2.3 Stavebné bunky**

Stavebné bunky budú umiestnené vo východnej časti pozemku na vyrovnanom a zhutnenom podloží. Na stavenisku sa budú nachádzať celkovo štyri bunky a to jedna kancelárska bunka, jedna bunka slúžiaca ako umyváreň, ďalšia ako šatňa a jeden skladový kontajner. Pro zaistenie dobrých hygienických podmienok budú na stavenisku umiestnené dve mobilné toalety TOI TOI BOX.

#### **6.2.3.1 Kancelárska bunka**

Jedna z týchto buniek bude slúžiť ako kancelária stavbyvedúceho alebo prípadne iných zodpovedných osôb, druhá bude šatňa pre zamestnancov a tretia bude umyváreň vybavená sprchami a umývadlami. Bunky sú vybavené kúrením s príkonom 0,19 kW, zásuvkami 380 V/32 A a 230 V/16 A. Pôdorysný rozmer buniek je 4885 x 2435 mm. Výška 2800 mm.



*Obr.6.2 Kancelárska bunka*

### 6.2.3.2 Skladový kontajner

Kontajner bude slúžiť ako sklad drobného materiálu a náradia. Rozmery kontajnera sú 4550 x 2200 x 2260 mm. Kontajner je uzamykateľný.



*Obr.6.3 Skladový kontajner*

### 6.2.3.3 Mobilná toaleta

Pre hygienické potreby na stavenisku budú na stavenisku umiestnené dve TOI TOI mobilné toalety. Vždy po naplnení bude zaistený odvoz a dovoz novej toalety. Výbavou tohto zariadenia je nádrž s veľkosťou 227 litrov, držiak toaletného papiera, uzamykací mechanizmus a háčik na odev.



*Obr.6.4 TOI TOI mobilná toaleta*

## 6.2.4 Kontajnery na odpad

V južnej časti staveniska budú tiež umiestnené dva kontajnery na odpad. Jeden bude slúžiť ku uskladneniu komunálneho a druhý stavebného odpadu. Všetok vznikajúci odpad pri stavbe bude triedený v súlade so zákonom č.185/2001Sb. a predávaný oprávneným organizáciám k jeho využitiu alebo odstráneniu na skládke. Kontajnery budú odvážané nákladným automobilom ktorý bude k tomuto účelu určený a prispôsobený.



*Obr.6.5 Kontajner na stavebný odpad*



*Obr.6.6 Kontajner na komunálny odpad*

## 6.2.5 Skládka materiálu

Skládka materiálu je umiestnená v južnej časti pozemku, je tvorená zhutneným kamenivom frakcie 32-64 mm o hrúbke 100 mm a je odvodnená. Skládka má rozmery 10 x 20 metrov. Jej umiestnenie je vyznačené na výkrese situácie zariadenia staveniska, ktorý je súčasťou príloh.

## 6.2.6 Spevnená plocha pre dopravu na stavenisku

Dopravná komunikácia na stavenisku bude tvorená zhutneným kamenivom frakcie 32-64 mm o hrúbke 200 mm. Táto plocha bude zhutnená na  $E_{def,2}=45$  MPa. Komunikácia bude po dokončení stavby odstránená ale iba čiastočne, pretože časť tejto komunikácie sa použije ako podklad pre budúcu infraštruktúru v okolí hotela.

## 6.2.7 Parkovacia plocha pre osobné automobily

Parkovacia plocha je vytvorená v južnej časti staveniska medzi vstupnou bránou a skladovým priestorom. Táto plocha slúži na parkovanie služobných automobilov robotníkov, stavbyvedúceho, technického dozoru investora a iných osôb zúčastňujúcich sa na stavebných prácach.

## 6.2.8 Osvetlenie staveniska

Vonkajšie osvetlenie staveniska by malo byť využité minimálne vzhľadom k tomu, že výstavba by mala prebiehať v letných mesiacoch. V prípade potreby bude osvetlenie riešené halogénovým reflektorom, ktorý sa napojí na rozvod elektrickej energie.

## 6.3 Zdroje pre stavbu

### 6.3.1 Elektrická energia na prevádzku staveniska

Výpočet maximálneho príkonu stavebných strojov súčasne.

<b>PRÍKON STROJOV</b>	
<b>STROJ</b>	<b>PRÍKON [kW]</b>
Miešadlo MAKITA UT 1600	1,8
Uhlová brúska DeWALT DWE4579R	2,6
Vrtacie kladivo DeWALT D25415K	1,0
Ponorný vibrátor WACKER NEUSON M2500	1,8
Elektrická píla DeWALT ALLIGATOR DWE399	1,7
<b>Celkom</b>	<b>8,9</b>

OSVETLENIE			
PRIESTOR	PRÍKON [kW/m <sup>2</sup> ]	VEĽKOSŤ [m <sup>2</sup> ]	PRÍKON [kW]
Kancelária	0,0120	11,90	0,1428
Umyváreň	0,0120	11,90	0,1428
Šatňa	0,0120	11,90	0,1428
Sklad	0,0049	10,01	0,0490
<b>Celkom</b>			<b>0,4774</b>

### Potrebný príkon elektrickej energie

$$P = 1,1 * \{ [(0,5*PS+0,8*O)^2] + [(0,7*PS)^2] \}^{0,5}$$

1,1 koeficient straty vedenia

0,5 a 0,7 koeficient súčasnosti elektromotorov

0,8 koeficient súčasnosti vnútorného osvetlenia

1,0 koeficient súčasnosti vonkajšieho osvetlenia

$$P = 1,1 * \{ [(0,5*8,9+0,8*0,4774)^2] + [(0,7*8,9)^2] \}^{0,5}$$

P= 8,67 kW – maximálny príkon pre stavenisko

### 6.3.2 Spotreba vody pre stavenisko

Výpočet spotreby vody pre stavenisko:

A - VODA NA STAVEBNÉ ÚČELY				
ÚČEL	MERNÁ JEDNOTKA	POČET JEDNOTIEK	SPOTREBA [l/m.j.]	SPOTREBA [l]
Ošetrovanie betónu	[m <sup>3</sup> ]	33,11	20,00	662
Výroba murovacej malty	[kg]	2971,52	0,40	1189
Výroba zakladacej malty	[kg]	5318,45	0,30	1596
<b>Celkom</b>				<b>3446</b>



<b>B - VODA NA HYGIENICKÉ ÚČELY</b>				
<b>ÚČEL</b>	<b>MERNÁ JEDNOTKA</b>	<b>POČET JEDNOTIEK</b>	<b>SPOTREBA [l/m.j.]</b>	<b>SPOTREBA [l]</b>
Hygienické účely	osoba	20	40	800
<b>Celkom</b>				<b>800</b>

<b>C - VODA NA ÚDRŽBU</b>	
<b>ÚČEL</b>	<b>SPOTREBA</b>
Umývanie pracovného náradia a strojov	250
<b>Celkom</b>	<b>250</b>

### 6.3.2.1 Výpočet sekundovej spotreby vody

$$Q_n = (A * 1,6 + B * 2,7 + C * 2,0) / (t * 3600)$$

$Q_n$  - spotreba vody v l/s

$P_n$  - spotreba vody v l/deň (8 hodinová zmena)

$K_n$  - koeficient nerovnomernosti pre dennú spotrebu (1,6; 2,7; 1,25)

$$Q_n = (3446 * 1,6 + 800 * 2,7 + 250 * 2,0) / (8 * 3600)$$

$$Q_n = 0,28 \text{ l/s} + 10\% \text{ rezerva} = 0,28 * 1,1 = 0,312 \text{ l/s}$$

### 6.3.2.2 Zabezpečenie vody pre stavenisko

Pre zabezpečenie vody na stavenisku bude vybudovaná dočasná prípojka DN20 napojená na verejný vodovod. Napojenie bude umiestnené vo vodomernej šachte s hlavným uzáverom a vodomerom.

### 6.3.2.3 Voda na požiarne účely

Ako voda na požiarne účely bude slúžiť nadzemný požiarne hydrant, ktorý je napojený na verejný vodovod. Je umiestnený na hranici pozemku v jeho východnej časti, v blízkosti ostatných prípojok za zázemím staveniska.

## 6.4 Riešenie dopravných ciest

Dopravné cesty sú riešené v kapitole 2.

## 6.5 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Všetky práce musia spĺňať nariadenie vlády č.591/2006 Sb. O bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenisku a vyhlášku č. 362/2005 Sb. O minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky.

Pre bezpečnosť tretích osôb bude stavenisko oplotené do výšky 1,8 m a budú na ňom osadené tabule so zákazom vstupu nepovolaným osobám. BOZP je podrobnejšie riešené v kapitole 10.

## 6.6 Ochrana životného prostredia

Druhy práce a použité technológie nemajú žiaden vplyv na zhoršovanie životného prostredia. Všetok vznikajúci odpad pri výstavbe objektu bude odvezený dodávateľskou firmou na zberný dvor a musí byť v súlade so zákonom č. 185/2001 Sb. *Zákon o odpadech*.

V priebehu realizácie stavby je nutné minimalizovať všetky možné negatívne vplyvy na životné prostredie. Jedná sa hlavne o vylúčenie úniku ropných látok zo strojov spôsobujúcich znečistenie povrchových a podzemných vôd. Žiadna zeleň nebude výstavbou dotknutá.

Kód	Názov
15 01 01	Papierové a lepenkové obaly
15 01 02	Plastové obaly
15 01 10	Obaly obsahujúce zbytky nebezpečných látok alebo obaly týmito látkami znečistené
17 01 01	Betón
17 02 01	Drevo
17 02 03	Plasty
17 04 05	Železo a oceľ
17 04 07	Zmiešané kovy

## 6.7 Časový plán stavby

Doba výstavby technologických etáp je podrobne znázornená v prílohe A.3 – Časový harmonogram.

## 6.8 Dôležité telefónne čísla

Zdravotná služba	155
Hasičská záchranná služba	150
Polícia	158
Integrovaný záchranný systém	112
Vodovody a kanalizace Vsetín a.s.	571 654 660
Elektrárny E.on	800 225 577



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**7. ČASOVÝ HARMONOGRAM**

TIME HARMONOGRAM

**BAKALÁRSKA PRÁCA**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Matej Michalisko**

**VEDÚCI PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Václav Venkrbec**

**BRNO 2019**

## **7.1 Časový harmonogram**

Časový harmonogram je uvedený v příloze A.3 *Časový harmonogram*.



# 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. NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY

DESIGN OF THE MACHINE ASSEMBLY

### BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Matej Michalisko

### VEDÚCI PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Václav Venkrbec

BRNO 2019

## 8.1 Popis stavby

Jedná sa o novostavbu horského hotela na parcele č. 3014/1 v katastrálnom území Hornej Bečvy v Zlínskom kraji. Pozemok je mierne svažitého charakteru v plánovanej zástavbe rodinných domov. Objekt bude slúžiť ako ubytovanie pre 40 osôb. Súčasťou hotela je reštaurácia a sauna. Jedná sa o objekt s dvoma nadzemnými podlažiami a jedným podzemným podlažím. Hotel je má tvar obdĺžnika a sedlovú strechu. Štíty sú orientované na severnú a južnú stranu.

## 8.2 Strojná zostava pre realizáciu zvislých a vodorovných konštrukcií

### 8.2.1 Automobilový žeriav LIEBHERR LTM 1055 – 3.2

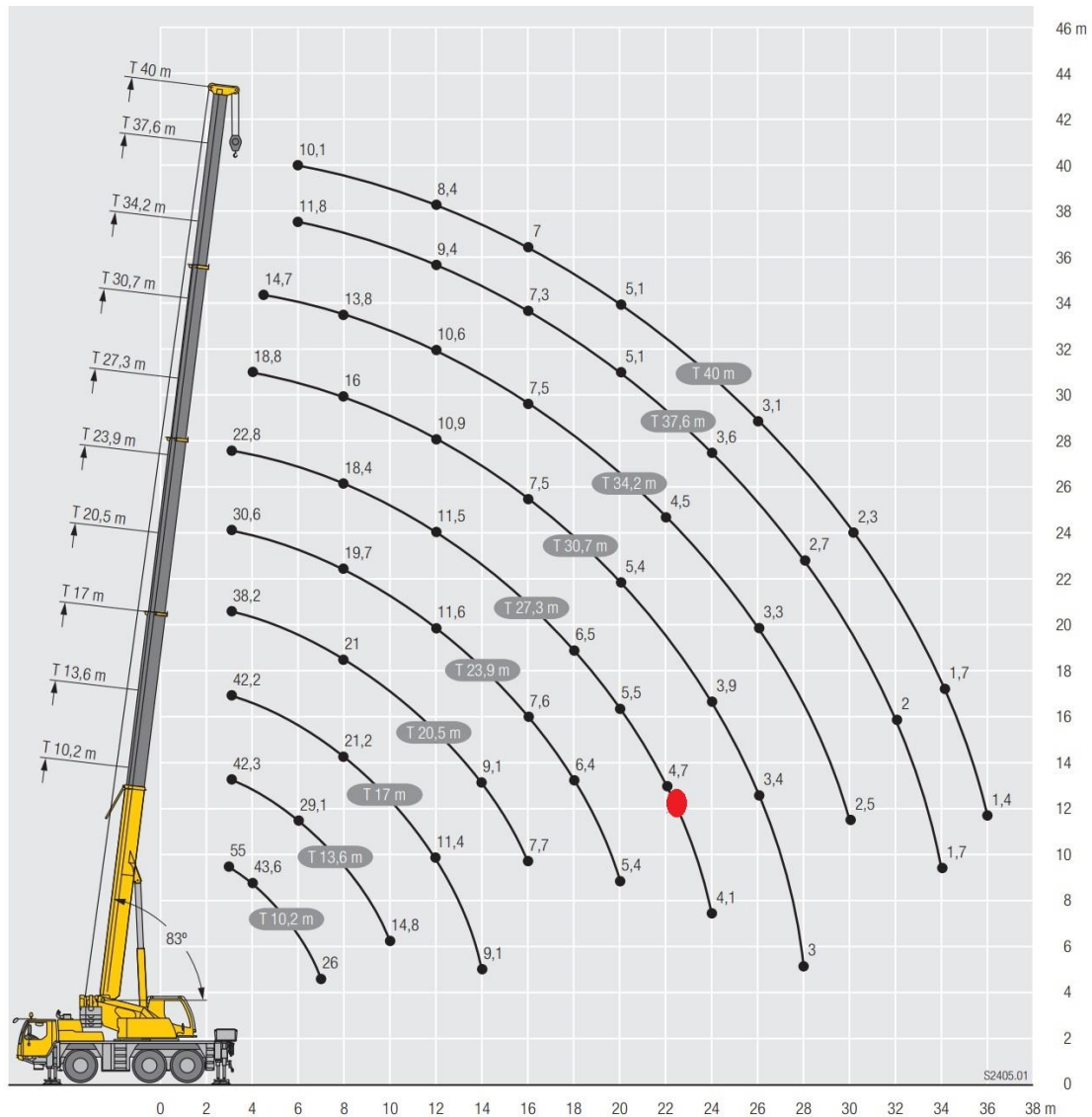
Tento trojnápravový mobilný teleskopický žeriav na terénnom podvozku je najsilnejší svojho druhu. Tento 55 tonový žeriav spĺňa široké technické mierky. Plne automatizovaná nivelácia podopretia so systémom kľúčovej dierky pre montáž protiváhy zvyšuje rýchlosť a okamžitú pripravenosť žeriavu. Žeriav Liebherr LTM 1055 – 3.2 bude využitý na usadenie stropných panelov SPIROLL, ktoré budú montované priamo z valníka na miesto uloženia.



*Obr.8.1 Automobilový žeriav Liebherr LTM 1055-3.2*

## Najt'azší prvok

Stropný panel SPIROLL hrúbky 200 mm s rozmermi 10000 x 200 x 1500 je s váhou 3900 kg najt'azším prvkom stropu. Nachádza sa v západnej časti stavby v približne v 1/3 stavby vo vzdialenosti 22,6 metra.

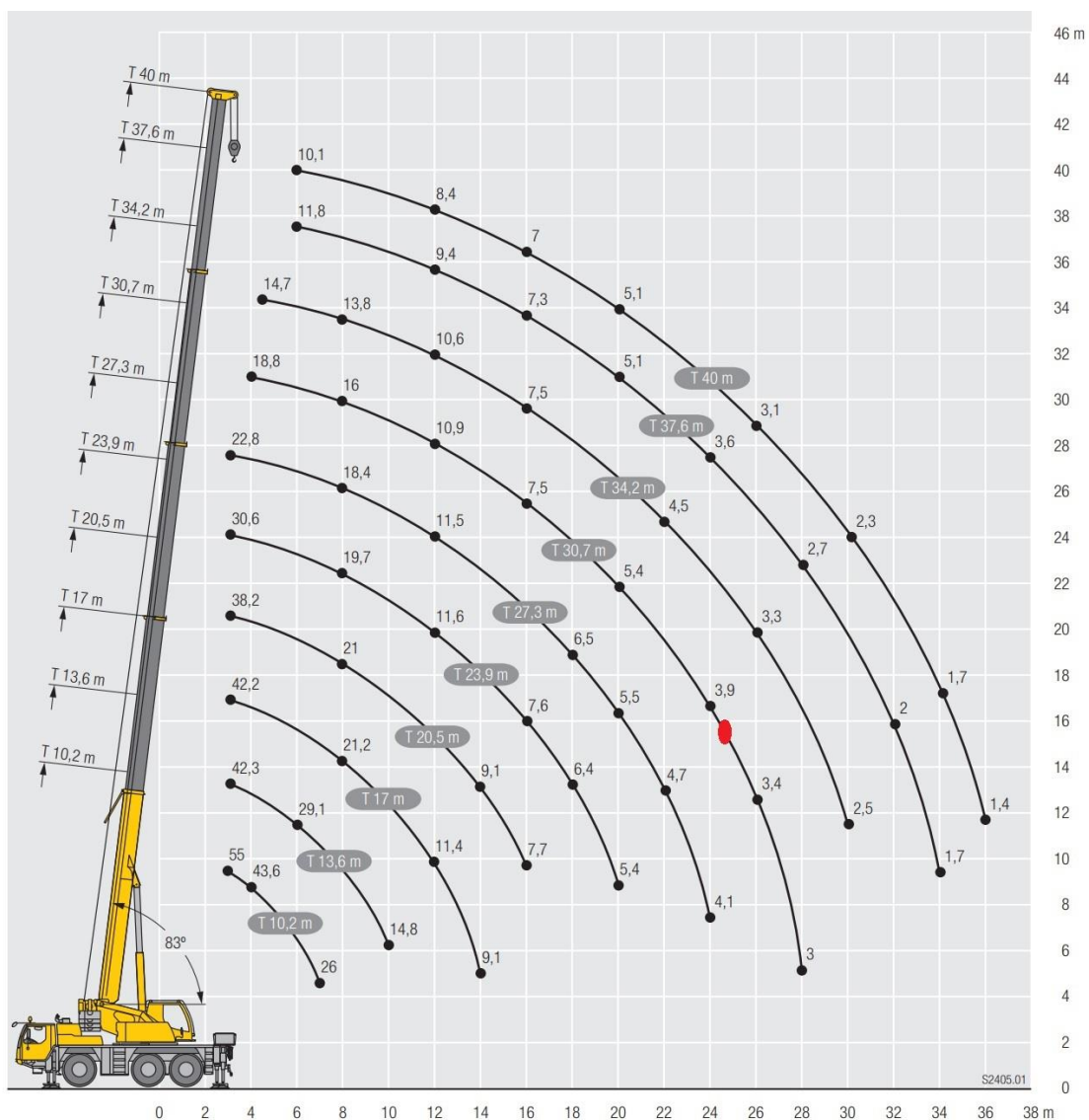


Obr.8.2 Posúdenie automobilového žeriavu na najt'azší prvok

## Najvzdialenejší prvok

Stropný panel SPIROLL hrúbky 200 mm s rozmermi 8020 x 200 x 1500 má hmotnosť 3130 kg. Nachádza sa v západnej časti stavby v približne v 1/2 stavby vo vzdialenosti 24,6 metra, teda je najvzdialenejším prvkom stropu.





**Obr.8.3 Posúdenie automobilového žeriavu na najvzdialenejší prvok**

Technické údaje automobilového žeriavu Liebherr LTM 1055 – 3.2

Maximálna nosnosť : 55 t / 3 m rádius

Teleskop : 10,5 – 40 m

Priehradová špička : 9,5 – 16 m

Pohon : 6 x 6 x 6

Pojzdový / žeriavový motor : Diesellový Liebherr motor ,preplňovaný 6 valec s výkonom 270 kW

Hmotnosť žeriavu : 36 t

Protiváha : 12,0 t

Maximálna rýchlosť: 80 km/hod

Stúpavosť: 60 %

## 8.2.2 Autočerpadlo LIEBHERR 43 R4 XXT

Autočerpadlo bude dopravovať betónovú zmes do vencov a dobetonávok medzi panelmi Spiroll.



*Obr.8.4 Autočerpadlo LIEBHERR 43 R4 XXT*

Technické údaje autočerpadla Liebherr 43 R4 XXT

Vertikálny dosah : 42,1 m

Horizontálny dosah : 38,1 m

Výška rozbaľovania : 9,88 m

Pohon : 8 x 4

Dĺžka koncovej hadice : 4 m

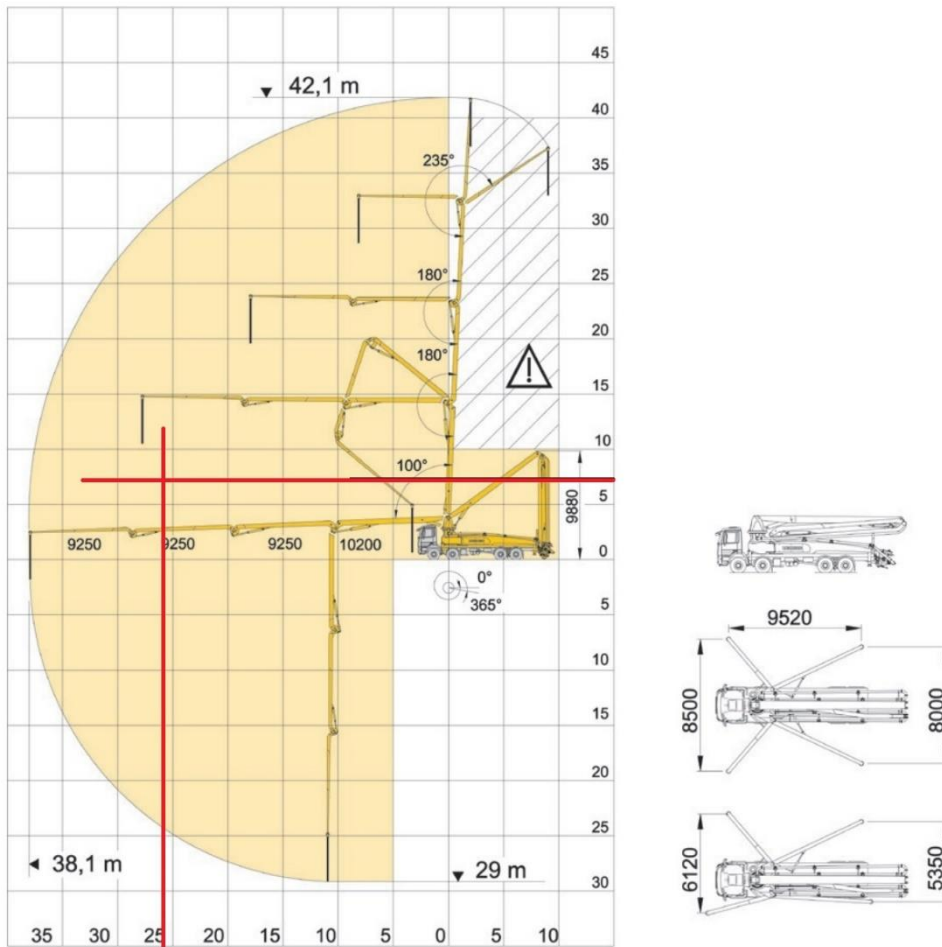
Podporné zariadenie : XXT

Maximálny prietok : 163 m<sup>3</sup>/hod

Maximálny tlak: 119 barov

Cyklus pumpovania: 32rpm

## Posúdenie autočerpadla



*Obr.8.5 Posúdenie autočerpadla*

### 8.2.3 Nákladný automobil TATRA PHOENIX 8x8 E6

Nákladný automobil bude dopravovať murovací materiál, malty, preklady, betonársku výstuž. Tento automobil je vybavený hydraulickou rukou takže jeho úlohou bude taktiež tento materiál vykladať zo svojej ložnej plochy priamo na stropné konštrukcie.

Technické údaje nákladného automobilu TATRA PHOENIX 8x8 E6

Motor : Motor MX-13, zdvihový objem valcov 12 900 cm<sup>3</sup>

Výkon : 375 kW, 2600Nm/1 450 min

Celková hmotnosť : 44 000 kg

Pohon : 8x8

Kabína : krátka denná s dvoma sedadlami

Maximálna rýchlosť: 85 km/hod

Nadstavby: Valník s rozmermi 6315 x 2370 mm, Hydraulická ruka HIAB XS 377 s hydraulickým dosahom 15 metrov, zdvíhacím výkonom 377 KN/m



*Obr.8.6 Nákladný automobil TATRA PHOENIX 8x8 E6*

## 8.2.4 Autodomiešavač TATRA PHOENIX 6x6 E6

Autodomiešavač slúži ako doprava betónovej zmesi z betonárky ku autočerpádlu.

Technické údaje nákladného automobilu TATRA PHOENIX 6x6 E6

Motor : Motor MX-11, zdvihový objem valcov 12 900 cm<sup>3</sup>

Výkon : 320 kW, 1900Nm/1 450 min

Celková hmotnosť : 30 000 kg

Pohon : 6x6

Kabína : krátka denná s dvoma sedadlami

Maximálna rýchlosť: 85 km/hod

Nadstavby: Domiešavač LIEBHERR HTM 604, užitočný objem bubna 6 m<sup>3</sup>, geometrický objem 11 m<sup>3</sup>, výška nadstavby od rámu 2,4 m, hmotnosť nadstavby vrátane motora 3 860 kg, nádoba na vodu 500 litrov.



*Obr.8.7 Autodomiešavač TATRA PHOENIX 6x6 E6*

## 8.2.5 Ťahač Volvo FH16

Ťahač Volvo spolu s valníkom bude slúžiť na prepravu stropných panelov Spiroll ktoré budú montované na miesto pomocou autožeriavu priamo z ložnej plochy valníka.

Motor : D16K750

Výkon : 552 kW, 3550Nm/1400 min

Celková hmotnosť súpravy : 80 000 kg

Pohon : Zadná náprava

Kabína : Spacia kabína

Polomer otočenia s návesom: 12,5 m



*Obr.8.8 Ťahač VOLVO FH16*

## 8.2.6 Valník Schwarzmüller

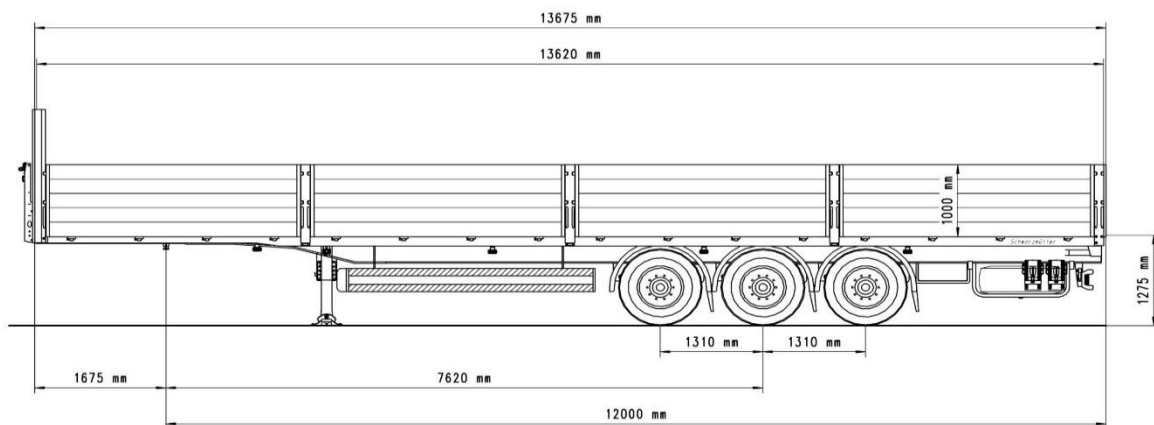
Valník bude slúžiť ako náves za ťahačom Volvo na prepravu stropných panelov Spiroll.

Podvozok : vzduchový

Množstvo náprav : 3

Celková hmotnosť : 42 000 kg

Rozmery: šírka 2550 mm, ostatné rozmery zobrazené na obrázku 8.9



*Obr.8.9 Rozmery valníka Schwarzmüller*



*Obr.8.10 Valník Schwarzmüller*

### 8.2.7 Miešadlo MAKITA UT 1600

Miešadlo Makita UT 1600 je určené na výrobu murovacej a zakladacej malty.

Príkonnosť : 1 800 W

Otáčková rýchlosť 1. stupňa : 250/min

Otáčková rýchlosť 2. stupňa : 580/min

Maximálny priemer miešadla : 180 mm

Upínanie nástroja : M14

Hmotnosť : 7,1 kg



*Obr.8.11 Miešadlo MAKITA UT1600*



### 8.2.8 Uhlová brúska DeWALT DWE4579R

Uhlová brúska DeWALT bude slúžiť na skracovanie betonárskej výstuže.

Príkonnosť : 2 600 W

Otáčky : 6500/min

Maximálny priemer kotúča : 230 mm

Závit vretena : M14

Hmotnosť: 5,7 kg



*Obr.8.12 Uhlová brúska DeWALT DWE4579R*

### 8.2.9 Ponorný vibrátor WACKER NEUSON M2500

Ponorný vibrátor Wacker Neuson bude použitý na zhutnenie betónovej zmesi pri betonáži vencov a dobetonávkach medzi stropnými panelmi Spiroll.

Výkon : 1 800 W

Dĺžka hriadeľa : 9m

Hmotnosť: 5,9 kg



*Obr.8.13 Ponorný vibrátor WACKER NEUSON M2500*

### **8.2.10 Píla na tehly DeWALT ALLIGATOR DWE399**

Píla DeWALT Alligator slúži na úpravu rozmerov tehál.

Príkion : 1 700 W

Dĺžka rezného nástroja : 430 mm

Počet zdvihov : 3000/min

Dĺžka zdvihu : 40 mm

Hmotnosť: 5,5 kg



*Obr.8.14 Píla na tehly DeWALT ALLIGATOR DWE399*

### 8.2.11 Ručná kotúčová píla DeWALT DWE576K

Kotúčová píla DeWALT slúži na skracovanie drevených prvkov debnenia.

Príkonnosť : 1 600 W

Priemer kotúča : 190 mm

Otáčky : 5200/min

Priemer upínacieho otvoru : 30 mm

Hĺbka rezu : 61 mm

Hmotnosť: 4,0 kg



*Obr.8.15 Ručná kotúčová píla DeWALT DWE576K*

## 8.2.12 Vrtacie kladivo DeWALT D25415K

Vrtacie kladivo DeWALT slúži k vrtaniu otvorov pre uchytenie debnenia.

Príkonnosť : 1 000 W

Maximálny priemer vrtáku : 32 mm

Otáčky : 820/min

Údery : 4700/min

Energia rázu : 4,2 J

Hmotnosť: 4,3 kg



*Obr.8.16 Vrtacie kladivo DeWALT D25415K*

### 8.2.13 Motorová píla STIHL MS 261

Motorová píla Stihl slúži k hrubému skracovaniu debnenia a iných drevených prvkov pri stavbe.

Výkon : 4,1 kW

Zdvihový objem : 50,2 cm<sup>3</sup>

Dĺžka reznej lišty : 37 cm

Hmotnosť: 4,9 kg



*Obr.8.17 Motorová píla STIHL MS261*

### 8.2.14 Ručná uhlová ohýbačka Bernardo WB 100

Ohýbačka Bernardo bude slúžiť na ohýbanie ocelej výstuže do vencov.

Ohýbanie za studena	plochá oceľ	100 x 5 mm
	kruhová oceľ	18 mm
	štvorhranná oceľ	16 x 16 mm
	uhlová oceľ	60 x 8 mm
Ohýbanie za tepla	plochá oceľ	100 x 15 mm
	kruhová oceľ	30 mm
	štvorhranná oceľ	30 x 30 mm
	uhlová oceľ	100 x 12 mm
Hmotnosť	33 kg	



**Obr.8.18 Ohýbačka Bernardo WB100**

### 8.2.15 Samonivelačný laser DEWALT DW088K

Samonivelačný laser Dewalt slúži k presnému založeniu muriva, kontrole rovnosti vencov a usadenia stropných panelov.

Presnosť : 0,3 mm/m

Hmotnosť: 0,46 kg



*Obr.8.19 Samonivelačný laser DeWALT DW088K*





# 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. KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN

CONTROL AND TEST PLAN

### BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Matej Michalisko

### VEDÚCI PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Václav Venkrbec

BRNO 2019

## **9.1 Kontrolný a skúšobný plán pre realizáciu murovaných nosných konštrukcií**

### **9.1.1 Vstupná kontrola**

#### **9.1.1.1 Kontrola projektovej dokumentácie**

Stavbyvedúci za prítomnosti technického dozoru investora skontroluje, či je projektová dokumentácia kompletná a či je v súlade s vyhláškou č. 62/2013 Sb. O dokumentácii stavieb.

#### **9.1.1.2 Prevzatie pracoviska**

Musíme zrealizovať predanie a prevzatie staveniska z technického hľadiska, z hľadiska požiarnej ochrany, bezpečnosti a ochrany zdravia. Pracovisko musí byť predané až po úplnom dokončení predchádzajúcej činnosti a pred začatím procesu murovania. Pri tomto predaní je nutná prítomnosť stavbyvedúceho, majstra a technického dozoru investora. O tomto predaní sa uskutoční zápis do stavebného denníka a musí byť podpísaný protokol o predaní a prevzatí pracoviska.

#### **9.1.1.3 Kontrola geometrickej presnosti**

Pred zahájením murovania v 1.NP musí byť skontrolovaná rovnosť a geometrická správnosť stropnej konštrukcie 1.PP a stužujúceho venca v úrovni tohto stropu podľa PD. Kontrola bude prebiehať na každom poschodí vždy pred zahájením procesu murovania. Pre vodorovné konštrukcie sa na každých 100 m<sup>2</sup> kontrolovanej plochy uskutoční najmenej 5 meraní. Táto rovnosť sa meria 2 m latou s dvoma libelami.

<b>Dĺžka dosky</b>	<b>&lt; 1 m</b>	<b>1 m ≤ 4 m</b>	<b>4 m ≤ 10 m</b>	<b>10 m ≤ 16 m</b>	<b>&gt; 16 m</b>
<b>Odchýlka</b>	<b>4 mm</b>	<b>6 mm</b>	<b>12 mm</b>	<b>15 mm</b>	<b>20 mm</b>

#### **9.1.1.4 Kontrola kvality a prevzatia materiálu**

U dodávky materiálu je nutné podľa dodacieho listu skontrolovať úplnosť dodávky. Kontrola tehál – musíme preveriť pravouhlosť, rovnosť a rozmery. Musíme si taktiež všimnúť trhliny a iné poškodenia na materiáli. Kontrolu uskutočňujeme vizuálne a meraním na náhodných prvkoch dodávky.

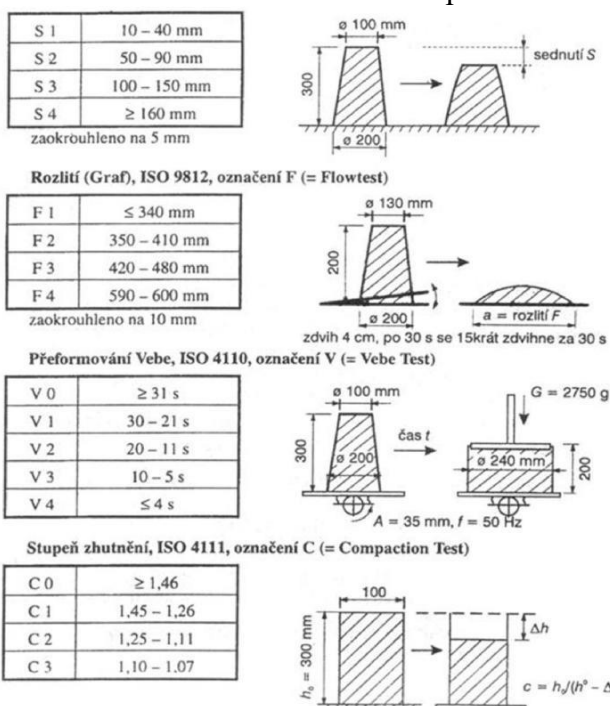
### 9.1.1.5 Kontrola dodávky ocelevej výstuže

Stavbyvedúci pri dodávke ocelevej výstuže skontroluje úplnosť dodávky podľa dodacieho listu a doklady o akosti. Vizuálne skontroluje či nedošlo k poškodeniu alebo ohnutiu výstuže. Skontroluje či nieje výstuž skorodovaná. O kontrole a celistvosti objednávky uskutoční zápis do stavebného denníka.

### 9.1.1.6 Kontrola čerstvého betónu

Pri dodávke betónovej zmesi stavbyvedúci uskutoční kontrolu pevnostnej triedy betónu, stupeň vplyvu prostredia, konzistenciu a množstvo podľa dodacieho listu. Údaje sa musia zhodovať s projektovou dokumentáciou a musia byť v súlade s ČSN EN 206. Štandardne sa merajú vlastnosti na vzorku odobranom po vyprázdnení cca 0,3 m<sup>3</sup> betónu z autodomiešavača podľa ČSN EN 12 350-1. Na vzorkách sa následne uskutočňujú skúšky:

- kontrola konzistencie – skúška sadnutím podľa ČSN EN 12350-2
- skúška Vebe podľa ČSN EN 12350-3
- stupeň zhutniteľnosti podľa ČSN EN 12350-4
- skúška rozliatím podľa ČSN EN 12350-5
- kontrola objemovej hmotnosti podľa ČSN EN 12350-6
- kontrola obsahu vzduchu – tlaková metóda podľa ČSN EN 12350-7



Obr.9.1 Skúšky sadnutia, rozliatia, Vebe a stupňa zhutnenia

Následne sa uskutočňujú kontroly kubickými skúškami, kde sa z dodaného betónu vyrobí skúšobná kocka o dĺžke hrany 150 mm podľa ČSN EN 12 390-1 a ČSN EN 12 390-2, na ktorých sa po 28 dňoch zisťuje:

- pevnosť v tlaku podľa ČSN EN 12 390-3
- pevnosť v ťahu ohybom podľa ČSN EN 12 390-5
- pevnosť v priečnom ťahu podľa ČSN EN 12 390-6
- objemová hmotnosť podľa ČSN EN 12 390-7
- hĺbka priesaku tlakovou vodou podľa ČSN EN 12 390-8
- odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu podľa ČSN EN 12 390-9

#### **9.1.1.7 Kontrola skladovania materiálu**

Pred začiatkom skladovania materiálu skontroluje stavbyvedúci s technickým dozorom investora skladovaciu plochu. Plocha pre uloženie materiálu etapy musí byť rovná, zhutnená a odvodnená. U tehál a sypkých mált sa kontroluje či sú skladované v pôvodnom neporušenom obale na paletách. V prípade nepriaznivého počasia prikryté fóliou. Preklady musia byť podložené drevenými podkladkami a chránené pred klimatickými podmienkami fóliou zaistenou proti posunutiu. U výstuže sa preveruje či podložená tak, aby nebola v styku so zeminou a aby sa neprehýbala (podkladky nutné po 1 m). Taktiež je nutné skontrolovať či je oddelená podľa druhu a priemeru a či je riadne označená.

Kontrola uloženia debnenia. Drevené dosky a stojky musia byť podložené drevenými hranolkami.

#### **9.1.1.8 Kontrola dodržania klimatických podmienok**

Kontroluje sa teplota, pri ktorej prebieha proces murovanie. Ten nesmie byť realizovaný pri teplotách nižších ako +5 °C a pri vyššej rýchlosti vetra ako 8m/s. Pre murovanie sa nesmú používať zmrznuté materiály. Naopak pri murovaní pri vyšších teplotách, je nutné tehly chrániť vlhčením, aby nedochádzalo k nadmernému nasávaniu vody do tehál a tým odobratiu vody malte.

## **9.1.2 Medzioperačná kontrola**

### **9.1.2.1 Kontrola vytýčenia múrov**

Stavbyvedúci spoločne s geodetom a technickým dozorum investora skontrolujú či sú správne vytýčené rohy objektu za pomoci šnúrky. Šnúrku nat'ahujú z lavičiek zhotovených už pri predchádzajúcich etapách. Zápis o kontrole zapíše stavbyvedúci do stavebného denníka.

### **9.1.2.2 Kontrola založenia prvej vrstvy muriva**

Najskôr sa skontroluje hrúbka škáry pod prvou vrstvou muriva, ktorá by mala mať podľa výrobcu minimálne 20 mm a maximálne 40 mm. Hodnota 20 mm musí byť nameraná od najvyššieho miesta podkladu a smerom k nižším miestam podkladu sa táto hodnota zvyšuje. Následne prebehne kontrola rovnosti hornej plochy tvárnic pomocou vodováhy. Odchýlka nesmie presiahnuť 10 mm na 10 m. Kontrolu uskutočňuje stavbyvedúci, prípadne majster za prítomnosti technického dozoru investora. Následne musí byť kontrola zapísaná do stavebného denníka.

### **9.1.2.3 Kontrola prevedenia škár muriva**

Je nutné preveriť či je správne nanášaná malta na ložných škárach, či nieje nanášané príliš veľké množstvo malty kvôli následnému vytlačovaniu. Hrúbka škáry musí mať 1 - 3 mm. Malta musí byť nanášaná celoplošne na ložnú škáru.

### **9.1.2.4 Kontrola väzby muriva**

Kontroluje sa či sú tehly nad sebou previazané tak, aby sa stena chovala ako jeden celok. Ku zaisteniu väzby muriva je dobré, aby sa tehly preväzovali na polovicu, minimálne však o 100 mm. Kontrolu uskutočňuje stavbyvedúci prípadne majster a uskutoční sa zápis do stavebného denníka.

### **9.1.2.5 Kontrola otvorov**

Stavbyvedúci skontroluje správnu polohu stavebných otvorov a ich geometrické rozmery podľa projektovej dokumentácie, vrátane kontroly vodorovnosti parapetu u okenných otvorov.

### 9.1.2.6 Kontrola osadenia prekladov

Kontroluje sa správna poloha v murive podľa projektovej dokumentácie. Kontroluje sa taktiež osadenie do maltového lôžka a uloženie v správnom smere (šípky musia smerovať smerom dohora). Dôležité je, aby boli preklady ukladané na celé tvárnice, nie iba na dorezy. Musí byť taktiež dodržaná minimálna dĺžka uloženia, ktorá sa líši v závislosti na dĺžke prekladov. Kontrolujeme aj správnosť skladby prekladov a tiež uloženie tepelnej izolácie pri obvodových múroch.

### 9.1.2.7 Kontrola prevedenia

Kontroluje sa rovnosť a zvislosť muriva pomocou dvojmetrovej vodováhy. Pre zvislé konštrukcie sa na každých 25 m<sup>2</sup> uskutoční aspoň 5 meraní.

	Hrúbka muriva	Rozmery otvorov	Odklon od zvislice na výšku 4m	Nerovnosť lícového povrchu na 2 m váhe
Odchýlka	± 5 mm	± 10 mm	± 8 mm	± 5 mm

### 9.1.3 Výstupná kontrola

#### 9.1.3.1 Konečná kontrola geometrie

Znova uskutočníme kontrolu geometrie a zvislosť murovaných konštrukcií. Kontrolujeme tiež zhodu rozmerov, tvaru a umiestnenie otvorov v konštrukcii podľa projektovej dokumentácie. Meranie rovnosti a zvislosti sa uskutočňuje pomocou 2 m dlhej vodováhy.

#### Odchýlky v súlade s ČSN 73 0210-1:

##### Zvislosť:

Výška steny	< 2,5 m	2,5 m ≤ 4 m	> 4 m
Odchýlka	± 5 mm	± 8 mm	± 12 mm

##### Rovnoběžnosť:

Dĺžka dosky	< 4 m	4 m ≤ 8 m	> 8 m
Odchýlka	10 mm	12 mm	20 mm

### **Odchýlka pravouhlosti alebo daného zvierajúceho uhla:**

<b>Dĺžka steny</b>	<b>&lt; 4 m</b>	<b>4 m ≤ 8 m</b>	<b>8 m ≤ 16 m</b>	<b>&gt; 16 m</b>
<b>Odchýlka</b>	<b>± 4 mm</b>	<b>± 6 mm</b>	<b>± 8 mm</b>	<b>± 10 mm</b>

#### **9.1.3.2 Kontrola väzby muriva**

Výstupná kontrola je rovnaká ako medzioperačná. Znova preverujeme či sú tehly nad sebou previazané tak, aby sa stena chovala ako jeden celok. Aby bola zaistená väzba muriva, musia sa tehly preväzovať na polovicu alebo minimálne o 100 mm. Kontrolu znovu uskutočňuje stavbyvedúci alebo majster a uskutoční sa zápis do stavebného denníka.

#### **9.1.3.3 Kontrola súladu s PD**

Výslednú kontrolu uskutočňuje stavbyvedúci spoločne s technickým dozorum investora. Kontrolujú podľa projektové dokumentácie, či sú všetky konštrukcie správne umiestnené a prevedené a či sú všetky činnosti a kontroly zaznamenané v stavebnom denníku.

## **9.2 Kontrolný a skúšobný plán pre realizáciu stropných panelov**

### **9.2.1 Vstupná kontrola**

#### **9.2.1.1 Kontrola projektovej dokumentácie**

Stavbyvedúci spoločne s technickým dozorum investora skontrolujú úplnosť projektovej dokumentácie či je všetko riadne zakreslené a objasnené. Projektová dokumentácia musí byť v súlade s vyhláškou č. 62/2013 Sb. O dokumentácii stavieb.

#### **9.2.1.2 Prevzatie pracoviska**

Pri preberaní bude kontrolované, či sú riadne ukončené predchádzajúce činnosti týkajúce sa predovšetkým stužujúcich vencov. Dôležitá je rovnosť a pevnosť vencov. Následne sa vizuálne skontroluje zhoda všetkých konštrukcií s projektovou dokumentáciou. Po ukončení kontrol bude podpísaný protokol o predaní a prevzatí pracoviska. Na záver dôjde ku zápisu do stavebného denníka.

### 9.2.1.3 Kontrola dodávky panelov SPIROLL

Stavbyvedúci pri každej dodávke kontroluje, či je počet v súlade s dodacím listom. Všetky nepresnosti budú kontrolované podľa dovolených odchýlok výrobcu. Tolerancie sú uvedené v tabuľke od výrobcu.

Pro orientaci z hlediska návrhu konstrukce lze počítat s tolerancí		
délka (l)		± 15 mm
výška (h)		± 10 /- 5 mm (160, 200, 250 mm) ± 15 mm (265, 320, 400 mm)
šířka (b)	celý panel	-3/+7 mm
	dělený panel	+/- 20 mm
velikost prostupu a výtlučku		± 20 mm

*Obr.9.2 Tolerancia rozmerov*

**Vizuálna kontrola, použitá zo stránok výrobcu panelov:**

#### **VONKAJŠÍ VZHEAD PANELOV**

##### ➤ **Spodný a horný povrch panela**

Na spodnej ploche sa môžu vyskytovať priečne výstupky v malej miere. Maximálna výška výstupku je do 2 mm. Tmavšie alebo svetlejšie škvrny na pohľadovej ploche sú dovolené a nemajú vplyv na držanie omietky alebo náteru. Vrchný povrch stropnej dosky je celistvý, môže byť mierne zvlhnený. Vrchná plocha panelu je drsná, tvorená posuvom výrobného stroja. Hrubý povrch bočných stien aj vrchnej plochy panelu, charakteristický pre ťahanie betónového pásu zo suchej betónovej zmesi nie je závada. Na paneloch je prípustný odtlačok drevených prekladiel.

##### ➤ **Pozdĺžne hrany**

Sú skosené. Musia byť priame, bez prerušenia. Prípustné sú iba drobné vydrobenia betónu do hĺbky 10 mm a vylomenie betónu, ktoré vzniklo pri rezaní betónového pásu na okrajoch (čelách). U atypických panelov (napr. s bočným vybratím) toto ustanovenie neplatí. U pozdĺžnych a šikmých rezov je prípustné mierne poškodenie hrany v celej dĺžke rezu a prípadné svetlé škvrny od cementového mlieka. Rezy sú kolmé na rozdiel od celých panelov, ktoré majú skosené kraje.



➤ **Spodná čelná hrana**

Je vytvorená odlomením neprerezanej vrstvy betónu o hrúbke 5 mm. Nieje teda priama, ale priestorovo zvlnená. V pozdĺžnom smere panelu nemôže vlna prekročiť hodnotu + 7 mm od roviny čela.

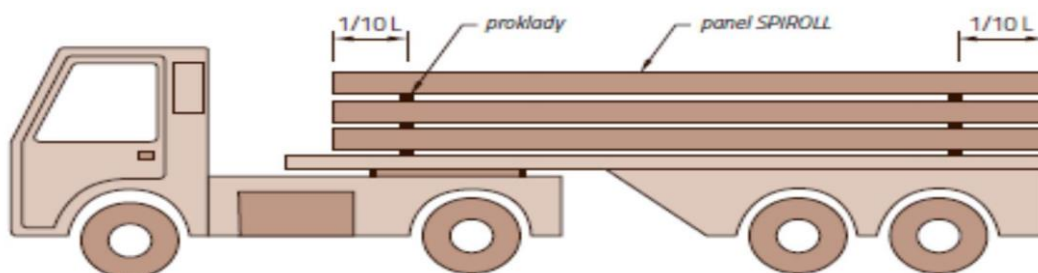
➤ **Vlasové trhlinky**

Na hornom aj bočnom povrchu panelu sú prípustné vlasové trhlinky s dĺžkou do 100 mm , ak nemajú charakter statického narušenia. Šírka týchto trhliniek vzniknutých zmršťovaním betónu v procese tvrdnutia, nemôže presiahnuť 0,2 mm.

### 9.2.1.4 Kontrola skladovania panelov

V našom prípade sa nebude kontrolovať skladovanie panelov na stavenisku, ale iba správne uloženie na ťahači, ktorý stropné panely priviezol. Keďže budú zabudovávané priamo z valníka, k uloženiu na skládku vôbec nepríde.

Dopravný prostriedok musí mať rovnú a čistú ložnú plochu, umožňujúcu umiestnenie minimálne dvoch podkládok v hociktorom mieste ložnej plochy podľa dĺžky a tvaru panela. Panely sa prepravujú vo vodorovnej polohe podložené prekládkami, umiestnenými nad sebou vo zvislici vo vzdialenosti  $1/10$  dĺžky panela od čela, maximálne však 600 mm. Dĺžka ložnej plochy valníka musí byť minimálne rovnaká ako najdlhší stropný panel.



**Obr. 9.3 Doprava panelov**

### **9.2.1.5 Kontrola dodávky ocelevej výstuže**

Stavbyvedúci pri dodávke ocelevej výstuže skontroluje úplnosť dodávky podľa dodacieho listu a doklady o akosti. Vizuálne skontroluje, či nedošlo k poškodeniu alebo pokriveniu výstuže pri prevoze. Následne preverí, či nieje výstuž zakorodovaná. O kontrole a celistvosti objednávky uskutoční zápis do stavebného denníka.

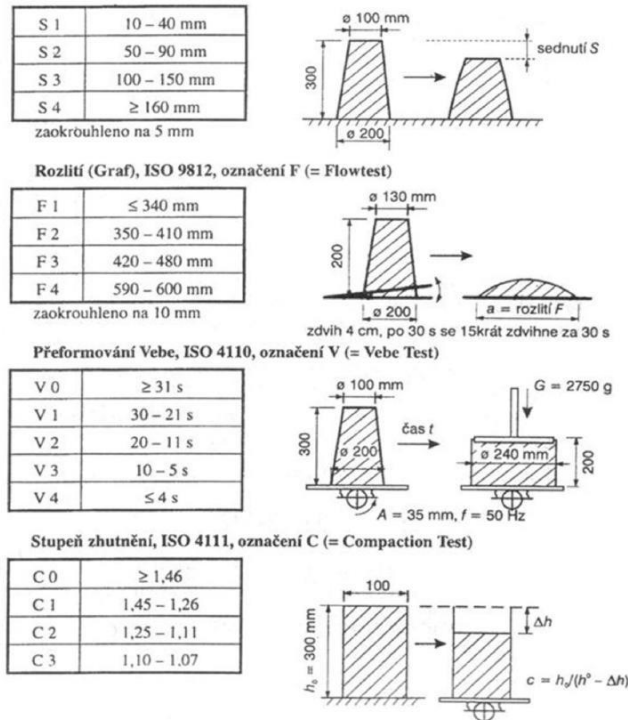
### **9.2.1.6 Kontrola debnenia vencov**

Stavbyvedúci skontroluje množstvo a typ debnenia podľa dodacieho listu, či súhlasí s debnením, ktoré obsahuje projektová dokumentácia. Vizuálne overí neporušenosť a rovnosť jednotlivých dielov. Kontrolu zaznamená do stavebného denníka.

### **9.2.1.7 Kontrola čerstvého betónu na betonáž vencov**

Pri dodávke betónovej zmesi stavbyvedúci uskutoční kontrolu pevnostnej triedy betónu, stupeň vplyvu prostredia, konzistenciu a množstvo podľa dodacieho listu. Tieto údaje sa musia zhodovať s projektovou dokumentáciou a musia byť v súlade s ČSN EN 206. Štandardne sa merajú vlastnosti na vzorke odobranej po vyprázdnení cca 0,3 m<sup>3</sup> betónu z autodomiešavača podľa ČSN EN 12 350-1. Na týchto vzorkách sa následne uskutočňujú skúšky:

- kontrola konzistencie – skúška sadnutím podľa ČSN EN 12350-2
- skúška Vebe podľa ČSN EN 12350-3
- stupeň zhutniteľnosti podľa ČSN EN 12350-4
- skúška rozliatím podľa ČSN EN 12350-5
- kontrola objemovej hmotnosti podľa ČSN EN 12350-6
- kontrola obsahu vzduchu – tlaková metóda podľa ČSN EN 12350-7



**Obr. 9.4 Skúšky sadnutia, rozliatia, Vebe a stupňa zhutnenia**

Následne sa uskutočňujú kontroly kubickými skúškami, kde sa z dodaného betónu vyrobí skúšobná kocka o dĺžke hrany 150 mm podľa ČSN EN 12 390-1 a ČSN EN 12 390-2, na ktorých sa po 28 dňoch zisťuje:

- pevnosť v tlaku podľa ČSN EN 12 390-3
- pevnosť v ťahu ohybom podľa ČSN EN 12 390-5
- pevnosť v priečnom ťahu podľa ČSN EN 12 390-6
- objemová hmotnosť podľa ČSN EN 12 390-7
- hĺbka priesaku tlakovou vodou podľa ČSN EN 12 390-8

Táto skúška je zahrnutá aj vo výstupnej kontrole, kde je popísaný aj správny postup jej prevedenia.

### 9.2.1.8 Kontrola skladovania ocel'ovej výstuže

Pri výstuži sa skontroluje umiestnenie a podloženie tak, aby nebola v styku so zemínou a aby sa neprehýbala (nutné podkladky po 1 m). Kontroluje sa taktiež rozdelenie podľa druhov a priemerov a ich riadne označenie.

### 9.2.1.9 Kontrola klimatických podmienok

Klimatické podmienky je nutné kontrolovať priebežne a nepretržite, aby pri zhoršení počasia nedošlo ku komplikáciám alebo ohrozeniu života. Montážne práce panelov Spiroll sa musia prerušiť, ak vietor presiahne rýchlosť 10 m/s, pri zníženej viditeľnosti pod 30m (hmla, dážď alebo sneženie).

Pri mraze väčšom než  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  je nutné dbať na zníženú únosnosť viazacích prostriedkov a podkladná malta musí byť prispôsobená pre použitie v mraze.

Pri betonáži dobetonávok a vencov nesmie teplota klesnúť pod  $+5^{\circ}\text{C}$ . Pokiaľ sa tak stane je nutné betonáž prerušiť, alebo použiť nemrznúce prísady.

### 9.2.1.10 Kontrola rovnosti a čistoty podkladu

Musí byť uskutočnená kontrola rovnosti, rovnobežnosti protiľahlých stien a ich priamosť. Odchýlky rovnosti, ktoré musia byť splnené sú uvedené v tabuľke.

Dĺžka dosky	< 1 m	$1\text{ m} \leq 4\text{ m}$	$4\text{ m} \leq 10\text{ m}$	$10\text{ m} \leq 16\text{ m}$	> 16 m
Odchýlka	4 mm	6 mm	12 mm	15 mm	20 mm

Kontrola čistoty podkladu prebehne vizuálne.

## 9.2.2 Medzioperačná kontrola

### 9.2.2.1 Kontrola upnutia dielca

Kontroluje sa správnosť zavesenia dielca. Jeho premiestnenie na požadované miesto môže byť uskutočnené až po predchádzajúcom nadvihnutí o 250 mm, po ktorom je skontrolované správne uchytenie samosvorných klieští. Presun na miesto určenia musí byť plynulý bez trhavých pohybov, aby náhodou nedošlo k uvoľneniu panela.

### 9.2.2.2 Kontrola uloženia panelov SPIROLL

Stavbyvedúci uskutoční kontrolu správneho uloženia podľa projektovej dokumentácie. Následne kontrolu čistoty povrchu stužujúcich vencov, dĺžku uloženia stropných panelov, ktorá musí byť minimálne 100 – 150 mm v závislosti na dĺžke panela.

### **9.2.2.3 Kontrola uloženia dobetonávkovej výstuže**

Musí byť uskutočnená kontrola čistoty škár medzi panelmi, do ktorých sa následne vkladá výstuž. U tejto výstuže sa kontroluje, či je ukotvená do vencov a či je uložená tak, aby okolo prútu vznikala krycia vrstva betónu.

### **9.2.2.4 Kontrola realizácie dobetonávky**

Zaujímate sa hlavne o teplotu, ktorá nemôže klesnúť pod 5 °C a o správne hutnenie cementovej zálievky v škárach pomocou dosky s hrúbkou 20 mm. Pre kontrolu pevnosti budú opäť zhotovené skúšobné kocky na ktorých sa po 28 dňoch uskutoční skúška pevnosti.

### **9.2.2.5 Kontrola ošetrovania škár**

Pri vysokých teplotách a hlavne pri veternom počasí je nutné kontrolovať aby zálievkový betón nevysychal. Preto sa betón vlhčí, zakrýva fóliou, ktorá sa udržuje vlhká alebo sa strieka parotesným filmom. Tým sa predchádza nadmernému zmršťovaniu. Ošetrovanie betónu začína po stuhnutí, kedy sa prestávajú vyplavovať zrná cementu.

### **9.2.2.6 Kontrola debnenia vencov**

Stavbyvedúci kontroluje pevnosť debnenia a správne prevedenie tak, aby pri betonáži nedošlo k posunutiu alebo vytečeniu betónovej zmesi. Debnenie musí byť očistené a natreté oddebňovacím prípravkom pre lepšie oddebňovanie. Prevedenie musí byť také, aby odstraňovanie debnenia bolo ľahké, rýchle a bezpečné.

### **9.2.2.7 Kontrola výstuže vencov**

Táto kontrola sa uskutočňuje pred samotnou betonážou stužujúcich vencov v prítomnosti stavbyvedúceho, technického dozoru investora a statika, ktorý túto výstuž navrhoval. Kontroluje sa jej umiestnenie podľa projektovej dokumentácie a použitie príslušných priemerov. Výstuž nemôže byť znečistená nežiadúcimi látkami a ani skorodovaná. Výstuž musí byť zabezpečená proti posunutiu a musí byť dodržané požadované minimálne krytie 15 mm uvedené v tabuľke. Po kontrole musí byť uskutočnený zápis do stavebného denníka.

Triedu konštrukcie uvažujeme S4. Je to doporučená trieda pre návrhovú životnosť 50 rokov.

<b>Požiadavky z hľadiska trvanlivosti podľa stupňa vplyvu prostredia a triedy kcie. na <math>c_{min}</math>,dur v mm</b>							
<b>Trieda konštrukcie</b>	<b>Stupeň konštrukcie</b>						
	<b>X0</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2/XC3</b>	<b>XC4</b>	<b>XD1/XS1</b>	<b>XD2/XS2</b>	<b>XD3/XS3</b>
<b>S1</b>	10	10	10	15	20	25	30
<b>S2</b>	10	10	15	20	25	30	35
<b>S3</b>	10	10	20	25	30	35	40
<b>S4</b>	10	15	25	30	35	40	45
<b>S5</b>	15	20	30	35	40	45	50
<b>S6</b>	20	25	35	40	45	50	55

### 9.2.2.8 Kontrola betonáže vencov

Kontroluje sa, či je betón do debnenia liaty z výšky maximálne 1,5 m, pretože inak dochádza k rozmiestneniu jeho frakcií. Vibrovaním nesmie dôjsť k vylúčeniu cementového mlieka na povrch. Betón sa musí ukladať a zhutňovať tak, aby výstuž bola riadne uložená v zhutnenom betóne so správnym krytím a aby betón dosiahol stanovenú pevnosť a trvanlivosť. Pokiaľ nebude betón ukladaný v stanovenej rýchlosti podľa technického listu, môže dôjsť ku nesprávnemu spojeniu vrstiev, čo je neprípustné.

Betonáž nemôže prebiehať za teploty nižšej ako 5°C, alebo musia byť použité nemrznúce prísady.

### 9.2.2.9 Kontrola ošetrovania a oddebňovania vencov

Je dôležité kontrolovať betón proti nadmernému vysychaniu a to kročením alebo použitím parotesnej fólie, ktorá si udržuje vlhkosť. Táto fólia môže tiež slúžiť proti prípadnému slnečnému žiareniu. Doba ošetrovania je uvedená v norme ČSN EN 13670. Ošetrovaním sa minimalizuje plastické zmršťovanie a zaisť sa dostatočná pevnosť povrchu betónu.

K oddebneniu môže dôjsť až keď betón dosiahne primeranej pevnosti, aby nedochádzalo k porušeniu hrán a povrchu. Pri bežných klimatických podmienkach je táto doba 7 dní. Po oddebnení sa kontroluje, či nedošlo k porušeniu povrchu vencov.

## 9.2.3 Výstupná kontrola

### 9.2.3.1 Kontrola geometrie a rovnosti povrchu

Stavbyvedúci spoločne s technickým dozorum investora skontrolujú polohu a usporiadanie stropných panelov podľa projektovej dokumentácie. Skontrolujú odchýlky rovnosti uložených panelov podľa normy ČSN 73 0210-1. O kontrole bude uskutočnený zápis do stavebného denníka.

### 9.2.3.2 Kontrola pevnosti betónu

Kontrola je realizovaná podľa ČSN EN 12390-3. Skúšobná vzorka sa odoberá minimálne 3 krát za dobu betónovania a vkladá sa do skúšobných foriem, následne sa zhutní na vibračnom stole alebo pomocou prepichovacej tyče. Vzorky je nutné označiť štítkom s dátumom odobratia. Skúšobné telesá sú ponechané vo forme v prostredí s teplotou  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , minimálne 16 hodín a maximálne 3 dni. Následne sa vzorky uložia do vody alebo do prostredia o relatívnej vlhkosti 95 % a teplote  $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ . Po 28 dňoch od vytvorenia sú vzorky pripravené na skúšku.

### 9.2.3.3 Kontrola povrchu betónu

Stavbyvedúci uskutočňuje vizuálnu kontrolu povrchu betónu, všíma si rôznym výstupkov, dier, prasklín, štrkových hniezd a celistvosti povrchu. Následne skontroluje rovnosť a zvislosť betónových konštrukcií, ktorá musí súhlasiť s normou ČSN EN 13670.

#### **Skratky:**

S – stavbyvedúci

M – majster

TDI – technický dozor investora

PD – projektová dokumentácia

TP – technologický predpis

SD – stavebný denník

ST – statik

G - geodet

## **Zoznam zdrojov:**

*Vyhláška 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb*

*Vyhláška 20/2012 Sb. O technických požadavcích na stavby*

*ČSN 73 0205 (730205) Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.*

*ČSN EN 845-2 (722710) Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce – Část 2: Překlady*

*ČSN EN 771-4 (722634) Specifikace zdících prvků – Část 4: Porobetonové tvárnice*

*ČSN EN 998-2 (722401) Specifikace malt pro zdivo – Část 2: Malta pro zdění*

*ČSN EN 10080 (421039) Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel –*

*Všeobecně*

*ČSN EN 12350-1 (731301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků*

*ČSN EN 206 (732403) Beton. Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*

*ČSN EN 1996-2 (731101) Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva*

*ČSN 26 9010 (269010) Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček*

*ČSN EN 13670 (732400) Provádění betonových konstrukcí*

*ČSN EN 12390-3 (731302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles*

*ČSN 73 0210-1 (730210) Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení*

*ČSN 73 2480 (732480) provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*

*ČSN EN 12350-2 (731301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím*

*ČSN EN 12350-3 (731301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 3: Zkouška Vebe*

*ČSN EN 12350-5 (731301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 5: Zkouška rozlitím*





# 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. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

SAFETY AND HEALTH PROTECTION DURING WORK

### BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Matej Michalisko

### VEDÚCI PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Václav Venkrbec

BRNO 2019

## **10.1 591/2006 Sb. NAŘÍZENÍ VLÁDY – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

### **10.1.1 Všeobecné požiadavky**

#### **A. Požiadavky na zaistenie staveniska**

- *Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:*
  - a) *staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,*
  - d) *nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.*
- *Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*
- *Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením jakož i se zrakovým postižením.*
- *Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*
- *Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.*

- *Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.*
- *Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.*
- *Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.*

Celé stavenisko bude oplotené mobilným oplotením M PLOT ŠTANDARD. Toto oplotenie je priehľadné, je tvorené zo siete s okami s veľkosťou 100 x 300 mm. Rozmery jedného poľa sú 3450 x 1800 mm. Jednotlivé polia sú ukotvené v plastových podstavcoch, vždy dve susedné polia do jedného podstavca. Ploty medzi sebou sú spojené svorkami. V mieste vjazdu bude osadená posuvná brána. Vjazd a výjazd zo staveniska je priamo na existujúcu mestskú komunikáciu. Tu bude osadená dopravná značka: „Daj prednosť v jazde“. Brána na stavenisko je uzamykateľná a je na nej zavesená tabuľa: „Nepovolaným osobám vstup zakázaný“, spolu s dopravným značením: „Zákaz vjazdu okrem dopravnej obsluhy“.

## **B. Nariadenie pre rozvod energie**

- *Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.*
- *Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být*

*seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.*

- *Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.*

Na stavenisku bude na začátku výstavby zrealizovaná přípojka NN 230V. Tato přípojka bude vedená pod zemou a bude napojená do rozvodnej skrine, v ktorej sa nachádza hlavný vypínač. Tento vypínač bude viditeľne označený a zabezpečený proti neoprávnenej manipulácii. S umiestnením tohto vypínača budú oboznámené všetky osoby, ktoré sa zdržujú na stavenisku.

### **C. Požiadavky na vonkajšie pracovisko na stavenisku**

- *Pohyblivá alebo pevná pracoviská nachádzajúca sa vo výške alebo hĺbke musí byť pevná a stabilná s ohľadom na*
  - a) *počet fyzických osôb, ktoré sa na nich súčasne zdržujú,*
  - b) *maximálne zaťaženie, ktoré sa môže vyskytnúť, a jeho rozloženie,*
  - c) *poveternostné vlivy, ktorým by mohla byť vystavená.*
- *Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.*
- *Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.*
- *Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k*

*tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.*

- *Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušeni práce posoudí a o přerušeni práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*
- *Při přerušeni práce zajistí zhotovitel provedeni nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.*
- *Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit*
- *bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedeni nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.*
- *V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.*

Montáž stropných panelov SPIROLL bude prebiehať za použitia automobilového žeriavu, ktorý bude umiestnený na dvoch stanoviskách vo východnej časti pozemku. Panely sa budú osadzovať pomocou samosvorných klieští. V prípade nepriaznivých klimatických podmienok, pri ktorých by mohlo dôjsť k ohrozeniu života, zhotoviteľ preruší stavebné práce podľa nariadenia vlády 362/2005 Sb.

### **10.1.2 Bližšie minimálne požiadavky na bezpečnosť a ochranu zdravia pri prevádzke a používaní strojov a náradia na stavenisku**

#### **A. Všeobecné požiadavky na obsluhu strojov**

- *Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy,*

*přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.*

- *Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.*
- *Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.*

Oblast' po ktorej sa budú pohybovať stavebné stroje, bude dostatočne zhutnená tak, aby mala dostatočnú únosnosť. Pred zahájením akýchkoľvek prác budú stroje dôkladne skontrolované, pre prípadné ohrozenie života. Je nutné vždy skontrolovať uchytenie stropných panelov SPIROLL v samosvorných kliešťach.

## **B. Dopravné prostriedky pre prepravu betónových a iných zmesí**

- *Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.*
- *Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.*

Autodomiešavač bude umiestnený na dostatočne zhutnenom a únosnom mieste, kde sa napojí na autočerpadlo. Spevnená plocha pre státie týchto strojov je pripravená z kameniva frakcie 32/64 o hrúbke 200 mm.

### **C. Čerpadlá zmesí a strojové omietačky**

- *Potrubi, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení 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.*
- *Pro dopravu směsi k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.*
- *Při provozu čerpadel není dovoleno*
  - a) *přehýbat hadice,*
  - b) *manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,*
  - c) *vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.*
- *Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.*
- *V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.*
- *Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.*
- *Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.*
- *Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.*

Na betonáž vencov, schodiska a výtahu bude použité autočerpadlo LIEBHERR 43 R4 XXT. Autočerpadlo bude mať pre veľkosť objektu na stavenisku dve polohy. Pri čerpaní betonovej zmesi bude vždy riadne stabilizované pomocou pätiiek. Pätky musia byť

uložené na zhutnenej komunikácii. Je nevyhnutné pred zahájením betonáže skontrolovať technický stav vozidla, predovšetkým poškodenia hadíc. Autočerpadlo musí pri presune zložiť výložník. Ten v žiadnom prípade nemôže slúžiť ako zdvíhací mechanizmus akýchkoľvek bremien.

#### **D. Vibrátory**

- *Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.*
- *Ponoření vibrační hlavičky ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.*

Na zhutnenie betónovej zmesi vo vencoch bude používaný ponorný vibrátor Wacker Neuson M2500. S vibrátorom môže pracovať iba riadne preškolená osoba.

#### **E. Spoločné ustanovenia o zabezpečení strojov pri prerušení alebo ukončení práce**

- *Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.*
- *Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.*
- *Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.*
- *Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako*



*jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládní stroje.*

- *Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí.*

Pri odchode zo staveniska musia byť všetky stroje riadne zamknuté. Menšie stroje umiestnené v uzamykateľných skladoch. Stroje budú zaistené proti samovoľnému pohybu parkovacou brzdou. Pokiaľ stroj používa stabilizátory, tak aj tie budú spustené. Autočerpadlo musí byť zložené v prepravnej polohe. Všetky stroje budú umiestnené tak, aby nezasahovali do miestnej komunikácie.

### **10.1.3 Požiadavky na organizáciu práce a pracovné postupy**

#### **A. Skladovanie a manipulácia s materiálom**

- *Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací.*
- *Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.*
- *Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.*
- *Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.*
- *Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.*
- *Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy*

*podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.*

- *Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.*
- *Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.*
- *Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.*
- *Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.*
- *Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.*
- *Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.*
- *S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.*

Väčšina materiálu bude umiestnená priamo na stropnej konštrukcii. Oceľová výstuž bude umiestnená na spevnenej a odvodnenej ploche. Pokiaľ nieje materiál na palete, musí byť podložený drevenými podkladkami. Murovací materiál a sypké hmoty, ktoré sú zabalené

na paletách sa v prípade nepriaznivého počasia pre istotu ešte prikryjú zakrývacou plachtou. Drobný materiál bude uložený v uzamykateľnom sklade. S materiálom musí byť manipulované tak, aby nedošlo k jeho poškodeniu. Odpad bude triedený a ukladaný do kontajnerov, ktoré sú umiestnené na stavenisku.

## **B. Betonárske práce a súvisiace práce**

### **B.1 Debnenie**

- *Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži,*
- *demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a*
- *ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.*
- *Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*
- *Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*
- *Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.*

Pri montáži a odstraňovaní debnenia sa bude postupovať podľa pracovného postupu danej technologickej etapy a podľa podkladov výrobcu. Pred zahájením betonáže musí byť debnenie skontrolované a prípadné vady musia byť odstránené.

### **B.2 Preprava a ukladanie betónovej zmesi**

- *Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti*

*zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.*

- *Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.*
- *Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.*
- *Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.*

Ukládanie betónovej zmesi do debnenia vencov pod úrovňou stropu bude prebiehať z lešenia a do vencov v úrovni stropu bude prebiehať z už osadenej stropnej konštrukcie panelov SPIROLL. Je nutné poveriť preškolenú osobu, aby kontrolovala debnenie v priebehu betonáže. Betonári sa a obsluhou autočerpadla budú dorozumievať hlasitými pokynmi, prípadne ak to bude nevyhnutné pomocou vysieláčiek.

### **B.3 Oddebnovanie**

- *Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.*
- *Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.*
- *Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*
- *Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.*

Debnenie venca pod úrovňou stropu sa bude oddebňovať z lešenia. Debnenie v úrovni stropu sa odstráni z konštrukcie stropu, kde tesári musia byť istení horolezeckými sedákmi proti pádu z výšky.

#### **B.4 Železiarske práce**

- *Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.*
- *Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.*
- *Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob*

Ocelové pruty budú na požadovanú dĺžku skracované uhlovou brúskou DeWALT DWE4579R, ohýbať sa budú ručnou ohýbačkou Bernardo WB 100. Dôležitá je kontrola uchytenia prútu v ohýbačke, pri nesprávnom uchytení by mohlo dôjsť k ohrozeniu osôb. Pracovníci musia mať pracovný odev, obuv a ochranné okuliare.

#### **C. Murárske práce**

- *Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*
- *Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.*
- *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.*
- *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. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.*

- *Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem.*
- *Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.*

Pri murovaní a ukladaní prekladov budú dodržané všetky podmienky. Materiál na murovanie bude ukladaný tak, aby nedochádzalo k zasahovaniu do pracovného priestoru, ktorý musí mať šírku minimálne 0,6 m.

#### **D. Montážne práce**

- *Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížením montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.*
- *Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.*
- *Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.*
- *Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.*
- *Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.*

- *Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.*
- *Dopravovat fyzické osoby pomocí závěsného koše lze pouze podle zpracovaného technologického postupu a v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu, jestliže k tomu dala prokazatelně souhlas odborně způsobilá fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*
- *Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.*
- *Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu. Je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.*
- *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 a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění. "*
- *Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.*
- *14. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.*
- *15. Technologický postup stanoví způsob vyztužení těch dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru.*

Montážne práce na stropných paneloch budú prebiehať podľa podmienok. Kontrolovať sa bude hlavne správne uchytenie samosvorných klieští a výskyt osôb v manipulačnom priestore. Celá montáž prebieha podľa sprievodnej dokumentácie výrobcu.

## **10.2 362/2005 Sb. NAŘÍZENÍ VLÁDY – O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky**

### **A. Zaistenie proti pádu technickou konštrukciou**

- *Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.*
- *V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.*
- *Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.*
- *Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zárážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zárážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.*



- *Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.*

Volné okraje a miesta, kde by hrozil pád z výšky, budú opatrené dreveným zábradlím výšky 1,1 m. Vo výške 0,15 od podlahy je nutné umiestniť zarážku tvorenú drevenou latou a v strednej časti zábradlia pripevniť latu, kvôli prípadnému prepadnutiu.

## **B. Používanie rebríka**

- *Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.*
- *Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.*
- *Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.*
- *Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.*
- *Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.*
- *Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec*

*může spolehlivě přidršet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.*

- *Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.*
- *U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdné žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.*
- *Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.*
- *Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.*
- *Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.*
- *Chůze na dřevěném dvojitém žebříku (malířské práce) může být prováděna zaškolenými zaměstnanci, pohybují-li se po ploše, kde je vyloučeno nebezpečí ztráty stability žebříku.*

Rebrík bude používaný pri výstupe a zostupe zo stropnej konštrukcie 1.NP a to v súlade s vyššie spomenutými podmienkami.

### **C. Zaistenie proti pádu predmetov a materiálu**

- *Materiál, náradí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení.*

- *Pro upevnění náradí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.*
- *Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, náradí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.*

Materiál a náradie bude skladované vždy tak, aby nedošlo k jeho pádu. Pracovníci, ktorí budú pracovať vo výškach vybavíme vhodnou výstrojou a opaskom na náradie. Malé náradie a drobný materiál sa budú odkladať do týchto pásov.

#### **D. Zaistenie pod miestom práce vo výške a v jeho okolí**

- *Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.*
- *Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména*
  - a) *vyloučení provozu,*
  - b) *konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,*
  - c) *ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo*
  - d) *dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.*
    - *Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně*
      - a) *1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,*
      - b) *2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,*
      - c) *2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,*
      - d) *1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.*

- Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.
- Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.
- Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

Ohrožený priestor v okolí celej stavby bude mať 1,5 m, z dôvodu práce v výške do maximálne 10 m. V tomto priestore musia všetci pracovníci dbať na zvýšenú opatrnosť a zdržiavať sa tu čo možno najmenej. V tomto prípade nebude dochádzať k práci nad sebou.

#### **E. Dočasné stavebné konštrukcie**

- *Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.*
- *V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.*
- *Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud*
  - a) *jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,*
  - b) *nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,*
  - c) *jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,*

d) *jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,*

e) *rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,*

f) *podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,*

g) *pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům.*

➤ *Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u*

a) *typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,*

b) *pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.*

Lešenárske výsuvné kozy, ktoré budú používané na murovanie budú postavené podľa technologického postupu výrobcu. Podlážky umiestnené na kozách musia byť riadne pripevnené, aby nedošlo ku preklopeniu alebo posunutiu. Manipulovať s výškovo nastaviteľnými kozami môže preškolený pracovník.

## **F. Prerušenie práce vo výškach**

➤ *Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušeni prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:*

a) *bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,*

- b) *čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřicích nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s-1 (síla větru 6 stupňů Bf),*
- c) *dohlednost v místě práce menší než 30 m,*
- d) *teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.*

Vždy před začátkem práce vo výškách je nutné skontrolovat' poveternostné podmienky, aby nedošlo k ohrozeniu života fyzických osôb. Pokiaľ sa podmienky zmenia náhle počas práce, je nutné činnosť prerušiť.

### **G. Školenie zamestnancov**

- *Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřicích ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.*

Je důležité aby všetci robotníci, ktorí pracujú na výstavbe objektu, boli dostatočne preškolení o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o tom ako postupovať a predchádzať prípadnému ohrozeniu fyzických osôb.

Poznámka : Všetky odstavce v časti BOZP, ktoré sú písané kurzívou sú prevzaté z nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. *O bližších minimálných požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích* a z nariadenia 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.*

## **ZÁVER**

V tejto bakalárskej práci som sa zaoberal realizáciou hrubej vrchnej stavby Horského hotela v obci Horní Bečva. Hlavnou témou boli murované nosné konštrukcie a stropná panelová konštrukcia. Bola vytvorená technická správa, dopravné trasy, výkaz výmer, technologický predpis pre murovanie, technologický predpis pre realizáciu stropov SPIROLL, technická správa zariadenia staveniska, časový harmonogram, návrh stojnej zostavy, kontrolný a skúšobný plán a bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci. Bola vytvorená komplexná dokumentácia etapy murovania nosných stien z keramických tvárnic POROTHERM a etapy vodorovnej konštrukcie z panelov SPIROLL. V programe BuildPower som vytvoril položkový rozpočet a v programe Contec taktiež časový harmonogram. Vďaka práci a strávenému času pri tejto bakalárskej práci som získal množstvo nových poznatkov a skúseností, ktoré zúžitkujem v priebehu budúceho štúdia a následne v praxi.

## ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

- [1] <https://shop.boukal.cz/tvareci-stroje/rucni-uhlova-ohybacka-bernardo-wb-100/>
- [2] <http://www.naradi-dewalt.cz/kombinovane-kladivo-dewalt-d25415k-p-7993.html>
- [3] <http://www.naradi-dewalt.cz/uhlova-bruska-230mm-s-plynulym-startem-dewalt-dwe4579r-p-4506.html>
- [4] <http://www.naradi-dewalt.cz/pila-alligator-430mm-se-sadou-platku-pro-porobeton-dewalt-dwe399-p-7221.html>
- [5] [http://www.ramirent.cz/produkt\\_1166\\_ponorny\\_vibrator\\_wacker\\_neuson\\_m2500.htm](http://www.ramirent.cz/produkt_1166_ponorny_vibrator_wacker_neuson_m2500.htm)
- [6] <http://www.hobbycentrum.cz/Makita-UT1600-Michadlo-2-rychlosti-1600W/tab/107886/37>
- [7] <http://www.naradi-dewalt.cz/rucni-kotoucova-pila-67mm-v-kufru-dewalt-dwe576k-p-6408.html>
- [8] <https://www.stihl.cz/Produkty-STIHL/Motorov%C3%A9-pily/St%C5%99edn%C4%9B-siln%C3%A9-motorov%C3%A9-pily-pro-lesnictv%C3%AD/22075-130/MS-261.aspx>
- [9] <http://www.naradi-dewalt.cz/samonivelacni-krizovy-laser-dewalt-dw088k-p-7130.html>
- [10] <http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/>
- [11] <https://www.volvo-trucks.cz/cs-cz/trucks/volvo-fh16.html>
- [12] <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-betonmix-4/>
- [13] <https://www.scv-iveco.cz/x3116-tatra-phoenix-8~8-e6-valnik-s-hnj>
- [14] <http://www.hiab.cz/default.asp?productGroupId=29023&productId=29027&docId=30192&tab=specifications>
- [15] <https://www.liebherr.com/en/cze/products/construction-machines/concrete-technology/concrete-pumps/truck-mounted-concrete-pumps/details/85097.html>
- [16] <https://www.liebherr.com/en/nzl/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/ltm-mobile-cranes/details/ltm105532.html>
- [17] Ing.Miloš Zich, Ph.D. a kolektiv Příklady posouzení betonových prvků dle eurokódů Brno Zář 2010, 145 s. ISBN 978-80-86897-38-7



- [18] LÍZAL, P. Technologie staveb I. Modul 5. Technologický proces zdění. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005. 48 s.
- [19] <http://www.prefa.cz/pozemni-stavby/stropni-dilce/predpjate-stropni-panely-spiroll/>
- [20] [https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-30-profi?wb\\_condition=ProductType:1366225107229](https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-30-profi?wb_condition=ProductType:1366225107229)
- [21] [https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-30-aku-z-profi?wb\\_condition=ProductType:1366225107229;Cluster:1366437038982](https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-30-aku-z-profi?wb_condition=ProductType:1366225107229;Cluster:1366437038982)
- [22] [https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-25-aku-z-profi-1366358381709?wb\\_condition=ProductType:1366225107229;Cluster:1366437038982](https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-25-aku-z-profi-1366358381709?wb_condition=ProductType:1366225107229;Cluster:1366437038982)
- [23] [https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-profi?wb\\_condition=ProductType:1366321808292](https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-profi?wb_condition=ProductType:1366321808292)
- [24] [https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-profi-ambr-/anlegem%C3%B6rtel?wb\\_condition=ProductType:1366321808292](https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-profi-ambr-/anlegem%C3%B6rtel?wb_condition=ProductType:1366321808292)
- [25] TECHNOLOGIE STAVEB. Vyd. 1. Brno: CERM, 2003, 318 s. ISBN 80-720-4282-3.
- [26] 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb. *Zákony pro lidi - Sběrka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © [cit. 25.05.2017]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499>
- [27] 62/2013 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. *Zákony pro lidi - Sběrka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © [cit. 25.05.2017]. Dostupné z <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-62>
- [28] 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staven.... *Zákony pro lidi - Sběrka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © [cit. 25.05.2017]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>
- [29] 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s neb.... *Zákony pro lidi - Sběrka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © [cit. 25.05.2017]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>

- [30] 185/2001 Sb. Zákon o odpadech. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © [cit. 25.05.2017]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>
- [31] 381/2001 Sb. Katalog odpadů. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © [cit. 25.05.2017]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-381>
- [32] <http://www.containex.sk/sk/oblasti-nasadenia/skladove-a-materialove-kontajnery>
- [33] <http://www.containex.sk/sk/produkty/kancelarsky-kontajner>
- [34] <http://www.containex.sk/sk/produkty/sanitarny-kontajner>
- [35] <http://www.containex.sk/sk/produkty/skladovy-kontajner>

## **ZOZNAM OBRÁZKOV**

- Obr.2.1 Mapa trasy A*
- Obr.2.2 Stavebniny KOSTAV*
- Obr.2.3 Bod záujmu 1*
- Obr.2.4 Bod záujmu 2*
- Obr.2.5 Bod záujmu 3*
- Obr.2.6 Bod záujmu 4*
- Obr.2.7 Mapa trasy B*
- Obr.2.8 Betonárka Českomoravský betón*
- Obr.2.9 Bod záujmu 1*
- Obr.2.10 Bod záujmu 2*
- Obr.2.11 Bod záujmu 3*
- Obr.2.12 Bod záujmu 4*
- Obr.2.13 Bod záujmu 5*
- Obr.2.14 Bod záujmu 6*
- Obr.2.15 Bod záujmu 7*
- Obr.4.1 Založenie rohov*
- Obr.4.2 Založenie prvej rady*
- Obr.4.3 Nanášanie malty valcom*
- Obr.4.4 Murovanie 3. vrstvy za pomoci šnúrky*
- Obr.4.5 Uloženie prekladov*
- Obr.4.6 Domurovanie rady ku prekladom*
- Obr.4.7 Debnenie ŽB venca*
- Obr.5.1 Detail uloženia stropných panelov SPIROLL*
- Obr.6.1 Mobilné oplotenie*
- Obr.6.2 Kancelárska bunka*
- Obr.6.3 Skladový kontajner*
- Obr.6.4 TOI TOI mobilná toaleta*
- Obr.6.5 Kontajner na stavebný odpad*
- Obr.6.6 Kontajner na komunálny odpad*
- Obr.8.1 Automobilový žeriav Liebherr LTM 1055-3.2*
- Obr.8.2 Posúdenie automobilového žeriavu na najťažší prvok*
- Obr.8.3 Posúdenie automobilového žeriavu na najvzdialenejší prvok*

*Obr.8.4 Autočerpadlo LIEBHERR 43 R4 XXT*

*Obr.8.5 Posúdenie autočerpadla*

*Obr.8.6 Nákladný automobil TATRA PHOENIX 8x8 E6*

*Obr.8.7 Autodomiešavač TATRA PHOENIX 6x6 E6*

*Obr.8.8 Ťahač VOLVO FH16*

*Obr.8.9 Rozmery valníka Schwarzmüller*

*Obr.8.10 Valník Schwarzmüller*

*Obr.8.11 Miešadlo MAKITA UT1600*

*Obr.8.12 Uhlová brúska DeWALT DWE4579R*

*Obr.8.13 Ponorný vibrátor WACKER NEUSON M2500*

*Obr.8.14 Píla na tehly DeWALT ALLIGATOR DWE399*

*Obr.8.15 Ručná kotúčová píla DeWALT DWE576K*

*Obr.8.16 Vrtacie kladivo DeWALT D25415K*

*Obr.8.17 Motorová píla STIHL MS261*

*Obr.8.18 Ohýbačka Bernardo WB 100*

*Obr.8.19 Samonivelačný laser DeWALT DW088K*

*Obr.9.1 Skúšky sadnutia, rozliatia, Vebe a stupňa zhutnenia*

*Obr.9.2 Tolerancia rozmerov*

*Obr.9.3 Doprava panelov*

*Obr.9.4 Skúšky sadnutia, rozliatia, Vebe a stupňa zhutnenia*

## **ZOZNAM PRÍLOH**

Príloha A.1 Situácia zariadenia staveniska

Príloha A.2 Položkový rozpočet

Príloha A.3 Časový harmonogram

Príloha A.4 KZP Murovanie

Príloha A.5 KZP Strop