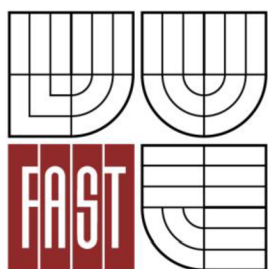




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A**  
**ŘÍZENÍ STAVEB**  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **VOLNOČASOVÉ CENTRUM BORŠICE- TECHNOLOGICKÁ ETAPA HORNÍ HRUBÉ STAVBY**

LEISURE CENTRE BORŠICE-TECHNOLOGICAL PHASE UPPER SHELL CONSTRUCTION

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

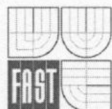
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Stanislav Výstup

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

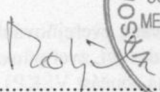
**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství  
**Typ studijního programu** Bakalářský studijní program s prezenční formou studia  
**Studijní obor** 3608R001 Pozemní stavby  
**Pracoviště** Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

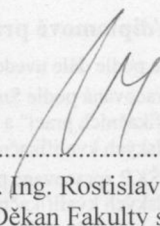
**Student** Stanislav Výstup  
**Název** Volnočasové centrum Boršice- technologická etapa horní hrubé stavby  
**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Svatava Henková, CSc.  
**Datum zadání bakalářské práce** 30. 11. 2012  
**Datum odevzdání bakalářské práce** 24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012



  
.....  
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu



  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, 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
- MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- 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 (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

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 na VUT v Brně.

### Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

.....  
Ing. Svatava Henková, CSc.  
Vedoucí bakalářské práce

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Student: **Stanislav Výstup**

Téma bakalářské práce: **Volnočasové centrum Boršice - technologická etapa hrubé horní stavby**

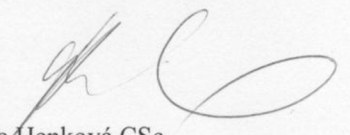
**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance - montovaný skelet, vazníky
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Návrh stroje pro vertikální dopravu z hlediska ekonomiky

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 30.11.2012

Vedoucí práce: Ing. Svatava Henková, CSc.



## **Abstrakt**

Tématem bakalářské práce je řešení horní hrubé stavby Volnočasového centra v Boršicích. Obsahem této práce je technická zpráva řešené části, technologický předpis, technická zpráva širších dopravních vztahů, návrh strojní sestavy, technická zpráva zařízení staveniště, bezpečnost práce, kontrolní a zkušební plán.

## **Klíčová slova**

Montovaný skelet, technologický předpis, strojní sestava, technická zpráva, rozpočet, bezpečnost práce, kontrolní a zkušební plán

## **Abstract**

Topic of my bachelor's thesis is technological phase upper shell construction Leisure Centre Boršice. The work includes technical report, technological instruction, technological instruction of transports relations, mechanical assembly, construction site, work safety and control and test plans.

## **Keywords**

Prefabricated skeleton, technological instruction, mechanical assembly, technical report, budget, work safety, control and test plans,

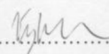
## **Bibliografická citace VŠKP**

VÝSTUP, Stanislav. *Volnočasové centrum Boršice- technologická etapa horní hrubé stavby*. Brno, 2013. 129 s., 16 příloh. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Svatava Henková, CSc..

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 22.5.2013



.....  
podpis autora

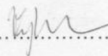
Stanislav Výstup

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 22.5.2013



.....  
podpis autora

Stanislav Výstup

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor Technologie řízení staveb

**Souhlas s použitím projektové dokumentace  
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částecné projektové dokumentace ke stavbě

.....  
Volnočasové centrum Boršice

.....  
a to výlučně pro studenta/studentku studijního oboru Technologie řízení staveb VUT  
v Brně, Fakulty stavební

.....  
Stanislava Výstupa

nar.: .....  
12. 1. 1990

bydlištěm.....  
Pedevisí 701 Boršice 687 09

pro studijní účely pro akademický rok 2011/12 a 2012/13.

v ..... dne .....  
Boršice 5. 11. 2012

podpis oprávněné osoby

razítko

  
OBEC BORŠICE  
687 09 Boršice 7  
IČO: 00290823  
tel.: 572 501 118  
okres Uherské Hradiště  
-1-



## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat především vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Svatavě Henkové CSc., za její ochotu a vstřícnost, kterou mi věnovala při každé konzultaci, za její rady a připomínky, které mi dopomohly k napsání práce.

Dále panu starostovi obce Boršice Ing. Romanovi Jílkovi za poskytnutí podkladů k práci a také firmě CGM a.s. za vstřícnost při zodpovězení dotazů na proces výstavby.

## OBSAH

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA HORNÍ HRUBÉ STAVBY VOLNOČASOVÉHO CENTRA .....	12
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ .....	20
3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – MONTOVANÝ SKELET .....	30
4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – ZASTŘEŠENÍ .....	41
5. STROJNÍ SESTAVA.....	50
6. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	66
7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	79
8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN .....	105
9. NÁVRH STROJE PRO VERTIKÁLNÍ DOPRAVU Z HLEDISKA EKONOMIKY .....	118
10. ZÁVĚR .....	124
11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	125
12. SEZNAM OBRÁZKŮ .....	127
13. SEZNAM PŘÍLOH .....	129

## ÚVOD

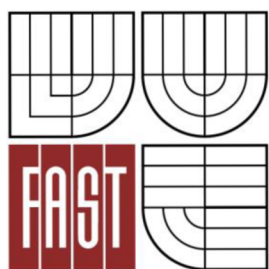
Tématem mé bakalářské práce je Volnočasové centrum v Boršicích. Jedná se o sportovní halu se sociálním zázemím a spojovacím krčkem ke stávající základní škole. U těchto objektů řeším horní hrubou stavbu. Nosnou konstrukci haly tvoří železobetonový skelet, na který jsou osazeny lepené vazníky. Sociální budova se spojovacím krčkem je tvořena keramickým zdivem, na které přijdou předpjaté panely Spiroll.

Pro celou technologickou etapu jsou zpracovány předpisy pro skelet a zastřešení haly, strojní sestava, stavebně technologická zpráva, kontrolní a zkušební plán, časový plán výstavby, položkový rozpočet, harmonogram, zařízení staveniště a řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na výstavbě horní hrubé stavby.

Věřím, že vypracování této práce bude pro mě zúročení dosažených znalostí na fakultě stavební a jejich prohloubení při řešení konkrétního problému.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A**  
**ŘÍZENÍ STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **1. TECHNICKÁ ZPRÁVA HORNÍ HRUBÉ STAVBY VOLNOČASOVÉHO CENTRA BORŠICE**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Stanislav Výstup

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## OBSAH

1.1. Základní informace o stavbě .....	14
1.2. Základní charakteristika stavby a jejího provozu.....	15
1.3. Členění stavby na stavební objekty .....	16
1.4. Popis technického řešení stavby.....	17
1.5. Seznam obrázků .....	19
1.6. Použitá literatura .....	19

## 1.1. Základní informace o stavbě

### 1.1.3. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Volnočasové sportovní centrum - Boršice
Místo stavby:	par.č. 4428/1, k.ú. Boršice U hřiště 540, 687 09 Boršice
Charakter stavby:	Novostavba
Odvětví:	Občanská vybavenost
Způsob financování:	Veřejná zakázka

### 1.1.3. Identifikační údaje investora

Investor:	obec Boršice Boršice 304, 687 09 Boršice
-----------	---

### 1.1.3. Identifikační údaje projektanta

Projektant:	TIPRO projekt, s.r.o. Kytnerova 16/21, 621 00 Brno
-------------	---

### 1.1.3. Identifikační údaje generálního zhotovitele

Zhotovitel:	CGM Czech a.s. Táborská 1148 251 01 Říčany
-------------	--

### 1.1.3. Základní parametry stavby

Počet podlaží:	1xnadzemní
----------------	------------

<b>Zastavěná plocha:</b>	1 207 m <sup>2</sup>
<b>Obestavěný prostor:</b>	10 160 m <sup>3</sup>

## **1.2. Základní charakteristika stavby a jejího provozu**

Účelem stavby je vytvořit sportovní areál pro potřeby školy a obce. Je navržen v prostoru zahrad u stávajících budov základní školy a mateřské školky. Mimo školní výuku bude areál k dispozici sportovním a kulturním aktivitám občanů a obce.

Ke stávající budově školy bude přistavěn spojovací krček pro krytý přechod mezi školou a tělocvičnou. Na něj bude navazovat budova se sociálním zázemím, šatnami a sklady. Pro přístup z exteriéru bude sloužit vchod s recepcí, situovaný v tomto objektu. Na zázemí bude navazovat hala tělocvičny, která bude spojena s recepcí přímou hlavní chodbou, z které bude přístup přímo do tělocvičny.

Součástí areálu budou také parkovací stání pro návštěvníky, zřízená na stávající zpevněné ploše letního kina, která je situována naproti stávající základní školy. Před vstupem do sociální budovy bude zřízena zpevněná plocha se stojany na kola a bude nově provedena zpevněná plocha před školou a chodník spojující ulici U hřiště s ulicí Dlouhá. Kolem nově provedených chodníků bude vedeno nové venkovní osvětlení.

Stavba bude napojena novými přípojkami z veřejných a areálových rozvodů inženýrských sítí. Stávající oplocení kolem areálu bude opraveno a částečně upraveno dle nových požadavků areálu. Stávající výsadba u školy bude dle potřeby stavby upravena a doplněna. Součástí budou i okolní terénní úpravy a ozelenění volných ploch.

Do vnějšího vzhledu stávajícího objektu školy nebude zasahováno, stávající objekty jsou v dobrém technickém stavu. Jediný zásah bude v místě nového spojovacího krčku v rozsahu nutném pro provedení přístavby. Prostorů mateřské školky se výstavba nedotkne.

Plánované využití tělocvičny – hřiště pro volejbal, basketbal, tenis, 3 hřiště pro badminton a vybavení pro gymnastiku v rámci školní výuky. Prostor bude moci být využit také pro tanec a sportovní a společenské aktivity, kterým bude daný prostor vyhovovat. V hale bude také vyznačeno hřiště pro florbal, sálovou kopanou a házenou, včetně brankovišť, ochranné sítě a mantinelů. Velikostí však u těchto sportů nebude odpovídat všem předepsaným rozměrům.

Stavební pozemek je na jižní straně vymezen místní komunikací, ulicí Dlouhá, na východní straně na něj navazují další pole a zahrady, na severní straně je ohraničen místním tokem a na východní straně je ohraničen místní komunikací, ulice U hřiště, a areály mateřské školky a letním kinem. Část pozemků je oplocena. Pozemek je mírně svažité k severu a plochy staveniště jsou převážně zatravněné.

Stavbou budou dotčeny parcely č. 3203/1, 3203/4, 425/1, 4428/1, 4428/2, 4430/2, 4431, 4432, 4830/2, 4830/3, 4846, 4862/2, 4862/3, 4866/1 a stavební parcely č. 612/1, 612/2. Všechny pozemky nejsou ve vlastnictví stavebníka. Stavebník si před podáním žádosti o stavební povolení zajistí souhlas vlastníků se stavbou a budou uzavřeny potřebné smlouvy.

Staveniště je vhodné pro realizaci záměru investora.

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

SO.01	Hrubé terénní úpravy
<b>SO.02</b>	<b>Tělocvična</b>
<b>SO.03</b>	<b>Sociální budova</b>
<b>SO.04</b>	<b>Spojovací krček</b>
SO.06	Oplocení
SO.07.1	Komunikace a zpevněné plochy
SO.07.3	Veřejné osvětlení
SO.08	Sadové úpravy
SO.11	Kanalizační přípojka



## 1.4. Popis technického řešení stavby

### 1.4.3. Založení stavby

Objekty tělocvičny a sociální budovy budou založeny na velkoprofilových pilotách délky cca 10m. K nim budou kotveny základové patky pod sloupy haly tělocvičny a pasy pod nosnými stěnami. Spojovací krček bude založen na základových ŽB pasech. Všechny pasy budou provedeny do hloubky min. 1m pod upravený terén a budou výšky 775mm. Na základy a připravený podklad bude provedena podkladní betonová deska.



Obrázek č. 1.1 - Založení haly volnočasového centra

### 1.4.3. Nosné svislé konstrukce

Nosná konstrukce haly tělocvičny bude montovaná ze ŽB sloupů a ztužidel. Obvodový plášť bude zděný, kolem sloupů, z keramických cihel tl. 440mm. Sociální budova je navržena zděná z keramických cihel, obvodové stěny budou tl. 440mm s tepelnou izolací tl. 100mm vloženou pod obložení fasády. Stropní konstrukce bude tvořena

železobetonovými panely uloženými na nosných stěnách. Střeška je řešena jako plochá jednoplášťová s krytinou z PVC fólie. Spojovací krček bude zděný z keramických cihel obdobně jako sociální budova. Střešní konstrukce bude tvořena železobetonovými panely uloženými na nosných stěnách. Střeška je navržena jako plochá jednoplášťová s krytinou z PVC fólie.

### **1.4.3. Vodorovné nosné konstrukce**

Střešní konstrukce bude tvořena dřevěnými lepenými plnostěnnými vazníky, na které budou uloženy nosné trapézové plechy a souvrství střešního pláště s krytinou z PVC fólie. Stropní konstrukce sociální budovy bude tvořena železobetonovými panely SPIROLL uloženými na nosných stěnách. Střeška je řešena jako plochá jednoplášťová s krytinou z PVC fólie. Spojovací krček bude obdobně navržen ze železobetonových panelů SPIROLL a střeška obdobně plochá jednoplášťová.



Obrázek č. 1. 2 - Vodorovná a svislá konstrukce volnočasového centra

### **1.4.3. Závěr**

Řešená technologická etapa horní hrubé stavby byla řešena dle předem vypracované projektové dokumentace.

Nastanou-li během realizace stavby nějaké nejasnosti, je nutná konzultace s projektantem. Důvodem je zachytit chyby v projektu v počátku a tím co nejvíce minimalizovat náklady na stavbu.

### **1.5. Seznam obrázků**

Obrázek 1.1: Založení haly volnočasového centra .....	17
Obrázek 1.2: Vodorovná a svislá konstrukce volnočasového centra .....	18

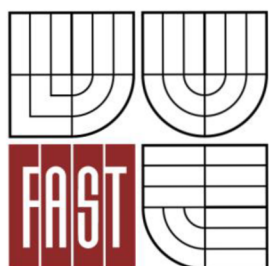
### **1.6. Použitá literatura**

[1] Projektová dokumentace volnočasového centra. *Technická zpráva: Souhrnná technická zpráva*



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A  
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Stanislav Výstup

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

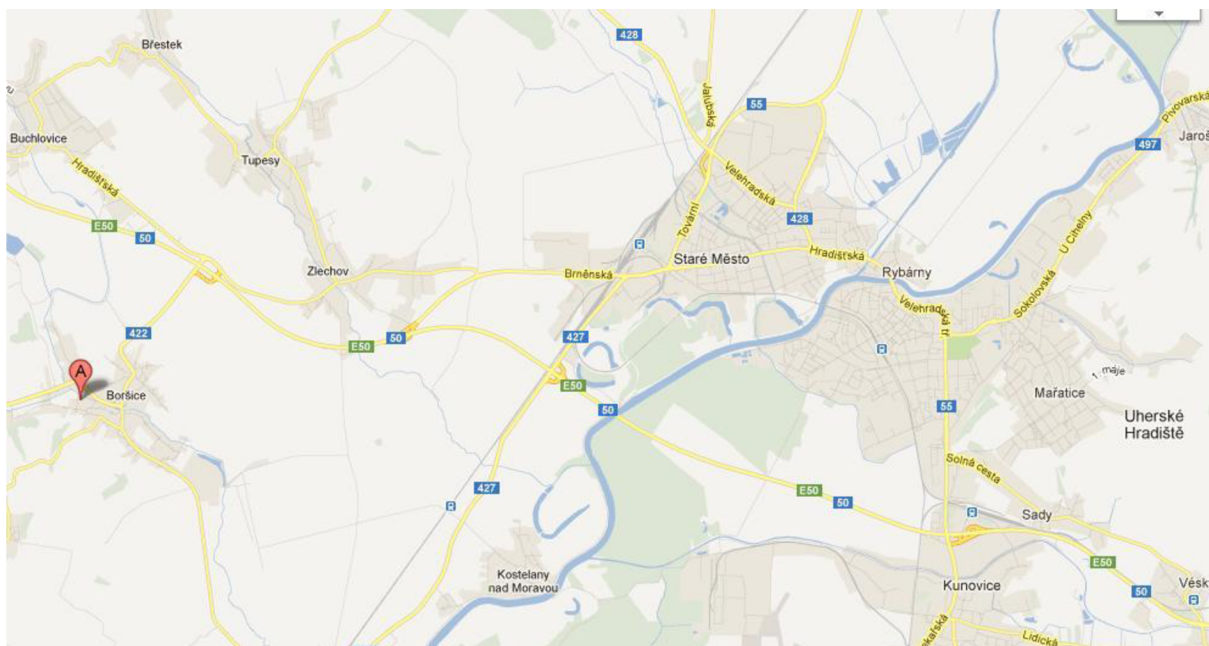
BRNO 2013

## OBSAH

2.1. Základní informace .....	22
2.2. Popis řešené trasy .....	22
2.3. Tiskopis o povolení nadměrných nebo nadrozměrných nákladů .....	23
2.4. Body zájmů na problematické trase.....	24

## 2.1. Základní informace

Volnočasové sportovní centrum se nachází v obci Boršice, 10km od okresního města Uherské Hradiště. Objekt je umístěn v zahradě prvního stupně základní školy Boršice. Objekt se nenachází u hlavní cesty obce Boršice, ale v ulici Dlouhá. Bližší problematika dopravních tras je řešena ve výkresu širší situace dopravních vztahů okolí staveniště.



Obrázek č. 2.1 - Mapa umístění stavby

*Bod A značí přesnou polohu nově zřízeného objektu sportovního centra*

## 2.2. Popis řešené trasy

Jedná se o trasy dopravy veškerých materiálů. Hlavním předmětem řešení je trasa pro dopravu lepených vazníků. Tyto vazníky se nevejdou do běžné přepravy materiálů a podle vyhlášky MD č.341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích, se musí zažádat o povolení pro nadrozměrné náklady. Toto povolení je u nás prováděno na základě § 25 zákona č.13/1997 Sb. o pozemních komunikacích. Konkrétní trasa je popsána v příloze širších vztahů dopravních tras. Jedná se o trasu Kunovice – Boršice, která má

cca. 14km. Trasa přepravy nepřesáhne území obvodu jednoho kraje a tudíž se musí tiskopisem zažádat o povolení příslušný krajský úřad.

Další doprava prvků skeletu, tvárnic Porotherm, i předpjatých panelů SPIROLL se vleze do běžných přeprav nákladních automobilů a nevyžaduje zvláštní povolení. Konkrétní trasy jsou řešeny v přílohách širších dopravních vztahů.

## 2.3. Tiskopis o povolení nadměrných nebo nadrozměrných nákladů

MINISTERSTVO DOPRAVY  
nábř. L. Svobody 12, 110 15 Praha 1  
Ing. Kovářová (II.patro č.dv.70)  
tel.: +420972231305  
fax: +420972231195  
E-mail: zdenka.kovarova@mdcr.cz  
Datum: .....  
č.j. : .....

Žadatel (uživatel):

V zastoupení:

Věc: Žádost o povolení k přepravě nadměrného nákladu (vozidla)

Na základě ust. § 25 odst. 6 písm. a) zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů, žádáme o vydání povolení k přepravě nadrozměrného nákladu (vozidla), jehož rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou vyhl. č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.

### Údaje o předmětu přepravy

Náklad (druh, hmotnost): lepené vazníky,	součtová hmotnost do	25,2	t
Podvozek (typ, SPZ, hmotnost):	HANGLER		t
Tahač (typ, SPZ, hmotnost):	SCANIA R 420 LB	9	t
Souprava - celková délka:		23	m
max. šířka:		2,5	m
max. výška:		3,4	m
celková hmotnost:		34,2	t
zatížení jedn. nápravy návěsu:			t
počet náprav/kol:		6/12	
min. poloměr otáčení:		20	m

Požadovaný termín přepravy: od března 2013 do května 2013 (včetně)

Přeprava:

z: Kunovice (okres Uherské Hradiště)  
do: Boršice (okres Uherské Hradiště)

#### Návrh přepravní trasy:

Začátek trasy je v areálu firmy CB s.r.o. na ulici Osvobození v Kunovicích. Odtud po silnici II/498 až po křižovatku na Náměstí Svobody v Kunovicích, kde se napojí na silnici I/55. Tuto silnici vozidlo opustí po asi 750m na křižovatce a následněm nájezdu na silnici I/50 směr Brno. Po této silnici bude pokračovat až na sjezd na rozcestí Boršice – Zlechov – Buchlovice, kde sjede na silnici II/422 směr Boršice. Projede návsí obce ve směru na Kyjov a před koncem obce zahne na místní komunikaci ulici Nová. Po 200m z této ulice zahne do ulice Dlouhá a dojede až k místu řešené stavby.

Pozn.: Doklady potřebné k vydání povolení:

- Výpis z obchodního rejstříku + zplnomocnění /v případě že žadatel není současně statutární zástupce nebo jednatel společnosti/
- Doklad prokazující technickou způsobilost k provozu na pozemních komunikacích (technický průkaz silničního vozidla nebo zvláštního motorového vozidla, příp. technické osvědčení zvláštního vozidla nebo silničního vozidla)

Vyřizuje: .....

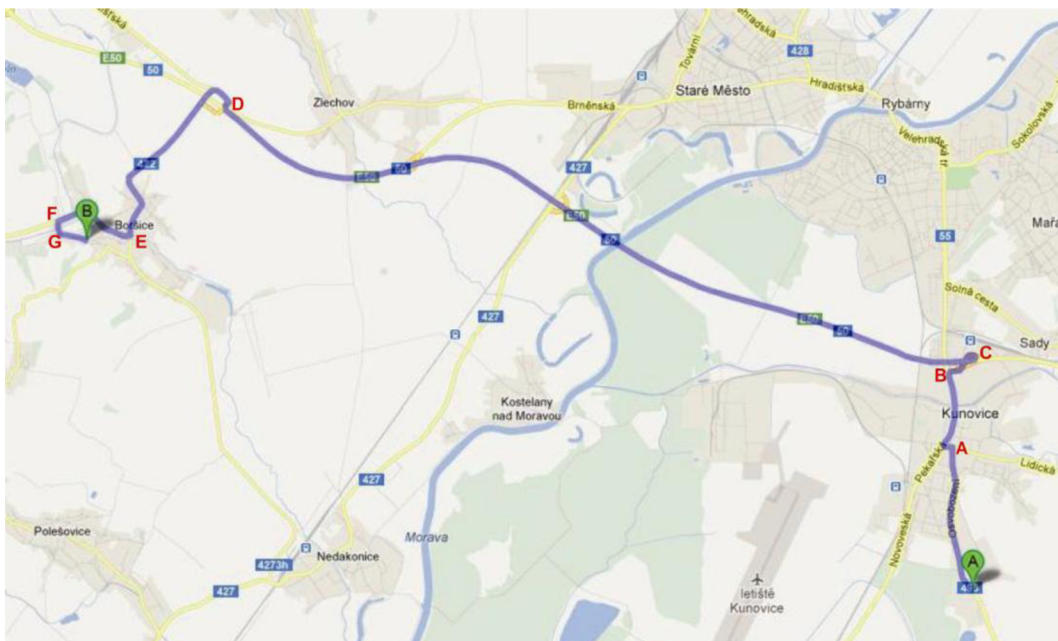
telefon: .....

žadatele

fax: .....

.....  
razítko a podpis

## 2.4. Body zájmů na problematické trase



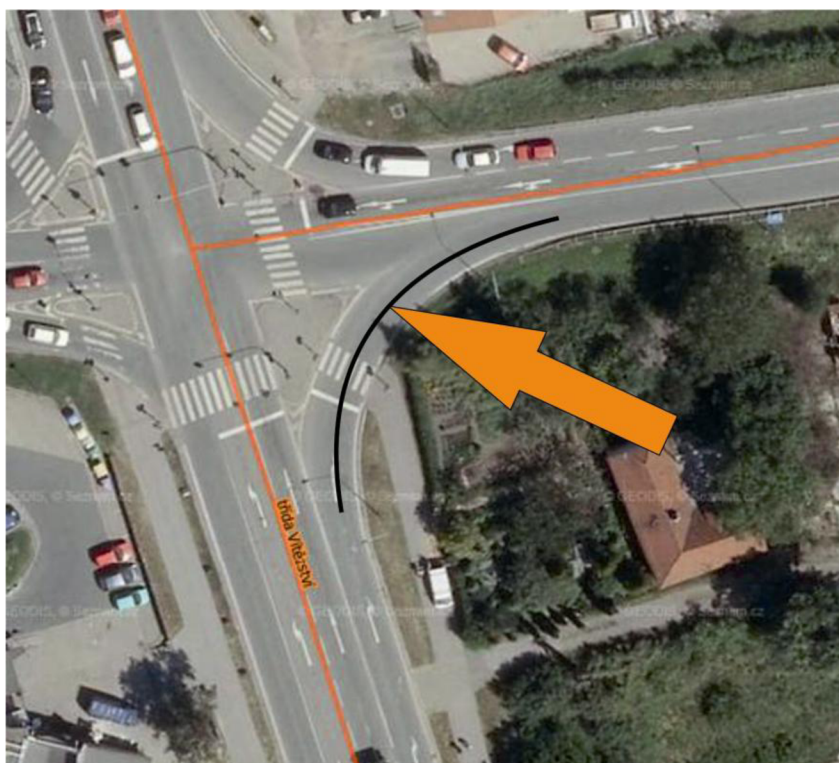
Obrázek 2.2: Poloha bodů zájmu na trase Kunovice – Boršice





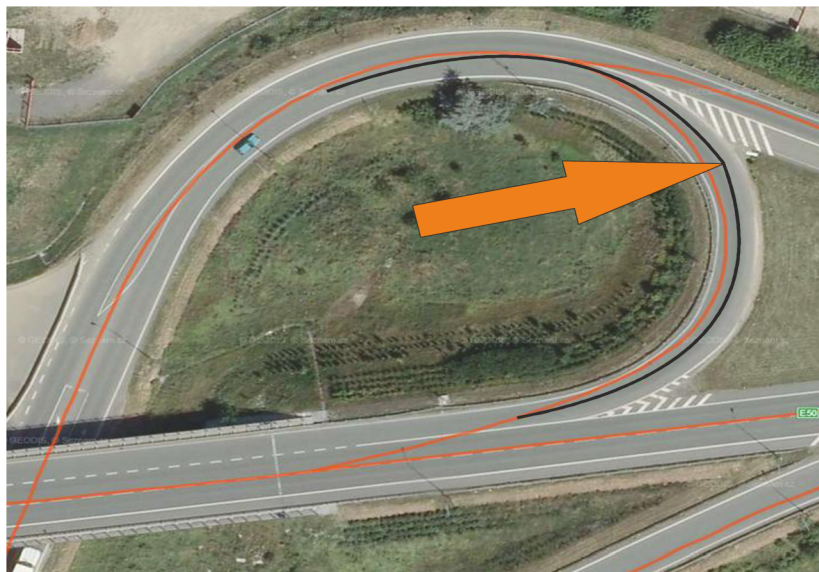
Obrázek č. 2. 3. – bod A – křižovatka na náměstí Svobody v Kunovicích silnice II/498 a I/55

Poloměr směrových oblouků 22m (poloměr otáčení soupravy 20m) – VYHOVÍ.



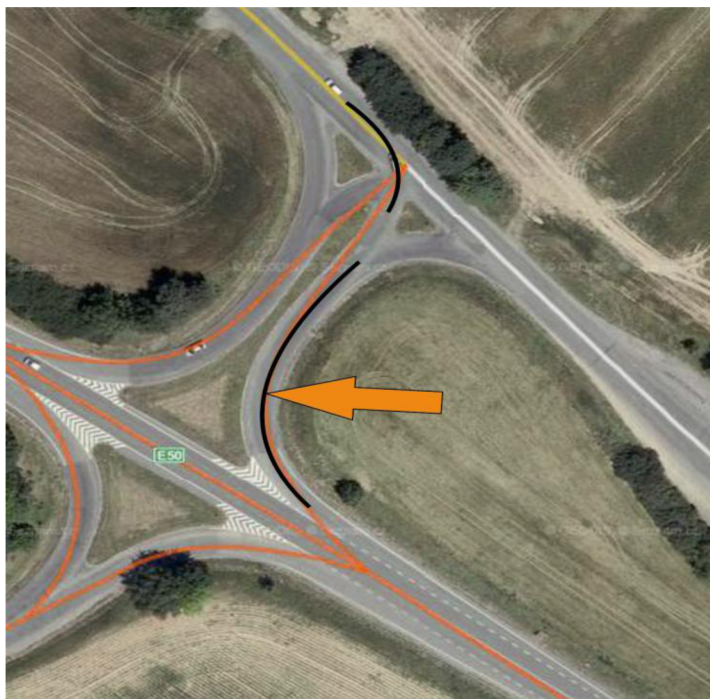
Obrázek č. 2.4 – bod B – světelná křižovatka silnice I/55 a nájezdu na obchvat I/50

Poloměr směrového oblouku 25m (poloměr otáčení soupravy 20m) - VYHOVÍ



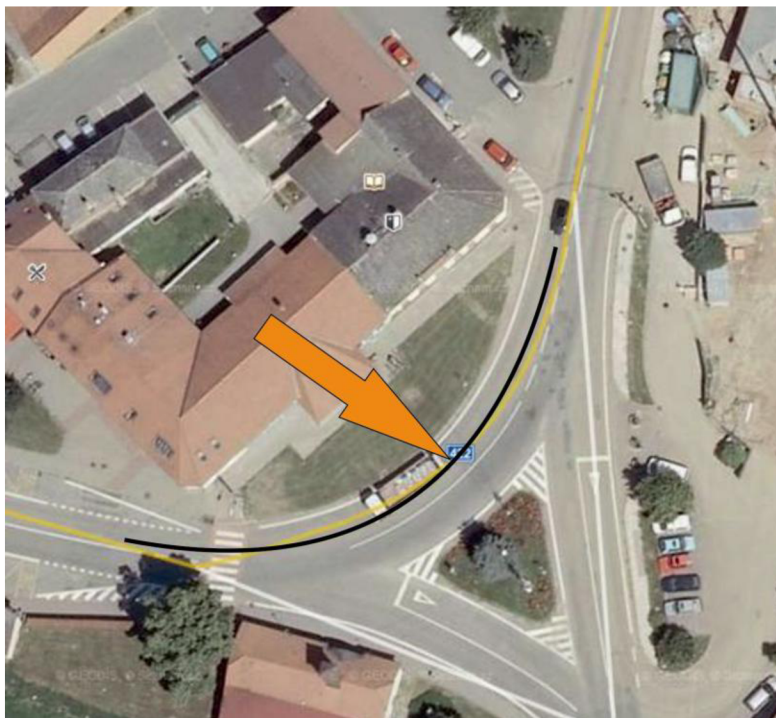
Obrázek č. 2.5 – Bod C – nájezd na silnici I/50 směr Brno

Poloměr směrového oblouku 25m (poloměr otáčení soupravy 20m) - VYHOVÍ



Obrázek č. 2.6 – Bod D – sjezd ze silnice I/50 u rozcestí Boršice – Buchlovice - Zlechov

Poloměr směrového oblouku 25m (poloměr otáčení soupravy 20m) - VYHOVÍ



Obrázek č. 2.7 – Bod E – zatáčka na návsi v obci Boršice na silnici II/422

Poloměr směrového oblouku 26m (poloměr otáčení soupravy 20m) - VYHOVÍ



Obrázek č. 2.8 – bod F – křižovatka silnice II/422 s místní komunikací

Poloměr směrového oblouku 23m (poloměr otáčení soupravy 20m) - VYHOVÍ



Obrázek č. 2.9 – bod G – křižovatka místních komunikací

Poloměr směrového oblouku 23m (poloměr otáčení soupravy 20m) – VYHOVÍ

## 2.5. Seznam obrázků

Obrázek č. 2.1 - Mapa umístění stavby .....	22
Obrázek č.2.2 - Poloha bodů zájmu na trase Kunovice – Boršice .....	24
Obrázek č. 2. 3. – bod A – křižovatka na náměstí Svobody v Kunovicích silnice II/498 a I/55.....	25
Obrázek č. 2.4 – bod B – světelná křižovatka silnice I/55 a nájezdu na obchvat I/50 ..	25
Obrázek č. 2.5 – Bod C – nájezd na silnici I/50 směr Brno .....	26
Obrázek č. 2.6 – Bod D – sjezd ze silnice I/50 u rozcestí Boršice – Buchlovice - Zlechov .....	26
Obrázek č. 2.7 – Bod E – zatáčka na návsi v obci Boršice na silnici II/422.....	27
Obrázek č. 2.8 – bod F –křižovatka silnice II/422 s místní komunikací .....	27
Obrázek č. 2.9 – bod G – křižovatka místních komunikací .....	28

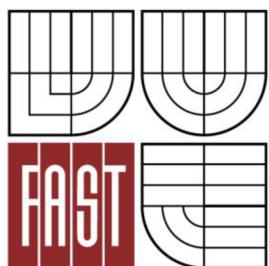
## **2.6. Použitá literatura**

[2] MINISTERSTVO DOPRAVY: Silniční doprava, [online] ©2006. Dostupné z: [http://www.mdcz.cz/cs/Silnicni\\_doprava/Silnice+dalnice+mosty/preprava\\_nadmernych\\_nakladu/default.htm](http://www.mdcz.cz/cs/Silnicni_doprava/Silnice+dalnice+mosty/preprava_nadmernych_nakladu/default.htm)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A  
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

### 3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – MONTOVANÝ SKELET

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Stanislav Výstup

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## OBSAH

3.1. Obecné informace.....	32
3.2. Materiál,doprava,skladování .....	33
3.3. Převzetí pracoviště .....	34
3.4. Obecné pracovní podmínky .....	34
3.5. Personální obsazení .....	35
3.6. Pracovní postup.....	35
3.7. Stroje, nástroje, pomůcky .....	37
3.8. Jakost, kontrola, zkoušení .....	37
3.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	38
3.10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	39
3.11. Seznam obrázků .....	40
3.12. Použitá literatura .....	40

### 3.1. Obecné informace

Hala je jednopodlažní, bez vnitřního členění. Svislé nosné konstrukce objektu budou tvořeny železobetonovými prefabrikovanými sloupy rozměrů 400/500mm, vetknutými do kalichů patek. Osová rozteč sloupů je navržena 6,0m a rozpětí haly 18,5m. Hala je po výšce ztužena ŽB prefabrikovanými trámy, které jsou osazeny na trnech a konzolách sloupů. V podélném směru jsou sloupy v krajních polích zavětrované diagonálními ocelovými ztužidly. Pro kotvení obvodového pláště a osazení výplní otvorů budou součástí skeletu ocelové výměny a pomocné ocelové nosné a kotvící prvky. Povrchy všech betonových a ŽB konstrukcí budou v provedení pohledového betonu.

Obvodové stěny haly budou vyzděny, před vnější líc nosných sloupů, z keramických přesných cihel tl. 440 mm P8 na maltu pro tenké spáry. V místě napojení na sociální budovu bude tato stěna nahrazena nosnou vnitřní stěnou zděnou z keramických přesných cihel tl. 300 mm P15 na maltu pro tenké spáry. Stěny budou zakončovány nebo ve výškách předepsaných výrobcem staženy ztužujícími věnci min. výšky 250mm, beton C30/37, výztuž 10 505. V obvodovém zdivu budou ztužující věnce a ukončení stropů kryty vloženou tepelnou izolací a systémovou věncovkou zvoleného systému zdiva. Zdění bude provedeno v souladu s pokyny a doporučeními výrobce zvoleného systému a bude dodáno včetně všech pomocných kotvících prvků. Překlady nad otvory ve zděných stěnách budou provedeny ze systémových překladů použitého zdiva.





Obrázek č. 3.1 - Pohled na skelet objektu

## 3.2. Materiál, doprava, skladování

POPIS	PROFIL mm	MNOŽSTVÍ	VÁHA kg	POZNÁMKA
Sloup S1	400/500	5ks	5380	
Sloup S2	400/500	1ks	5250	
Sloup S3	400/500	1ks	5250	
Sloup S4	400/500	2ks	4500	
Sloup S5	400/500	2ks	4300	
Sloup S6	400/500	5ks	4580	
Sloup S7	400/500	1ks	4530	
Sloup S8	400/500	1ks	4530	
Trám T1	500/400	24ks	2700	
Trám T2	500/400	2ks	2330	
Trám T3	500/400	4ks	2130	
SPIROLL PPD 688/366		42ks	2890	TL.250mm,6 LAN ø12,5mm
SPIROLL PPD 330/305		8ks	908	TL.155mm,5 LAN ø 9,3mm
SPIROLL PPD 218/305		5ks	600	TL.155mm,5 LAN ø 9,3mm

Dané prvky jsou blíže popsány v projektové dokumentaci

### 3.2.3. Doprava

Prefabrikované dílce budou na stavbu dopravovány z blízké panelárny ve Starém Městě. Proto se dílce budou montovat přímo z dopravovaného prostředku v dostatečném množství na jeden montážní cyklus. Dílce musí být na návěs uloženy v opačném pořadí, než v jakém budou osazovány.

### 3.2.3. Skladování

Dílce mají být při dopravě a skladování ukládány pokud možno v poloze, v níž budou osazovány na stavbě. Při dopravě a skladování se musí zabránit posunutí, poškození a statickému přetížení dílců a musí být zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

### **3.3. Převzetí pracoviště**

Proces montáže skeletu a vyzdívání sociální budovy s krčkem je možné zahájit, až budou zhotoveny příslušné základové patky a pasy. Všechny základové konstrukce musí být dostatečně vytvrzeny – min. 28 dní od jejich betonáže.

Bude provedena kontrola kvality provedených základů - rozměry základových pasů, rovinnost základových pasů - max. 5mm na 2m lati, neporušenost hran a rohů, výskyt trhlin. Dále bude kontrolována montážní rovina a rozměry objektu v modulové síti. Přebere se také výškový bod a směrové body včetně udání jejich hodnot.

O převzetí pracoviště bude vyhotoven zápis do stavebního deníku. Stavbyvedoucí tím potvrzuje převzetí odpovědnosti za staveniště.

### **3.4. Obecné pracovní podmínky**

Pracovní doba je určena vnitřním řádem firmy. Veškeré práce budou provedeny osobami kvalifikovanými v daném odvětví a pracovníci budou podrobeni instruktáži, kde také podepíší prohlášení o seznámení s danou problematikou. Veškeré stavební práce budou provedeny v souladu s platnými normami a požadavky investora. Nedodržení některé z uvedených podmínek by mělo za následek odstoupení od smlouvy ze strany investora a případně úhradu vzniklých škod investorovi. Montáž železobetonového skeletu se bude provádět za běžných teplot. Za nepříznivých podmínek se práce musí přerušit. Za tyto podmínky považujeme bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy a dohlednost v místě práce menší než 30 m.

Čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s<sup>-1</sup> (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na pracovních plošinách a žebřících nad 5 m výšky práce. V případech výše neuvedených silný vítr o rychlosti nad 11 m.s<sup>-1</sup> (síla větru 6 stupňů Bf). Teplota prostředí nesmí během provádění prací klesnout pod hranici -10 °C. Při poklesu na hodnotu 5 °C je nutné provádět zimní opatření. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod hranici 0 °C. Toho docílíme např. zakrýváním povrchu betonu. Způsob a materiál k tomuto použitý záleží na intenzitě mrazu, deště, větru a kombinaci těchto vlivů.

Celé staveniště bude oploceno systémovými dílci do výšky 1,8m, aby bylo zamezeno vstupu nepovolaným osobám.

### **3.5. Personální obsazení**

Na provádění stavebních prací bude dohlížet stavbyvedoucí. U pracovníků je požadována kvalifikace pro daný pracovní úkon. Jeřábník musí mít platný průkaz jeřábníka a musí být obeznámen se zakázanými pásmy dosahu jeřábu. Vazači musí mít platný průkaz vazače pro montážní práce. Svářeč musí mít platný průkaz svářeče (státní zkoušky A). Všichni pracovníci musí mít platné školení o BOZP a musí být proškoleni o podmínkách a pracovních postupech na tomto konkrétním stavebním díle.

Výčet pracovníků:

- 1 mistr
- 1 jeřábník (průkaz)
- 2 vazači ( vazačské zkoušky)
- 4 montéři
- 1 svářeč (státní zkoušky A )
- 2 pomocní dělníci

### **3.6. Pracovní postup**

#### **3.6.3. Geometrické zaměření**

Před započítím montáže se nejprve musí zkontrolovat geometrická přesnost základových konstrukcí. Kontrola se provede podle projektové dokumentace. Pro montáž je důležité znát přesnou polohu os sloupů, proto musí geodet vyznačit osy z obou stran tak, aby i při osazení sloupů do kalichu patky byla zřejmá jejich přesná poloha. Všechny základové konstrukce musí mít plnou pevnost.

#### **3.6.3. Montáž sloupů**

Před začátkem montáže se musí opěrné plochy vyrovnat a upravit tak, aby na ně dílce svými úložnými plochami plně dosedly. V případě zvláštních klimatických podmínek se musí provést úprava opěrných ploch. Sloupy se začnou osazovat postupně podle projektové dokumentace do kalichu patky, který musí mít rozměry umožňující dobré uložení a zalití betonové zálivky. Do zálivky je vhodné použít kamenivo frakce do 8mm z hlediska menších objemových změn. Montážní dělníci musí při zapuštění sloupu zkontrolovat, jestli souhlasí osy vyznačené na patce s osami sloupů. Montáž musí

probíhat opatrně tak, aby se sloup ani patka nepoškodily. Po dosednutí se provede kontrola svislosti pomocí vodováhy nebo teodolitu. Vyrovnání sloupu se provede pomocí dřevěných klínů. Takto stabilizovaný sloup se odpojí od jeřábu a zalije betonovou zálivkou. Po vytvrnutí zálivky, což za normálních klimatických podmínek je za 3 dny, se můžou klíny vytlouct ven a místo se po nich zapraví. Začít osazovat se mají vždy rohové sloupy, aby se vnitřní mohli dát do napnuté šňůry.

### **3.6.3. Montáž trámů**

Může nastat po osazení sloupů a vytvrnutí zálivek, aby vychýlení sloupů nebylo možné v žádném směru. Před montáží se musí zkontrolovat rovinnost konzol sloupů, na které budou trámy osazeny. V první řadě se osadí spodní trámy na konzoly sloupů. Za pomoci jeřábu se trámy dopraví na místo uložení a pomocní dělníci opatrně a pomalu navedou jeřábníka na místo uložení. Dělníci budou pracovat z montážní plošiny. Po osazení spodních trámů se osadí trámy na zhlaví sloupů tak, že trámy navlečeme na vyčnívající ocelovou výztuž a provede se svaření výztuže.

### **3.6.3. Montáž stropních dílců SPIROLL**

Před zahájením montáže panelů musí být vyhotoveny všechny podpůrné zděné konstrukce. Zkontroluje se jejich kvalita. Dále se musí provést vizuální kontrola panelů, kde se zjistí jejich znečištění nebo případné poruchy. Znečištění se odstraní a u případných poruch se musí posoudit vliv poruchy na statickou funkci.

Ložení panelů bude probíhat do maltového lože 10mm vždy od kraje. Na přesnost uložení dohlížejí montážní dělníci z montážní plošiny. Po usazení dalších panelů mohou provádět manipulaci z prvního panelu, ovšem za pomoci bezpečnostních pomůcek proti pádu z výšky. Drobné korekce panelu lze provést za pomoci páčidel a klínů. Před odepnutím závěsu jeřábu je nutno zkontrolovat přesnost osazení. Po důkladném zkontrolování osazení se musí provést spoje panelů. Před samotným zahájením se musí zkontrolovat, navlhčit a případně začistit spojované plochy. Do spár se osadí zálivková výztuž, která se přivaří k sousedním konstrukcím věnce. Na samotnou zálivku se použije beton minimální pevnostní třídy C20/25 s maximální velikostí zrn 8mm, měkké konzistence, pokud možno s plastifikátorem. Zálivkový beton se vylévá s posuvného truhlíku do spáry, přičemž musí jeden pracovník kontrolovat výškové osazení zálivkové výztuže. Zhutnění je problematické, vždy pro provedení

malého úseku zálivky se doporučuje provést částečné zhutnění prknem tl.20mm. Po zhotovení spoje je nutno provést ošetření betonu zálivky. Při nízkých teplotách pod +5°C musí být beton navržen pro nízké teploty nebo musí být zalití odloženo. Při vysokých teplotách a zejména při větrném počasí je nutné chránit zálivkový beton před vyschnutím buď vlhčením, zakrytím folií nebo nástřikem parotěsného filmu.

Dílce je možno zatížit až po získání minimálně 70% pevnosti betonu zálivky, aby nedošlo k porušení spár mezi dílci. Zpravidla po 3-4 dnech.

### **3.7. Stroje, nástroje, pomůcky**

Autojeřáb LIEBHER LTM 1100-4.2

Nákladní automobil SCANIA R420 LB 6x2

Návěs Schwarzmuller

Svářečka

Míchačka MK - 260

Montážní plošina Upright LX 50

Žebříky

Ocelové páčidlo

Vodováha 2 m

Nivelační přístroj + lať

Teodolit

### **3.8. Jakost, kontrola, zkoušení**

Kontrola jakosti montážních prací se zaměřuje na následující hlavní oblasti:

#### **3.8.3. Vstupní kontrola**

- ◆ Kontrola projektové dokumentace
- ◆ Kontrola vytýčení základových patek dle projektové dokumentace
- ◆ Kontrola provedení základových patek z hlediska jakosti a směrové i výškové přesnosti
- ◆ Kontrola správnosti a jakosti dodaného materiálu
- ◆ Kontrola připravenosti staveniště

- ◆ Kontrola technické způsobilosti zvedacích mechanismů
- ◆ Kontrola odbornosti u pracovníků, vyžadující prokázání platným průkazem
- ◆ Kontrola zabezpečení staveniště

### **3.8.3. Mezioperační kontrola**

- ◆ Kontrola správnosti osazování prvků dle projektové dokumentace
- ◆ Kontrola dodržování bezpečnostních předpisů
- ◆ Kontrola dodržování technologických postupů
- ◆ Kontrola přesnosti prvků v horizontálním i vertikálním směru
- ◆ Kontrola kvality provedených svarů
- ◆ Kontrola dodržování technologických přestávek
- ◆ Kontrola pevnosti zálivkového betonu
- ◆ Kontrola provedení styků

### **3.8.3. Výstupní kontrola**

- ◆ Kontrola shody konstrukce s projektovou dokumentací
- ◆ Kontrola geometrické přesnosti
- ◆ Kontrola zevní kvality konstrukce

O zmíněných kontrolách se vyhotoví protokoly a provede se záznam do stavebního deníku.

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

Při zahájení se provede školení zaměstnanců o BOZP. Pracovníci provádějící montážní práce musí být pro svou činnost odborně způsobilí a musí být dokonale seznámeni s předepsanými technologickými postupy, s podmínkami provádění, které jsou rozhodující pro kvalitu díla a se zásadami BOZP ve vztahu ke druhu dané

montované konstrukce. Odborná způsobilost musí být doložena příslušnými zkouškami.

Při provádění prací se musí dodržovat zejména:

- nařízení vlády č. 591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nař.vlády č.362/2005Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb.

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

### **3.10. Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady**

Při realizaci výše popsané etapy je nutno vzít v potaz vliv výstavby na životní prostředí, které ovlivňují zejména použité materiály, technologie a hlavně stavební stroje. Stroje musí být v takovém technickém stavu, aby nedocházelo k unikům paliva, olejů, či jiných nebezpečných látek. Třídění odpadů dle druhu bude probíhat již při jejich vzniku. Zneškodnění těchto odpadů ze stavební výroby bude zajišťovat dodavatelská stavební firma, která bude plnit povinnosti původce odpadů z výstavby objektu. Je třeba se řídit a dodržovat následující:

- Vyhláška č. 183/2001 Ministerstva životního prostředí, kterou se vydává katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů
- Zákony č. 185/2001 Sb. a 381/2001, o odpadech

- Vyhláška č. 383/2001 Ministerstva životního prostředí, o podrobnostech nakládání s odpady

Bližší odpady jsou popsány v bodu 6.7 nakládání s odpady.

### **3.11. Seznam obrázků**

Obrázek č. 3.1 - Pohled na skelet objektu ..... 33

### **3.12. Použitá literatura**

[3] DOC. ING. HRAZDIL, Václav CSc. *Technologie staveb I: Technologie provádění montovaných konstrukcí*. Brno: Vysoké učení technické v Brně fakulta stavební, 2005. ISBN technologie staveb I.

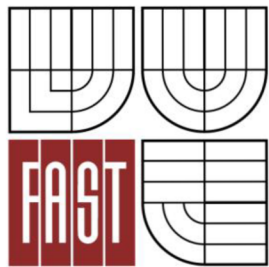
[4] PREFA BRNO: Produkty, Pozemní stavby, Stropní dílce, [online] © 2010–13 Prefa Brno, a.s. Dostupné z: <http://www.prefa.cz/produkty/pozemni-stavby/stropni-dilce/predpjate-stropni-panely-spiroll>





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A  
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – ZASTŘEŠENÍ

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Stanislav Výstup

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## OBSAH

4.1. Obecné informace.....	43
4.2. Materiály, doprava, skladování .....	44
4.3. Převzetí pracoviště .....	45
4.4. Obecné pracovní podmínky .....	45
4.5. Personální obsazení .....	46
4.6. Pracovní postup.....	46
4.7. Stroje, nástroje, pomůcky .....	47
4.8. Jakost, kontrola, zkoušení .....	47
4.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	48
4.10. Vliv na životní prostředí.....	49
4.11. Seznam obrázků.....	49
4.12. Použitá literatura .....	49

## 4.1. Obecné informace

Jedná se především o zastřešení objektu tělocvičny. Střešní konstrukce zde bude tvořena dřevěnými plnostěnnými vazníky s lepeného lamelového dřeva BSH Si LLD, na kterých bude uložen trapézový plech. Tato konstrukce tvoří podklad pro skladbu střešního pláště. Stejnou skladbu střešního pláště budou mít i objekty sociální budovy a spojovacího krčku, ve kterých nosný podklad tvoří panely SPIROLL.

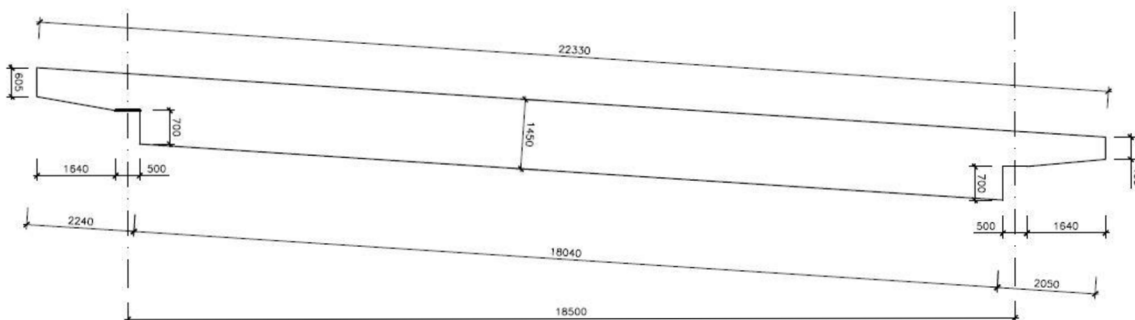


Obrázek č. 4.1 - Nosná konstrukce střešního pláště tělocvičny

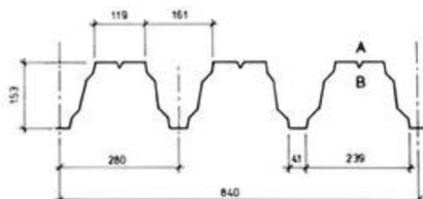
## 4.2. Materiály, doprava, skladování

### 4.2.3. Lepené vazníky + trapézový plech

POPIS	PROFIL mm	MNOŽSTVÍ	VÁHA kg/m	VÁHA kg
Lepený vazník 22,3m	250/1400	7ks	460kg/m <sup>3</sup>	3600
Střešní ztužidlo 6m	180/250	24ks	460kg/m <sup>3</sup>	124
Zavětrování stěnové	TR ø 102/5	112m	12	1344
Zavětrování střešní	TR ø 44,5/5	105m	4,85	510
Trapézový plech	150/280/0,88	836m <sup>2</sup>	14,66	12249



Obrázek č. 4.2: Detail lepeného vazník



Obrázek č. 4.3: Detail trapézového plechu

### **4.3. Převzetí pracoviště**

Proces zastřešení objektu je možné zahájit, až bude zhotovena příslušná konstrukce skeletu u objektu tělocvičny a vyhotovena nosná konstrukce u sociální budovy a spojovacího krčku.

Bude provedena kontrola odchýlení zbudované konstrukce skeletu od svislé a horizontální roviny a dodržení mezních odchylek (od svislé roviny 30mm, od roviny v horizontálním směru 25mm). Dále se zkontroluje přesnost osazení stropní konstrukce na sociální budově a spojovacím krčku. O převzetí pracoviště bude vyhotoven zápis do stavebního deníku. Stavbyvedoucí tým potvrzuje převzetí odpovědnosti za staveniště.

### **4.4. Obecné pracovní podmínky**

Pracovní doba je určena vnitřním řádem firmy. Veškeré práce budou provedeny osobami kvalifikovanými v daném odvětví a pracovníci budou podrobena instruktáži, kde také podepíší prohlášení o seznámení s danou problematikou. Veškeré stavební práce budou provedeny v souladu s platnými normami a požadavky investora. Nedodržení některé z uvedených podmínek by mělo za následek odstoupení od smlouvy ze strany investora a případně úhradu vzniklých škod investorovi.

Montáž lepených vazníků a zastřešení objektů se bude provádět za běžných teplot. Za nepříznivých podmínek se práce musí přerušit. Za tyto podmínky považujeme bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy a dohlednost v místě práce menší než 30 m. Čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na pracovních plošinách a žebřících nad 5 m výšky práce. V případech výše neuvedených silný vítr o rychlosti nad 11 m.s-1 (síla větru 6 stupňů Bf). Teplota prostředí nesmí během provádění prací klesnout pod hranici -10 °C. Při poklesu na hodnotu 5 °C je nutné provádět zimní opatření.

Celé staveniště bude oploceno systémovými dílci do výšky 1,8m, aby bylo zamezeno vstupu nepovolaným osobám.

## **4.5. Personální obsazení**

Na provádění stavebních prací bude dohlížet stavbyvedoucí. U pracovníků je požadována kvalifikace pro daný pracovní úkon. Jeřábník musí mít platný průkaz jeřábníka a musí být obeznámen se zakázanými pásmy dosahu jeřábu. Vazači musí mít platný průkaz vazače pro montážní práce. Všichni pracovníci musí mít platné školení o BOZP a musí být proškoleni o podmínkách a pracovních postupech na tomto konkrétním stavebním díle.

Výčet pracovníků:

- 1 mistr
- 1 jeřábník (průkaz)
- 2 vazači (vazačské zkoušky)
- 4 montéři
- 2 pomocní dělníci

## **4.6. Pracovní postup**

### **4.2.3. Lepené vazníky**

Na zhotovený a zkontrolovaný skelet se začnou osazovat postupně lepené vazníky. Každý vazník se vyzvedne jeřábem a osadí se. Musí se zkontrolovat rovinnost ve svislém i vodorovném směru. Po přeměření se vazník ukotví dle projektu ocelovými svorníky do železobetonového věnce. Návrh dimenze, způsobu uložení a kotvení bude v dalším stupni projektové dokumentace proveden specializovaným dodavatelem. Vazníky budou vzájemně ve třetinách ztuženy dřevěnými lepenými rozpěrami. Ty se spojí s vazníky pomocí závitových tyčí a maticí s podložkami. V krajních polích bude střešní konstrukce zavětrovaná diagonálními žárově zinkovanými ocelovými ztužidly.

Na takto nachystanou konstrukci bude uložen trapézový lakovaný plech TR 150/280/0,88mm. Bude dodán včetně povrchové úpravy barvou dle požadavků investora. Plechy budou přivezeny na stavbu v rozměrech 840/13000mm. Budou rozmístěny dle kladečské dokumentace a ukotveny.

## **4.7. Stroje, nástroje, pomůcky**

Autojeřáb LIEBHER LTM 1100-4.2

Nákladní automobil SCANIA R420 LB 6x2

Speciální návěs HANGLER

Svářečka

Míchadlo

Montážní plošina Upright LX 50

Žebříky

Ocelové páčidlo

Vodováha 2 m

Nivelační přístroj + lať

Teodolit

## **4.8. Jakost, kontrola, zkoušení**

### **4.8.3. Vstupní kontrola**

- ◆ Kontrola projektové dokumentace
- ◆ Kontrola osazení skeletu z hlediska směrové i výškové přesnosti
- ◆ Kontrola správnosti a jakosti dodaného materiálu
- ◆ Kontrola připravenosti staveniště
- ◆ Kontrola technické způsobilosti zvedacích mechanismů
- ◆ Kontrola odbornosti u pracovníků, vyžadující prokázání platným průkazem
- ◆ Kontrola zabezpečení staveniště

### **4.8.3. Mezioperační kontrola**

- ◆ Kontrola správnosti osazování prvků dle projektové dokumentace
- ◆ Kontrola dodržování bezpečnostních předpisů
- ◆ Kontrola dodržování technologických postupů

- ◆ Kontrola přesnosti prvků v horizontálním i vertikálním směru
- ◆ Kontrola kvality provedeného kotvení vazníků
- ◆ Kontrola ztužení celé stropní konstrukce
- ◆ Kontrola osazení a přesahu trapézových plechů
- ◆ Kontrola kotvení trapézových plechů

#### **4.8.3. Výstupní kontrola**

- ◆ Kontrola shody konstrukce s projektovou dokumentací
- ◆ Kontrola geometrické přesnosti
- ◆ Kontrola zevní kvality konstrukce

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

Při zahájení se provede školení zaměstnanců o BOZP. Pracovníci provádějící montážní práce musí být pro svou činnost odborně způsobilí a musí být dokonale seznámeni s předepsanými technologickými postupy, s podmínkami provádění, které jsou rozhodující pro kvalitu díla a se zásadami BOZP ve vztahu ke druhu dané montované konstrukce. Odborná způsobilost musí být doložena příslušnými zkouškami.

Při provádění prací se musí dodržovat zejména:

- nařízení vlády č. 591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nař.vlády č.362/2005Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb.



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

#### **4.10. Vliv na životní prostředí**

Při realizaci výše popsané etapy je nutno vzít v potaz vliv výstavby na životní prostředí, které ovlivňují zejména použité materiály, technologie a hlavně stavební stroje. Stroje musí být v takovém technickém stavu, aby nedocházelo k unikům paliva, olejů, či jiných nebezpečných látek. Třídění odpadů dle druhu bude probíhat již při jejich vzniku. Zneškodnění těchto odpadů ze stavební výroby bude zajišťovat dodavatelská stavební firma, která bude plnit povinnosti původce odpadů z výstavby objektu. Je třeba se řídit a dodržovat následující:

- Vyhláška č. 183/2001 Ministerstva životního prostředí, kterou se vydává katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů
- Zákony č. 185/2001 Sb. a 381/2001, o odpadech
- Vyhláška č. 383/2001 Ministerstva životního prostředí, o podrobnostech nakládání s odpady

Bližší odpady jsou popsány v bodu 6.7 nakládání s odpady.

#### **4.11. Seznam obrázků**

Obrázek 4.1: Nosná konstrukce střešního pláště tělocvičny.....	43
Obrázek 4.2: Detail lepeného vazník.....	44
Obrázek 4.3: Detail trapézového plechu.....	44

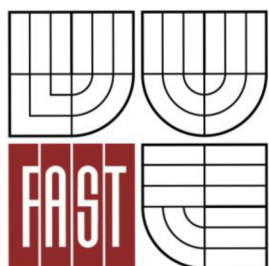
#### **4.12. Použitá literatura**

[3] DOC. ING. HRAZDIL, Václav CSc. *Technologie staveb I: Technologie provádění montovaných konstrukcí*. Brno: Vysoké učení technické v Brně fakulta stavební, 2005. ISBN technologie staveb I.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A  
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 5. STROJNÍ SESTAVA

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Stanislav Výstup

**VEDOUČÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## OBSAH

5.1. Úvod .....	52
5.2. Navržené stroje .....	52
5.3. Seznam obrázků .....	64
5.4. Použitá literatura .....	65

## 5.1. Úvod

V této části je řešen návrh strojní sestavy na etapu horní hrubé stavby volnočasového centra Boršice. Řešená etapa se skládá ze 3 objektů: tělocvičny, sociální budovy a spojovacího krčku. Návrh strojní sestavy řeší jak dopravu materiálu pro všechny objekty, tak i montáž rozměrných prvků jednotlivých objektů.

## 5.2. Navržené stroje

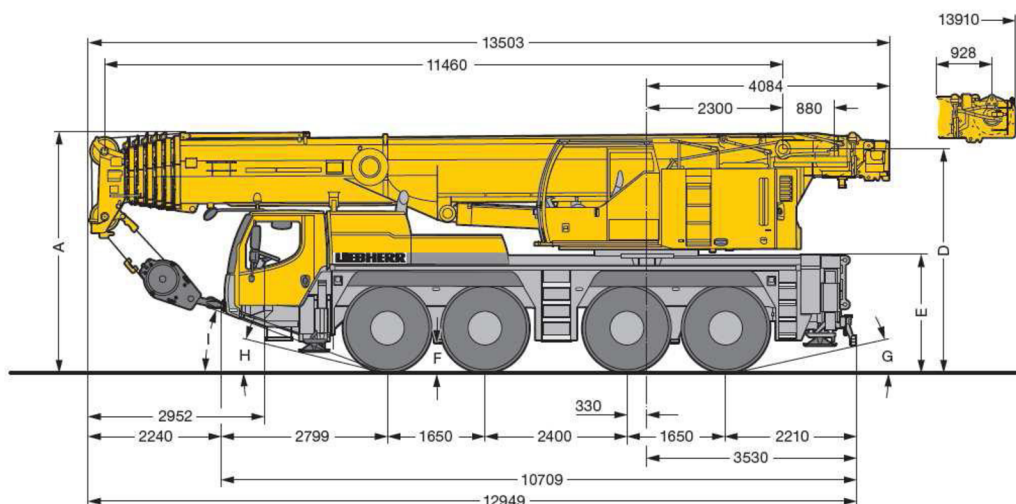
### 5.2.3. Autojeřáb LIEBHER LTM 1100-4.2

Tento autojeřáb slouží jako jedna z variant při montáži prefabrikovaných dílců skeletu, při osazování stropních panelů SPIROLL a při osazování lepených vazníků a trapézových plechů.

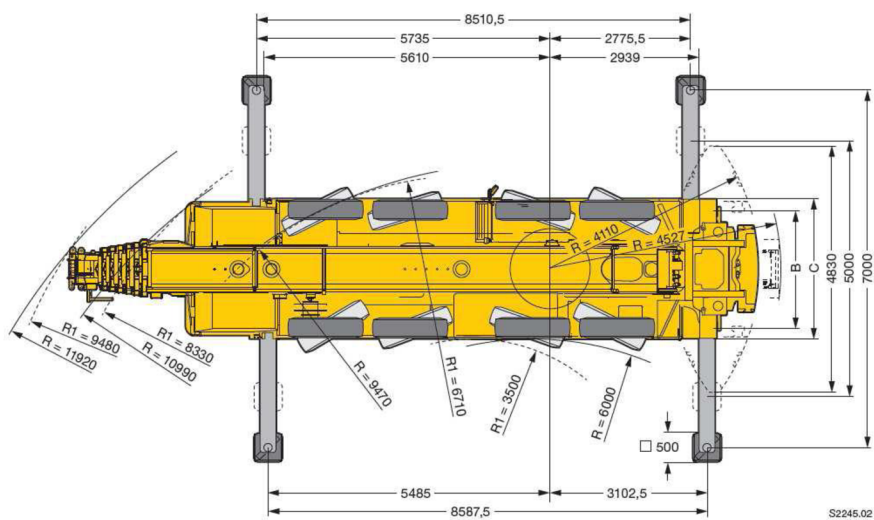
Jedná se o nejsilnější čtyřnápravový autojeřáb s terénním podvozkem (pohon 8x8x8) s aktivním řízením zadní nápravy s celkovou nosností 100t. Jeho maximální rychlost činí 80 km/h. Uplatní se však při zvedání velmi těžkého nákladu i ve špatně dostupném terénu.

#### Parametry autojeřábu:

- nosnost autojeřábu : 100 t
- délka ramene: 55 m
- délka ramena s prodloužením: 74 m
- hmotnost autojeřábu: 48 t
- max. rychlost: 80 km/h
- max. výkon motoru jeřábu: 129 kW
- max. výkon motoru automobilu 350 kW
- hmotnost protizávaží: 28 t



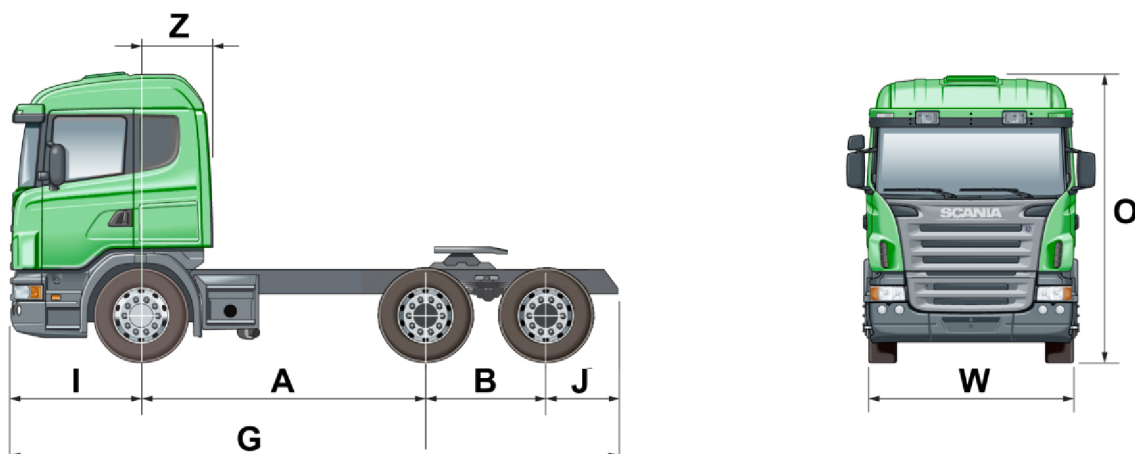
Obrázek č. 5.1 – Rozměry autojeřábu



Obrázek č. 5.2 – Půdorys autojeřábu

### 5.2.3. Tahač SCANIA R420 LB 6x2

Nákladní automobil bude používán k tažení návěsy na dopravu prefabrikátů, zdících tvárnic a prvků a také k tažení speciálního návěsu HANGLER na dopravu lepených vazníků



Obrázek č. 5.3 – Tahač SCANIA R420 LB

#### Rozměry:

G	celková délka	6800mm
W	celková šířka	2500mm
O	celková výška	3349mm
I	převis kabiny od osy přední nápravy	1455mm
A	rozvor	3100mm
B	rozvor kol zadní nápravy	1445mm
J	převis rámu od osy zadní nápravy	780mm
Z	osa přední nápravy až konec kabiny	858mm

#### Technické parametry:

Celková hmotnost vozidla	8780kg
Maximální zatížení přední nápravy	7700kg

Maximální zatížení zadní nápravy	18000kg
Maximální celková hmotnost vozidla	25700kg
Maximální výkon motoru	309kW

### 5.2.3. Speciální návěs HANGLER

Tento návěs bude použit při dopravě nadrozměrných lepených vazníků. Jedná se ve své podstatě o klasický návěs. Speciální je v tom, že je schopen se roztáhnout až o 6m. A tím splní délkový požadavek pro přepravu dřevěných vazníků délky 22,3m.



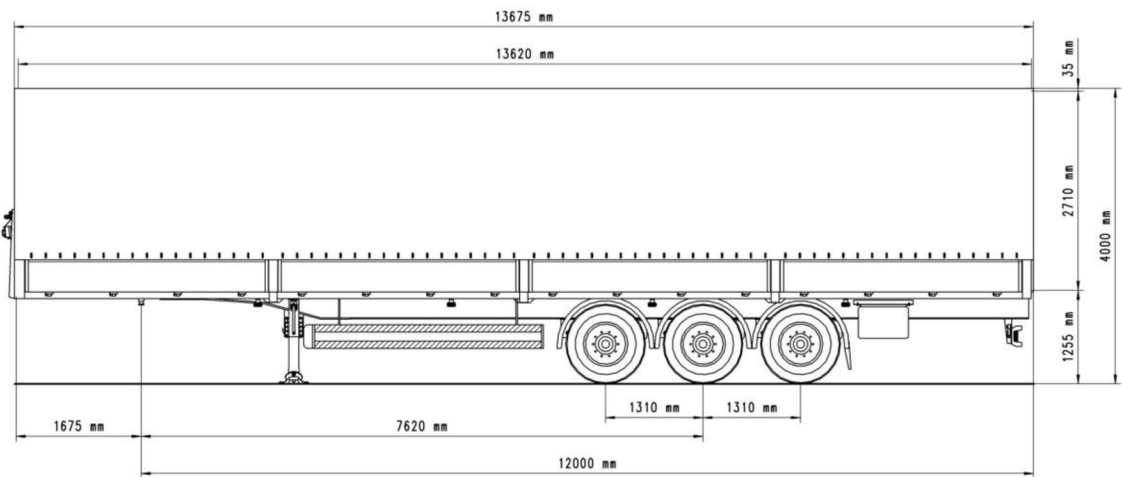
Obrázek č. 5.4 – Speciální návěs Hangler

### 5.2.3. Návěs Schwarzmuller

Jedná se o klasický bezplachtový návěs používaný pro dopravu prefabrikovaných prvků, palet zdiva a panelů Spiroll s nosností 25t. Jako tažné vozidlo bude použit tahač SCANIA R420 LB 6x2.



Obrázek č.5.5 – Návěs Schwarzmuller

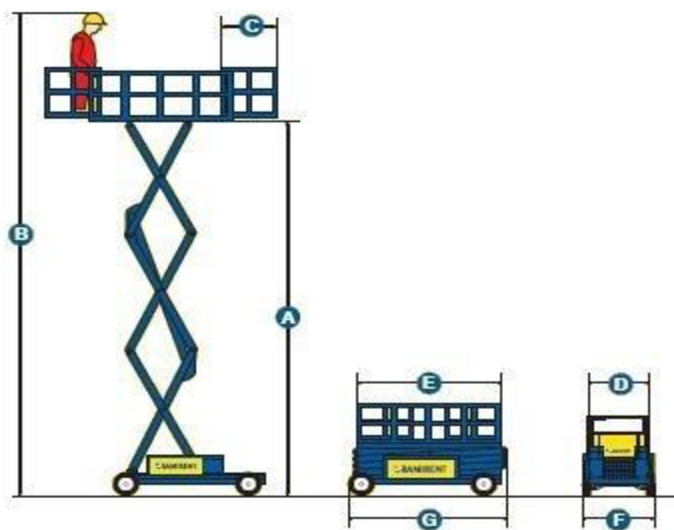


Obrázek č.5.6 – Rozměry návěsu

### 5.2.3. Montážní plošina Upright LX 50

Montážní plošina bude použita při osazování prefabrikovaných dílců ve výškách.





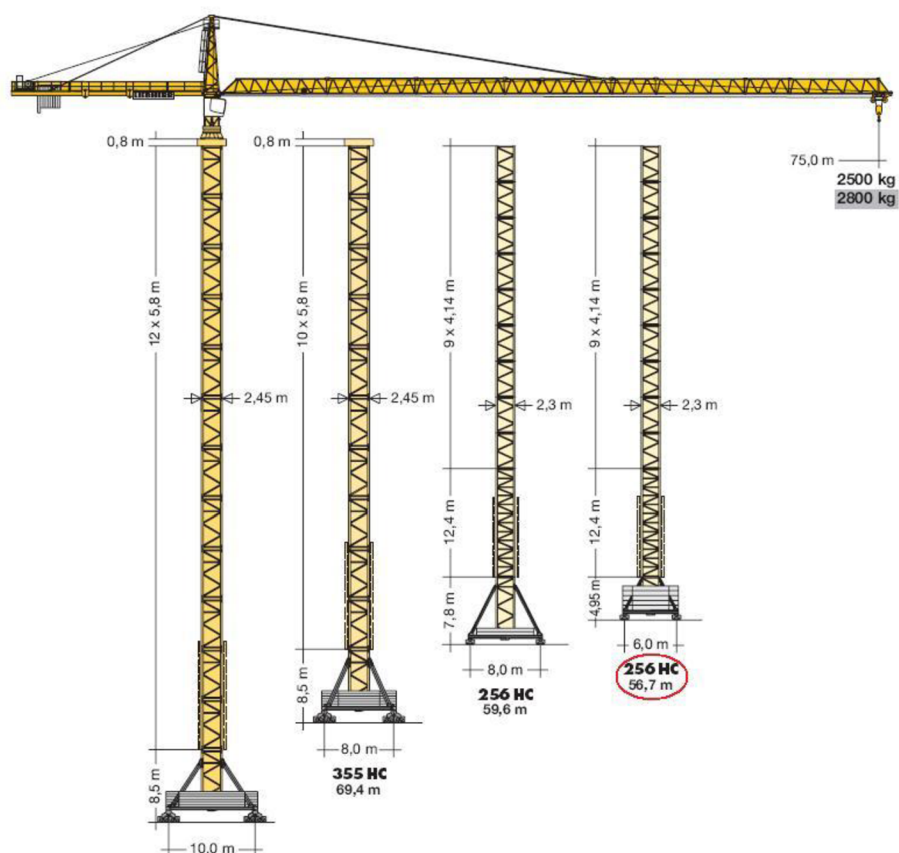
Obrázek č. 5.7 – Montážní plošina

### Technické parametry:

<b>Pracovní výška:</b>	<b>Transportní šířka:</b>	<b>Transportní délka:</b>	<b>Maximální hmotnost:</b>	
B 17,00 m	F 2,29 m	G 4,08 m	5856 kg	
<b>Stoupání:</b>	<b>Max. výška podlahy:</b>	<b>Pohon:</b>	<b>Vnější otáčení:</b>	<b>poloměr</b>
30 %	A 15,00 m	4x4	5,90 m	
<b>Pohon:</b>	<b>Šířka plošiny:</b>	<b>Délka plošiny:</b>	<b>Nosnost plošiny:</b>	
diesel	D 1,78 m	E 3,65 m	340 kg	
<b>Doba zdvihu / spuštění:</b>	<b>Maximální rychlost jízdy:</b>	<b>Hydraulicky stavitelné podpěry:</b>	<b>Prodloužení pracovní podlahy:</b>	
80/75 sek.	5,00 km/h	ano	C 2 x 1,15 m	

### 5.2.3. Věžový jeřáb LIEBHERR 280 EC-H FR.tronic

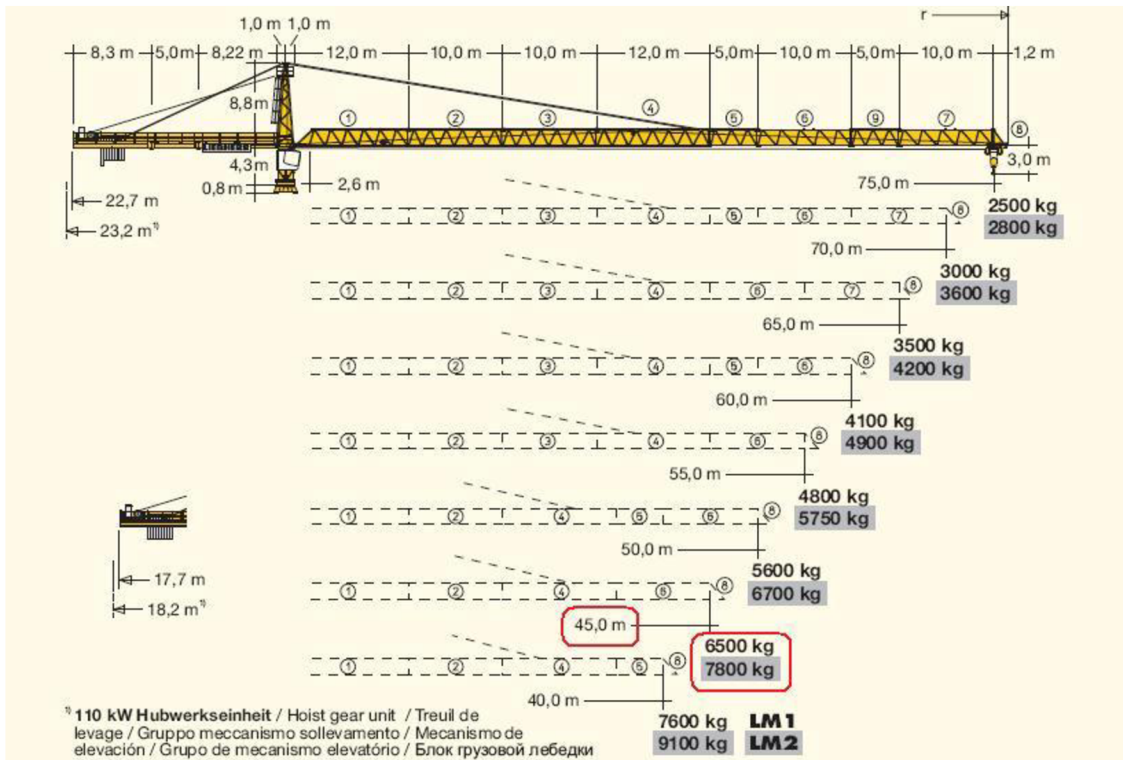
Slouží jako druhá varianta při montáži a osazování těžkých prvků. Je navržen vzhledem k hmotnosti a vzdálenosti problémových prvků.



Obrázek č. 5.8 – věžový jeřáb LIEBHERR 280 EC- H FR.tronic

#### Technické parametry:

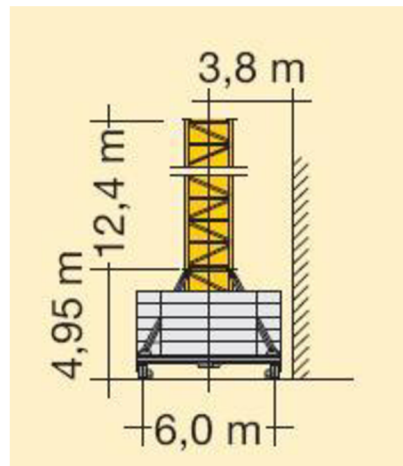
Maximální použitá výška	8780kg
Maximální nosnost	6500kg
Maximální výška háku	57,1m
Výkon elektromotoru-hor.posun kočky	7,5kW
Výkon elektromotoru-otoč jeřábu	2x7,5kW



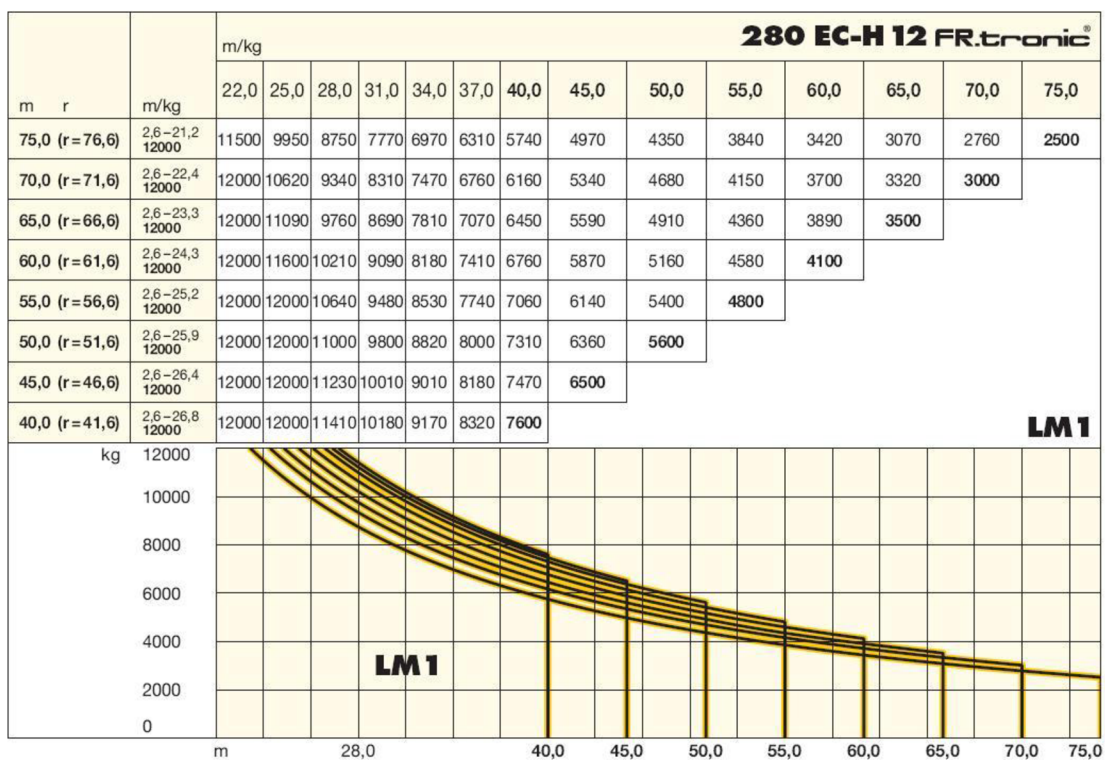
Hmotnost nejtěžšího prvku

5380kg

Obrázek č. 5.9 – Únosnost jeřábu při délce vyložení



Obrázek č. 5.10 – Dolní podstava jeřábu



Obrázek č. 5.11- Zatěžovací diagram LIEBHERR 280 EC-H FR.tronic

Přesné prokázání kritických prvků je blíže uvedeno v příloze průkazy jeřábů.

### 5.2.3. Spádová míchačka MK-260

Bude použita při míchání zálivkové malty pro styky prefabrikovaných dílců a spáry panelů.



Obrázek č. 5.12 – Míchačka MK-260

**Parametry:**

Hmotnost	195kg
Pohon	230V
Výkon motoru	1100W
Geometrický / užitný objem bubnu	260/200 litrů

**5.2.3. Terénní vozík M 30-4**

Tento vozík bude převážně sloužit k manipulaci s paletami keramických tvárnic a překladů. Bude zajišťovat jejich dopravu z nákladního automobilu na skládky a následně na místo použití. A také bude zajišťovat manipulaci s těžšími předměty a materiály.



Obrázek č. 5.13- terénní vozík M 30-4

**Technické parametry:**

Nosnost	3000kg
Výška zdvihu	3-6m

Motor	Perkins 70 kW
Pohon	hydrodynamický
Průjezdná výška	2,785m
Délka	3,63m
Šířka	2,1m
Šířka prac.uličky	6,28m

### 5.2.3. Silo CEMIX

V síle je suchá směs pro zdění. Na silo bude napojena kontinuální míchačka a hotová malta bude tlačena na místo určení.



Obrázek č. 5.14 – Zásobníkové silo

#### Technické parametry:

Délka	2400mm
Šířka	2400mm
Výška	6500mm
Objem	18m <sup>3</sup>

### 5.2.3. Kontinuální míchačka PFT HM 5

Výkonná univerzální kontinuální míchačka pro materiály dodávané v silu. Míchá kontinuálně a plně automaticky všechny suché vápenné/cementové maltové směsi se zrněním do 8mm.



Obrázek č. 5.15 – Kontinuální míchačka PFT HM 5

#### Technické parametry:

Délka	2280mm
Šířka	390mm
Výška	370mm
Míchací výkon	45-90 l/min
Dávkovací hřídel	45 l/min
Dodávané napětí	400 V
Jištění	16 A
Odběr proudu	12,5 A
Výkon elektromotoru	5,5 kW
Tlak vody	2,5 bar
Hmotnost	174 kg

### 5.2.3. Dopravní čerpadlo PFT ZP3 XXL

Vysoce výkonné čerpadlo dopravuje zdící maltu připravenou kontinuálním míchačem přímo na místo zpracování. Dopravní výkon lze plynule přizpůsobit spotřebě materiálu na místě. Dálkovým ovladačem je možné zapnout a vypnout či regulovat dopravované množství.



Obrázek č. 5.16 – dopravní čerpadlo

**Technické parametry:**

Délka	2255mm
Šířka	725mm
Výška	745mm
Dopravní výkon	6-45 l/min
Dopravní vzdálenost	100m
Max. dopravní tlak	30 bar
Dodávané napětí	400 V
Jištění	32 A
Výkon elektromotoru	7,5 kW
Objem zásobníku bez nástavce	130 l
Objem zásobníku s nástavcem	245 l
Hmotnost	240 kg

**5.3. Seznam obrázků**

Obrázek č. 5.1 – Rozměry autojeřábu .....	53
Obrázek č. 5.2 – Půdorys autojeřábu .....	53
Obrázek č. 5.3 – Tahač SCANIA R420 LB .....	54
Obrázek č. 5.4 – Speciální návěs Hangler .....	55
Obrázek č.5.5 – Návěs Schwarzmuller .....	56
Obrázek č.5.6 – Rozměry návěsu .....	56
Obrázek č. 5.8 – věžový jeřáb LIEBHERR 280 EC- H FR.tronic .....	58
Obrázek č. 5.9 – Únosnost jeřábu při délce vyložení .....	59
Obrázek č. 5.10 – Dolní podstava jeřábu .....	59
Obrázek č. 5.11- Zatěžovací diagram LIEBHERR 280 EC-H FR.tronic .....	60
Obrázek č. 5.12 – Míchačka MK-260 .....	60



Obrázek č. 5.13- terénní vozík M 30-4 .....	61
Obrázek č. 5.14 – Zásobníkové silo .....	62
Obrázek č. 5.15 – Kontinuální míchačka PFT HM 5.....	63
Obrázek č. 5.16 – dopravní čerpadlo .....	64

## 5.4. Použitá literatura

[5] MANITOU: Vysokozdvížené vozíky, Terénní vozíky : [online] 2013. Dostupné z:  
<http://www.manitou-net.cz/manitou/vysokozdvizne-voziky/terenni-voziky-m-diesel/>

[6] BRTRADE: Product, Spádová míchačka: [online] Dostupné z:  
<http://www.brtrade.cz/product/spadova-michacka-mk-260-s-pohonem-400-v-35/>

[7] CEMIX: Produkty, Strojní zařízení: [online] ©2009-2013. Dostupné z:  
<http://www.cemix.cz/produkty/77-STROJNI-ZARIZENI/78-Strojni-zarizeni>

[8] RAMIRENT: Produkt: [online] ©Ramirent 20010-2013. Dostupné z:  
[http://www.ramirent.cz/produkt\\_296\\_plosina\\_upright\\_lx\\_50.htm](http://www.ramirent.cz/produkt_296_plosina_upright_lx_50.htm)

[9] SCHWARZMULLER: Neufahrzeuge: 2013. Dostupné z:  
<http://www.schwarzmueller.com>

[10] AUTOJEŘÁBY JURKOVIČ: Jeřábnické práce: [online] ©2001-2013 Autojeřáby Olomouc. Dostupné z: <http://www.autojerabyolomouc.cz/jerabnicke-prace/autojerab-liebherr-ltm-1100.html>

[11] LIEBHERR: Fahrzeugkrane, Baukrane. [online]. [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: [http://www.liebherr.com/de-DE/default\\_lh.wfw](http://www.liebherr.com/de-DE/default_lh.wfw)

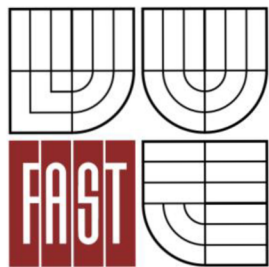
[12] JUROTRANS: Nadrozměrné přepravy: © JUROTRANS spol. s.r.o. Dostupné z:  
<http://www.jurotrans.cz/nadrozmerne-prepravy>

[13] SCANIA: Product-services: [online] © 2013. Dostupné z:  
<http://www.scania.com/products-services/trucks/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A  
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 6. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Stanislav Výstup

**VEDOUcí PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## OBSAH

6.1. Obecné informace.....	68
6.2. Napojení na inženýrské sítě.....	68
6.3. Prostorové rozmístění staveniště.....	69
6.4. Zázemí pracovníků .....	70
6.5. Doprava po staveništi .....	71
6.6. Dopravní opatření .....	71
6.7. Nakládání s odpady a ochrana životního prostředí.....	71
6.8. Příloha č.1 – technické informace buněk .....	73
6.9. Seznam obrázků .....	78
6.10. Použitá literatura .....	78

## **6.1. Obecné informace**

Staveniště je obdélníkového tvaru o délce stran cca 80x125m, terén je mírně svažité k severu.

Stávající oplocení kolem areálu bude částečně nahrazeno novým a ponechávaná část bude opravena.

Na staveništi se nachází okrasné dřeviny a vzrostlá zeleň stávajících zahrad, převážně ovocné stromy. Převážná část pozemků je zatravněna. Ornice ze zelených ploch staveniště bude v potřebném rozsahu stržena a uložena na dočasnou skládku deponie – mimo komunikace, zpevněné plochy a manipulační plochy staveniště.

Dodavatel je zodpovědný po dobu od zahájení po podstatné dokončení stavebních prací za zajištění všech nezbytných bezpečnostních opatření na stavbě včetně dočasného oplocení staveniště, neomezování provozu na přilehlé komunikaci vlivem stavby, případně denní a noční ostrahy a také řádného osvětlení z důvodu bezpečnosti práce. Bude spolupracovat s dalšími dodavateli provádějícími práce na staveništi, jakož i s policií na ochraně staveniště proti vandalismu a jinému poškozování. Dále musí učinit potřebná opatření na ochranu veřejnosti, která se může dostat do blízkosti stavby. Také musí zakázat vstup na staveniště pro veřejnost.

Dodavatel opatří a vymezí všechny dočasné ploty, ohrady, prkenné chodníky, zábradlí a podobné položky, které zabezpečí a oddělí jeho stavební práce. Zajistí bezpečné, čisté a volné přístupy ke všem pěším cestám poblíž stavebních prací nebo k nim přilehlých. Taková opatření budou prováděna po celou dobu trvání smlouvy. Dodavatel zahrne do cenové nabídky také náklady na odstranění těchto dočasných prostředků.

Ploty, ohrady a podobné konstrukce budou na straně veřejných prostor provedeny přijatelným dohodnutým způsobem. Přístup na staveniště bude zajištěn staveništní panelovou cestou z ulice.

## **6.2. Napojení na inženýrské sítě**

Na území pozemku se nachází podzemní i nadzemní vedení areálových i veřejných rozvodů inženýrských sítí – dešťová kanalizace, jednotná kanalizace, vodovod, plynovod, slaboproudá vedení, NN a VN. Areál bude napojen novou přípojkou

splaškové kanalizace na veřejnou jednotnou kanalizaci. Zbývající připojení budou řešena napojením na stávající areálové rozvody stávající školy. Jedná se o vodovod, dešťovou kanalizaci, plynovod, slaboproudé a silnoproudé rozvody. Kolem nově provedených veřejných zpevněných ploch bude vedeno nové veřejné osvětlení. Ochrana všech sítí vedoucích přes staveniště musí být v souladu s požadavky platných ČSN a požadavky jednotlivých správců sítí.

### **6.2.3. Vodovod**

Zřízení zdroje vody musí být zajištěno v předstihu. Bude provedeno přípojkou na stávající řád včetně osazení vodoměrné šachty. Z této šachty budou provedeny dále staveništní rozvody na silo s kontinuální míchačkou.

### **6.2.3. Kanalizace**

Přípojka kanalizace pro zařízení staveniště nebude provedena. Vzhledem k velké vzdálenosti napojení bude použito chemické WC s vlastním fekálním tankem a mobilní umývárna.

### **6.2.3. Elektrická energie**

Zajištění zdroje elektrické energie bude provedeno v předstihu staveništní přípojkou NN 230 a 380 V. Bude vedeno ze staveništního rozvaděče v zemi bude rozvádět elektrickou energii do stavebních buněk, míchacího centra a míst s potřebou elektrické energie.

## **6.3. Prostorové rozmístění staveniště**

Staveniště bude ohrazeno pletivem výšky 1,8m a tím bude zamezen vstup nepovolaným osobám a také určena hranice staveniště. Jako oplocení bude využito stávající oplocení areálu i nově navrhovaná část oplocení.

Bude provedeno zpevnění vjezdu na staveniště z přilehlé ulice betonovými panely. Šířka vjezdu je 6m a bude sloužit převážně k dopravě materiálů a k přejezdu nákladních automobilů.

### **6.3.3. Skladování materiálů**

Jedná se převážně o skladování keramických tvárnic a překladů pro sociální budovu a spojovací krček. Velké prefabrikované dílce budou na stavbu přiváženy postupně a ihned montovány. Jedná se o tzv. letnou montáž vzhledem k blízkosti panelárny a taky maximálního využití mobilního autojeřábu.

Palety tvárnic budou na stavbu přivezeny nákladním automobilem a následně přemístěny na skládky navrženým vysokozdvizným vozíkem, kterým budou později manipulovány dle potřeby. Skládek bude vzhledem k objemu zdění více a budou postupně doplňovány.

### **6.3.3. Míchací centrum**

Jedná se o místo v blízkosti sociální budovy. Plocha bude zpevněna silničními panely o rozměrech 3x1m a tl.150mm. Panely musí být osazeny na zvibrovanou zeminu a do kamenného lože frakce 0-64mm v minimální tl.50mm.

Do tohoto prostoru musí být zajištěn přívod vody a elektřiny nutný k provozu míchačky a kompresoru. Součástí centra je tedy silo na maltovou směs CEMEX a kontinuální míchačka.

V tomto prostoru bude také umístěna spádová míchačka MK-260 na provádění zálivek panelů Spiroll.

### **6.3.3. Skladové kontejnery**

Tyto uzamykatelné kontejnery budou sloužit převážně k uložení ručního náradí a drobného kusového materiálu. V této technologické etapě se jedná o jedinou skladovací plochu, která zabrání odcizení a také zabrání působení povětrnostních podmínek na skladovaný materiál a náradí. Kontejnery se budou nacházet vedle zázemí pracovníků.

## **6.4. Zázemí pracovníků**

Bude zajištěno pomocí přemístitelných buněk. Jedná se především o kancelář stavbyvedoucího, šatny pracovníků, wc + umývárna. Veškeré toto zařízení je řešeno jako mobilní a jejich pronájem, umístění a odstranění řeší firma TOITOI. Objekty budou rozmístěny dle výkresu B.1.2 Zařízení staveniště a důkladně popsány v příloze č.1- Technické informace buněk.

## **6.5. Doprava po staveništi**

Jedná se především o dopravu materiálu z nákladního automobilu na skládku a následně na staveniště na místo uložení. Prefabrikované dílce, lepené vazníky a panely Spiroll budou dopravovány postupně a následně ihned montovány. Jejich dopravu na staveniště zajistí příslušný nákladní automobil a po staveništi autojeřáb LIEBHER LTM 1100-4.2.

Dále se jedná především o přesun palet keramických tvárnic a překladů. Tento přesun zajistí terénní vozík M 30-4, který zajistí i jejich veškerou manipulaci až na místo určení.

## **6.6. Dopravní opatření**

Kolem vjezdu na staveniště bude v dostatečné vzdálenosti na ulici Dlouhá upozornění na stavbu a také omezení rychlosti na 30km/h a to v obou směrech. Rovněž bude umístěna značka, která toto omezení ruší a to tam, kde v druhém směru toto omezení začíná. Před vjezdem na staveniště bude umístěna značka zakazující zastavení v tomto místě, ze strany výjezdu značka dej přednost v jízdě. Na hlavní bráně musí být značka zakazující vstup nepovoleným osobám a zákaz vjezdu mimo dopravní obsluhu. Na staveniště vede pouze jedna dopravní brána, a proto za ní musí být dostatek místa na případné otočení nebo vycouvání automobilů. Při couvání z areálu je nutno zabezpečit bezpečnost na ulici oprávněnými osobami, a případně dočasně zastavit dopravu v obou směrech. Tyto osoby musí být pro účastníky silničního provozu dostatečně viditelné, toho lze dosáhnout například reflexní vestou.

## **6.7. Nakládání s odpady a ochrana životního prostředí**

Během stavby budou vznikat odpady z běžné stavební výroby - různá stavební suť, zbytky stavebních materiálů, obalový materiál stavebních hmot (papír, lepenka, plastové fólie), odpadní stavební a obalové dřevo, budou se také vyskytnout zbytky izolačních hmot z jejich instalace - tepelná izolace, hydroizolace, apod. Při natírání konstrukcí, lepení, dále při úklidu apod. se vyskytnou odpady typu nádoby z kovů i z plastů s obsahem znečištění, znečištěné textilní materiály.

Třídění odpadů dle druhu bude probíhat již při jejich vzniku. Zneškodnění těchto odpadů ze stavební výroby bude zajišťovat dodavatelská stavební firma, která bude plnit povinnosti původce odpadů z výstavby objektu.

Stavební sutě budou odváženy k recyklaci. Pro vlastní zneškodnění nebezpečných odpadů bude smluvně zajištěna odborná firma oprávněná pro tuto činnost.

Odpady spalitelné budou shromažďovány ve velkoobjemovém kontejneru, který bude dle potřeby odvážen stavební firmou do spalovny.

Také odpady nespalitelné budou po dobu výstavby shromažďovány ve velkoobjemových kontejnerech, které bude dle potřeby odváženy.

Odpady, vznikající při výstavbě lze v současné době s ohledem na projekční připravenost stavby stanovit pouze technickým odhadem na základě návrhu zastavovacího plánu a předpokládané skrývky a přípravy pláně.

S ohledem na charakter terénu a výstavby, zejména předpokládaný způsob zakládání objektů lze předpokládat významný rozsah terénních úprav a rozsah skrývky nelze přesně odvodit. Vytěžená zemina, která nebude na stavbě využita, bude odvezena na skládku a tento odpad je charakterizován jako kategorie ostatního odpadu s číslem a názvem 17 05 03 a 17 05 04 - vytěžená zemina a kamení. Kontaminaci skrývkových zemin cizorodými polutanty (ropné látky, těžké kovy ap.) se nepředpokládá.

Demoliční práce předpokládáme v relativně malém rozsahu (demontáž výplní otvorů, vybourání průchodů, vybourání části okapového chodníku a schodiště vstupu do suterénu se zastřešením, demolice části oplocení). Dále pak demolice části plynovodu a vodovodu, které budou nahrazeny. Většina těchto odpadů bude řazena do kategorie ostatní odpady - O. V menším množství budou rovněž vznikat některé odpady, typické pro realizaci výstavby, které jsou spolu se shora uvedeným odpadem uvedeny v následující přehledné tabulce:

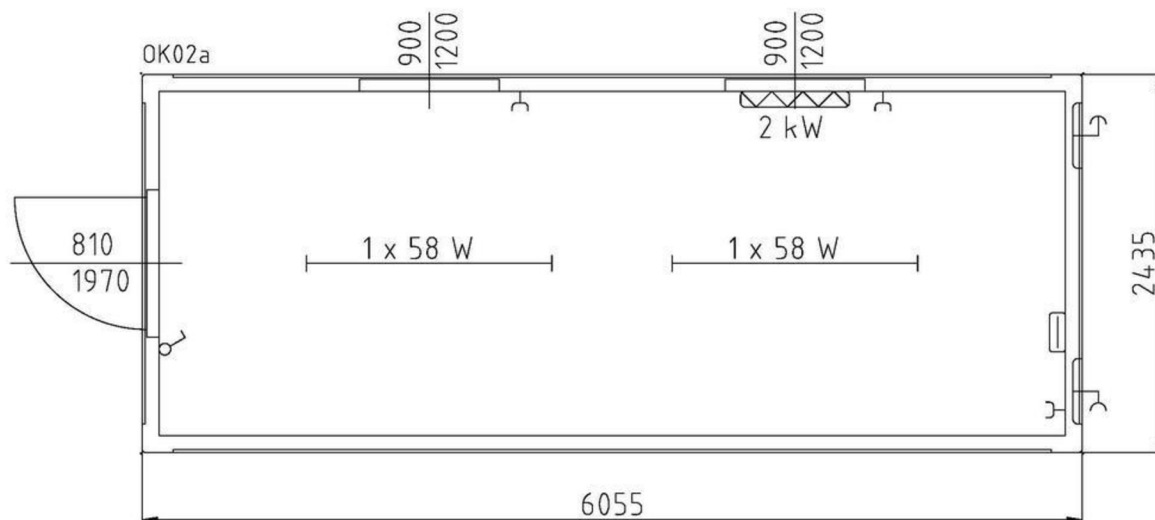


**Bilance odpadů z období výstavby**

K	Název odpadu	Množství t
08 01 12	Jiné odpadní barvy a laky	0,2
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	2
15 01 02	Plastové obaly	3
15 01 03	Dřevěné obaly	4
15 01 04	Kovové obaly	0,5
17 01 01	Beton	11
17 04 07	Směsné kovy	1
17 05 03	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	20
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	80
17 09 03	Jiné stavební a demoliční odpady obsahující nebezpečné látky	5
17 09 03	Stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	10
20 03 01	Směsi komunálního odpadu	3

**6.8. Příloha č.1 – Technické informace buněk****6.9.3. Obytný kontejner BK1 – kancelář stavbyvedoucího, šatny zaměstnanců**

Tento typ kontejneru je použit pro kancelář stavbyvedoucího a také jako šatna pro zaměstnance.



Obrázek č. 6.1 – Obytný kontejner

### Standartní rozměry

<b>Kontejnerový modul 6055x2435x2820mm/2500mm</b>	
Délka:	6055 mm venkovní / 5835 mm vnitřní
Šířka:	2435 mm venkovní / 2215 mm vnitřní
Výška:	2820 mm venkovní / 2500 mm vnitřní, standardní
	2620 mm venkovní / 2300 mm vnitřní, snížená
Hmotnost:	cca do 2500 kg

### Základní technické údaje:

**Nosná ocelová konstrukce obytného kontejneru:** je tvořena ocelovým rámem, svařeným z profilů tloušťky 3 a 4 mm s 8 svařovanými rohovými prvky s otvory pro manipulaci. Ocelový rám je opatřen antikoročním nátěrem. Standardně obytný kontejner není opatřen otvory pro manipulaci vysokozdvížným vozíkem.

**Podlaha:** pozinkovaný plech 0,55 mm vsazený do ocelového rámu, minerální vlna tloušťky 100 mm, uložená mezi příčnými ocelovými výztuhami, PE – fólie (parotěsná zábrana), voděodolná dřevotřísková deska V 100, tloušťky 19 mm nebo cementotřísková deska, tloušťky 20mm (pro kontejnery se sprchou), PVC podlahová krytina - mramorovaná, tloušťka 1,4 mm. Nosnost (zatížení) podlahy: standardně 2,5kN/m<sup>2</sup>.

**Stěny:** lakovaný trapézový pozinkovaný plech, tloušťky 0,55 mm, minerální vlna tloušťky 80 mm, uložená mezi příčnými ocelovými výztuhami, dřevěné hranoly (přerušeni tepelného mostu ocelové konstrukce), PE – fólie (parotěsná zábrana), bílá laminovaná dřevotřísková deska, tl. 10 mm, vsazená do plastových profilů bílé barvy. U podlahy a stropu okopové lišty bílé barvy.

**Střecha:** nelakovaný pozinkovaný trapézovaný plech tl. 0,8 mm, minerální vlna tloušťky 100 mm, dřevěné hranoly (přerušeni tepelného mostu ocelové konstrukce), PE – fólie (parotěsná zábrana), podhled laminovaná dřevotřísková deska tl. 10 mm, bílá, vsazená do plastových profilů. Svod vody PVC trubkami v rohových sloupech. Nosnost (zatížení): standardně 1,5 kN/m<sup>2</sup>.

**Vnější dveře:** ocelové - pozinkovaný plech, tepelně izolované 810x1970 mm, např. typ ZK-1, oboustranně lakované, z vnější strany v barvě kontejneru, z vnitřní strany bílé, opatřené kováním klika/klika a zámkovou vložkou FAB, na přání lze vnější dveře opatřit pozinkovanou mříží 900x2000 mm.

**Okna:** plastová, s izotermickým sklem  $U = 1,0\text{W/m}^2\text{K}$ , bílá, okno jednokřídlé, otvíravé, sklopné 900x1200mm, nebo 1200x1200 mm, volitelně opatřené vnitřní hliníkovou žaluzií, venkovní plastovou roletou nebo pozinkovanou mříží

**Elektroinstalace:** 3x400/240V, 50 Hz, TN-S, dle ČSN 33 2000 nebo DIN, tažená ve stěnách kontejneru, s nástěnným rozvaděčem, zapuštěnými vypínači a zásuvkami.

- nástěnná rozvodnice 8 nebo 12 modulů,
- proudový chránič 40/4/003, dl=30mA,
- jističe: (orientačně)
- světelný okruh, 10A/B
- zásuvkový okruh 240V, 16A/B (Z1)
- zásuvkový okruh 240V, 16A/B (ZT1) pro topení
- vypínače a zásuvky, dle ČSN nebo DIN (1x vypínač, 3x jednoduchá zásuvka)

- svítidla zářivková 1x36W nebo 1x58W, s krytem, např. OMS PlastM

### 6.9.3. Mobilní toaleta TOITOI Klasic

Slouží jako WC pro veškerý personál na stavby. Je náhrada sanitární buňky vzhledem k složitému napojení na jednotnou kanalizaci. Na staveništi se budou nacházet 2ks.



Obrázek č. 6.2 – Mobilní toaleta

#### Technická data:

Šířka	135cm
Hloubka	105cm
Výška	223cm
Hmotnost	110kg

**Vybavení:**

- fekální tank 320 litrů
- pisoár
- držák 3 rolí toaletního papíru
- oboustranný uzamykatelný mechanismus dveří
- jeřábová oka
- háček na oděvy
- dávkovač dezinfekčního roztoku na ruce

**Zvláštní vybavení:**

- zásobník na čistou vodu pro mytí rukou
- zásobník papírových ručníků
- dávkovač tekutého mýdla
- WC lze dovybavit osvětlením

### 6.9.3. Mobilní umývárna VOŠBOULE

Jelikož šatny nejsou napojeny na odpad slouží tato umývárna jako náhražka sanitární buňky. Má vlastní zásobník na 227 litrů vody, která po použití zůstává ve sběrném tanku. Nožní pumpa vody, dávkovač tekutého mýdla, držák papírových ručníků a odpadkový koš zajišťují pohodlné a příjemné mytí.



Obrázek č. 6.3 – Mobilní umývárna

**Technická data:**

Délka	1300mm
Šířka	550mm
Výška	1300mm

## 6.9. Seznam obrázků

Obrázek č. 6.1 – Obytný kontejner .....	74
Obrázek č. 6.2 – Mobilní toaleta.....	76
Obrázek č. 6.3 – Mobilní umývárna.....	77

## 6.10. Použitá literatura

[14] PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE: *Technická zpráva ZOV*

[15] TOITOI: Katalog produktů, Nejžádanější produkty: [online] ©1998-2013. Dostupné z: [http://www.toitoi.cz/detail-produkty-k-pronajmu-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-klasic.html?\\_ID=1092010214229&rozbaleno=](http://www.toitoi.cz/detail-produkty-k-pronajmu-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-klasic.html?_ID=1092010214229&rozbaleno=)

[16] Stg trade s.r.o.: Technologické kontejnery, technologické buňky. *Stg trade s.r.o.* [online]. 2012 [cit. 2012-03-30]. Dostupné z: <http://www.stgtrade.cz/index.php?page=technologickekontejnery>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A  
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Stanislav Výstup

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## **OBSAH**

7.1. Obecné informace.....	81
7.2. Nařízení vlády č. 591/2006 sb.....	81
7.3. Nařízení vlády č. 362/2005 sb.....	94
7.4. Použitá literatura.....	104



## 7.1. Obecné informace

Zajištění bezpečnosti při práci prováděné na stavbě bude v souladu s platnou legislativou. Jedná se o nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

## 7.2. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

ze dne 12. prosince 2006

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

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

*Další požadavky na staveniště*

*Obecné požadavky*

### **7.2.1. Požadavky na zajištění staveniště**

1. *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 nanich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,*
- b. *u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části 7.2.13. bodu 2. k tomuto nařízení,*
- c. *nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost*

*provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,*

- d. nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části*

*7.2.13. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.*

*2. 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.*

*3. 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.*

*4. 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.*

*5. 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.*

*6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.*

*7. 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.*

8. *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.*

Staveniště bude v celém svém obvodu obeháno plotem výšky 1,8 m. V místě vjezdu a výjezdu bude opatřeno uzamykatelnými bránami stejné výšky. Před branou staveniště budou osazeny dočasné svislé dopravní značky zakazující vstup nepovolaných osob a vjezdu vozidel mimo dopravní obsluhu. Práce budou probíhat za denního osvětlení. Skladování materiálů je možné pouze na místech k tomu určených a způsobem stanoveným výrobcem. Při zvedání a přemísťování břemen je nutné brát zřetel na pohybující se pracovníky, případně dočasně ohradit prostor manipulace jeřábu.

### **7.2.2. Zařízení pro rozvod energie**

1. *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.*

2. *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 zapnutá, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.*

Veškerá staveništní elektrická zařízení budou napájena ze staveništního rozvaděče. Ten bude umístěn za plotem na stavebním pozemku tak, aby bylo zamezeno vstupu

neoprávněných osob. Rozvody elektřiny budou vedeny v chráničkách a jsou umístěny tak, aby bylo zabráněno pojezdům strojů v jejich blízkosti.

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

1. *Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na
  - a. počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
  - b. maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
  - c. povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*
2. *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.*
3. *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.*
4. *Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části 7.2.12. 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.*
5. *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.*
6. *Při přerušeni práce zajistí zhotovitel provedeni nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.*
7. *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.*

Pohyblivé pracoviště ve výšce představuje pojízdná pracovní plošina. Tato plošina bude obsluhována pouze proškolenou osobou seznámenou s možnostmi správného a bezpečného použití, včetně dodržování maximálního možného zatížení. Problematiku povětrnostních podmínek řeší příloha č. 1 nařízení vlády č. 362/2005 Sb., tento zákon je citován níže.

**Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**  
*Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi*

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

1. *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.*
2. *Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.*
3. *Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.*
4. *Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů, dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje*

*dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.*

*5. 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.*

Každý pracovník provádějící činnost, jenž svou povahou vyžaduje použití stroje nebo toto použití práci usnadňuje, musí být seznámen se správným a bezpečným použitím daného stroje. Dále musí být obeznámen s riziky, které jsou s prováděnou činností spjaty. Při najíždění tahače s návěsem z místní komunikace do míst staveniště je nutné zajistit bezpečné couvání a možnost dočasného zastavení dopravy pověřenými osobami. Při této činnosti jsou pracovníci povinni užít výstražného oděvu s vysokou viditelností. Pokud bude vozidlo vybaveno zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, je povinno tohoto světla užít v případech, kdy bude tvořit byť dočasnou překážku v provozu na pozemní komunikaci. U stroje vybaveného zařízením pro stabilizaci (například autojeřáb), je nutné při práci stroje tuto stabilizaci použít.

### **7.2.5. Míchačky**

- 1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.*
- 2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.*
- 3. Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.*
- 4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.*
- 5. Obsluha nevstupuje do prostoru ohroženého pohybem násypného koše. Při opravách, údržbě a čištění míchaček vybavených násypným košem je dovoleno vstoupit pod koš jen tehdy, je-li koš bezpečně mechanicky zajištěn v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou nebo jiným ochranným prostředkem.*
- 6. Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.*

Před použitím míchačky je nutné zkontrolovat zevní nepoškozenost přívodního napájecího kabelu. Je-li míchačka vybavena kolečky s aretační brzdou, je tato brzda před uvedením do provozu použita k zajištění proti pohybu. Přívodní napájecí kabel musí být umístěn tak, aby nemohlo dojít k jeho poškození procvaknutím a zároveň, aby byl uchráněn od tekoucí vody. Jedná-li se o kontinuální míchačku, která je prostřednictvím hadic napojena na vodovod, je nutné dbát opatrnosti při odpojování těchto hadic a kontrolovat, zda nejsou pod stálým tlakem.

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

- 1. 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.*
- 2. 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.*
- 3. 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.*
- 4. 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 ovládání stroje.*
- 5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.*

Každý pracovník je zodpovědný za stroj, který provozuje. Provoz stroje nesmí být svěřen osobě, která nevlastní příslušné oprávnění nebo osobě, jejíž zdravotní stav

neumožňuje bezpečné zacházení s daným mechanismem. Opouští-li pracovník svůj stroj, musí zamezit vniknutí nepovolaným osobám do tohoto stroje, případně znemožnit jeho neoprávněné použití. Rovněž musí samotný stroj zabezpečit proti pohybu.

Vyskytne-li se na stroji porucha, jejíž oprava přesahuje odborné znalosti obsluhy, provede obsluha opatření zamezující možnému vzniku požáru, případně dalších škod a vyčká do příjezdu servisního technika.

### **7.2.7. Přeprava strojů**

1. *Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.*

2. *Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.*

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

4. *Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.*

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

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

7. *Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.*



8. *Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.*

Autojeřáb bude dopraven po vlastní ose. Ostatní drobné stroje budou dopraveny nákladním automobilem. Pro dopravu terénního vozíku a montážní plošiny musí být použit valník. Tyto stroje budou po dobu přepravy zajištěny proti posunu a při následném složení na zem se vlastním pohonem s využitím nájezdové rampy přesunou mimo přepravní valník.

**Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**  
*Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy*

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

1. *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.*

2. *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.*

3. *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.*

4. *Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podločkami, zarážkami, operami, 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.*

5. *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.*

6. *Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru*

skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.

7. Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.

8. 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 operami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

Na staveništi budou zbudovány zpevněné a odvodněné skládky pro skladování keramických prvků. Přemístění kusového materiálu keramických prvků z návěsu bude

prováděno za pomoci terénního vozíku. Prefabrikované dílce budou složeny autojeřábem na provizorní skládku a přímo montovány. Uvazování břemen mohou provádět pouze proškolení vazači břemen, kteří rovněž zajistí dohled nad pohybem osob v blízkosti trajektorie přepravovaných prvků.

Sloupy a trámy mohou být ukládány nejvýše ve třech vrstvách, které jsou od sebe odděleny podkladky ve vzdálenosti 100 mm, ale zároveň nesmí být výška poslední vrstvy větší než 1,5 m od povrchu země. Jako podkladků nesmí být využíváno kulatiny ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe. Stropní panely spiroll mohou být ukládány nejvýše ve čtyřech vrstvách, které jsou od sebe odděleny podkladky ve vzdálenosti 100 mm. Tyto podkladky musí být umístěny ve vzdálenosti do 1/10 délky dílce, nejdále však 600 mm od čela panelu, vždy ve svislici nad sebou.

Odpady budou rozřídovány dle katalogu odpadů a likvidovaných na místech k tomu určených. Jejich bezpečnou likvidaci zajistí prováděcí firma na vlastní náklady.

### **7.2.9. Práce železářské**

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

Při zkracování výztuže vznikají ostré hrany a hrozí tržná poranění. Jako opatření lze pojmout vhodný pracovní oděv a rukavice, jejichž nošení může poranění při styku s ostrou hranou částečně zabránit.

### **7.2.10. Zednické práce**

- 1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*
- 2. Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.*

3. *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.*
4. *Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.*
5. *Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.*
6. *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.*
7. *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.*
8. *Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.*

Při zdění je vhodné používat pracovní rukavice a zamezit tak styku pokožky s čerstvou maltovou směsí. Možné riziko spočívá i ve strojním nanášení zdící malty a to zejména v možnosti odstříknutí malty do oblasti očí, proto je vhodné oči chránit pomocí brýlí nebo štítu. Rizika spojená s prací ve výšce jsou popsána v nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

#### **7.2.11. Montážní práce**

1. *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.*
2. *Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.*

3. *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.*
4. *Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.*
5. *Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.*
6. *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.*
7. *Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části 1. této přílohy.*
8. *Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu. Je zakázáno zdvihát 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.*
9. *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.*
10. *Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.*
11. *Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.*
12. *Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.*

13. *Technologický postup stanoví způsob vyztužení těch dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru.*

Prefabrikované prvky budou přemísťovány z nákladního automobilu na místo osazení pomocí autojeřábu. Proškolení vazači břemen zajistí bezpečné uchycení každého prvku v místě jeho montážních ok, v případě stropních panelů uchycení pomocí samosvorných kleští. Je nutné zamezit pohybu osob pod zavěšeným břemenem. Montážní dělníci budou při přemísťování prvku nad místo osazení v bezpečné vzdálenosti. Jeden z nich bude ve vizuálním kontaktu s obsluhou jeřábu a dle předem domluvených gest dává pokyny pro správné a co nej přesnější osazení. Drobné vycentrování prvků se provádí za pomoci ocelové tyče s využitím páky nebo použitím klínů. Vždy je nutné dbát opatrnosti s ohledem na možný vznik pohmožděnin vlivem tlaku dílce.

Při montáži prvků nepřístupných z přilehlé vodorovné konstrukce (stropu, podlahy) bude využito montážní plošiny. Obsluha této plošiny musí být s jejím použitím obeznámena a náležitě poučena o limitních možnostech použití. Maximální zatížení plošiny nesmí být překročeno. Podrobnější řešení rizik práce ve výškách je popsáno v nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

### **7.3. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**

ze dne 17. srpna 2005

**o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky**

#### **7.3.1. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí**

1. *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.*

*2. 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.*

*3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.*

*4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky 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 zarážkou 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.*

*5. 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.*

Montážní plošina je svou konstrukcí v souladu s výše uvedenou legislativou. Její koš má zarážku u podlahy o výšce 200 mm, dále je opatřen madlem ve výšce 1 200 mm od vlastní podlahy. Prostor mezi zarážkou a horním madlem je rozdělen vodorovnou dělicí tyčí tak, aby bylo zabráněno propadnutí osob.

### **7.3.2. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky**

1. *Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy.*

2. *Podle účelu a způsobu použití se rozlišují*

*a) osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),*

*b) osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).*

3. *Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo v kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je*

*a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),*

*b) zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo*

*c) pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.*

4. *Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.*

5. *Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevních míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.*

6. *Za výjimečných okolností, kdy s ohledem na posouzení rizik by použití druhého lana mohlo způsobit, že provádění práce by bylo nebezpečnější, lze připustit použití*



*jediného lana, pokud byla učiněna náležitá opatření k zajištění bezpečnosti a součástí systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.*

*7. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.*

Jako osobní ochranné pracovní prostředky může být použito vhodné lano (horolezecké) s příslušným postrojem. Toto lano by bylo nutné ukotvit ke stávající již zabudované konstrukci s pevností, která by zaručovala bezpečné přenesení váhy pracovníka. Před použitím těchto ochranných prostředků je nutné zkontrolovat jejich celistvost, kompletnost a neporušenost.

### **7.3.3. Používání žebříků**

*1. 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 náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.*

*2. 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.*

*3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.*

*4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.*

*5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.*

*6. 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 přidržet. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

Práci na žebříku bude možné provádět pouze do výšky, ve které jsou chodidla pracovníka stojícím na žebříku nejvýše 5 m. Při větší výšce by bylo vyžadováno použití osobních ochranných pracovních prostředků. Ustavení žebříku je nutné provést pečlivě a tak, aby nemohlo dojít k pádu žebříku vlivem poryvů větru a zároveň zajištěna jeho bezpečná stabilita.

#### **7.3.4. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu**

1. Materiál, nářadí 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.

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

Při použití pracovní montážní plošiny musí být dodržovány maximální hodnoty zatížení. Musí být zamezeno pádu materiálu, nářadí a dalších pracovních pomůcek z výšky. K tomu účelu je nutné, aby plošina obsahovala již dříve zmiňované zarážky výšky min. 150 mm. To stejné zajištění je nutno brát v potaz i při vyzdívání na lešení.

### **7.3.5. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí**

1. *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.*
2. *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 vymežit 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.*
3. *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.*

4. *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.*

Většina prací ve výšce bude prováděna ze stropní konstrukce. U prací prováděných ze stropní konstrukce nehrozí riziko pádu osob nebo věcí, vyjma prací prováděných v blízkosti ukončení stropní konstrukce a prací prováděných z montážní plošiny při osazování prefabrikovaných dílců a kotvení lepených vazníků.

Všichni pracovníci na stavbě by měli nosit ochrannou přilbu, která je může ochránit od padajících drobných předmětů. Zároveň je nutné zamezit pohybu pracovníků v místech ohrožených prostorů a tyto prostory vhodně označit a ohraničit.

#### **7.3.6. Dočasné stavební konstrukce**

1. *Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákresů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.*

2. *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.*

3. *V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.*

4. *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,
- h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

*Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami.*

5. *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.*

6. *Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.*

7. *Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny.*

Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o

- a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,
- b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,
- c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,
- d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,
- e) přípustná zatížení,
- f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.

Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.

8. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.

9. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.

Obsluhovat montážní plošinu a stavět dočasné lešení mohou pouze osoby s příslušným oprávněním a odbornou způsobilostí. Při montáži a demontáži lešení se musí řídit způsobem popsáním v návodu pro montáž a demontáž použitého typu lešení. V případech, kdy montáž lešení není kompletní nebo konstrukce není stabilní, musí zajistit zákaz vstupu osob a to i v případech své nepřítomnosti, například bezpečnostní páskou nebo tabulkou se zákazem vstupu, ta však musí být na místě jasně viditelném. Montážní pracovník je zodpovědný za bezpečnost provedené konstrukce a z toho důvodu musí při montáži kontrolovat a případně vyřazovat prvky, které již nejsou schopny plnit svou funkci (ztrouchnivělé či jinak poškozené podlahy).

### **7.3.7. Přerušování práce ve výškách**

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování 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 lešení, 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.*

Vyhodnotí-li vedoucí pracovník povětrností podmínky jako nepříznivé, je oprávněn zastavit veškeré prováděné práce ve výškách a to až do doby pomnutí těchto podmínek. Při přerušení prací je nutné provést takové opatření a zajištění pracovních pomůcek, materiálu a konstrukcí, aby nedošlo k jejich pádu z výšky, či jiného porušení, které by znamenalo ohrožení osob a majetku nacházejících se v ohroženém území.

### **7.3.8. Krátkodobé práce ve výškách**

*Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlů, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.*

### **7.3.9. Školení zaměstnanců**

*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 7.3.6. bodu 7 věty druhé. [27]*

Každý pracovník musí absolvovat školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou. Účast na tomto školení stvrzuje svým vlastnoručním podpisem a je povinen se při prováděných pracích chovat tak, aby nezpůsobil újmu na zdraví sobě, ani dalším osobám.

## 7.4. Použitá literatura

[17] Česká republika. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: *591/2006*. 2006, roč. 2006, 591/2006, 188.

Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>

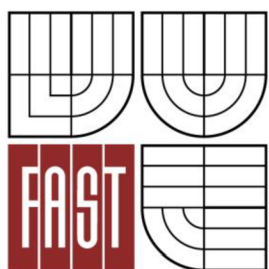
[ 18] Česká republika. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. In: *362/2005*. 2005, roč. 2005, 362/2005, 125. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A  
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Stanislav Výstup

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## OBSAH

8.1. Podrobný popis a způsob kontroly .....	109
8.2. Seznam obrázků .....	116
8.3. Použitá literatura .....	117

KZP - Stropní panely SPIROLL

	ozn.	Práce	Popis kontroly	Předpis	Kontrolu provedl /účastnil se	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/ Nevyhoví	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
VSTUPNÍ	1	Přejímka pracoviště po ukončení předchozí činnosti	Kontrola PD, kompletnost PD, platnost stavebního povolení	Vyhl. č. 499/2006	HSV, PSV, TDI, AD	Vizuálně	Každá přejímka pracoviště po ukončení předchozí činnosti	Zápis do SD, protokol o předání a převzetí pracoviště		Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:
	2	Dodávka panelů Spiroll	Kontrola panelů Spiroll a kontrola dokladů o jakosti panelů Spiroll od výrobce	Technické listy výrobce	HSV, PSV, TDI, AD	Měřením	Kontrola každého panelu Spiroll	Zápis do SD, přejímací protokol, Certifikát, dodací list		Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:
	3	Kontrola skladování materiálů	Způsob skladování kontrola skladovací plochy	ČSN EN 13670-1/ Technické listy výrobce	HSV, PSV, TDI	Měřením	Tvale	Zápis do SD		Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:
	4	Kontrola dodržení podmínek pro montáž panelů Spiroll	Zimní opatření, ochrana materiálu před vodou, atd.	ČSN EN 13670-1 ČSN 73 0205, Tab.A.3 Technické listy výrobce	HSV, PSV, TDI	Vizuálně, měření teplot	Tvale	Zápis do SD		Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:
	5	Kontrola rovinnosti a čistoty podkladu	Měření odchylek rovinnosti, podklad, kontrola očištění, podkladu	ČSN 73 0210-1 /ČSN 73 0210-2	HSV, PSV	Nivelačním přístrojem, 3m latí čistotu kontrolujeme vizuálně	Před začátkem prací	Zápis do SD		Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:
	6	Kontrola uložení panelů Spiroll	Správnost uložení, poloha a typ panelů kontrola podkladové maty	ČSN EN 1015-3/PD	HSV, PSV	měřením	Průběžně	Zápis do SD		Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:

MEZIOPERAČNÍ	7	Kontrola provedení cementové zálivky Spirollu	Správnost použité zálivky, vyplnění spár, uložení výztuže, zhutnění	ČSN EN 12350-5 ČSN EN 12390-3 Technické listy výrobce	HSV, PSV	Vizuálně	Průběžně	Zápis do SD		Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:
	8	Ošetření spár panelů Spiroll	Bráníme popraskání spár, zkoušíme požadovanou pevnost	ČSN EN 13670-1 ČSN EN 12350-5 ČSN EN 12390-3	HSV, PSV	Vizuálně	Průběžně	Zápis do SD		Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:
VÝSTUPNÍ	9	Kontrola geometrie a rovinatosti povrchu dle PD	Měření polohy a rozměrů kce	ČSN 73 0210-1/ ČSN 73 0210-2/ PD/ČSN 73 0205	HSV, PSV, TDI,G	měření	Každá ucelená část	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:

## 8.1. Podrobný popis a způsob kontroly

### ➤ 1. Přejímka pracoviště po ukončení předchozí činnosti – zdění, betonáž věnců

Způsob kontroly: Vizuálně

Četnost kontroly: Každá přejímka pracoviště po ukončení předchozí činnosti

Kontrolu provede: HSV, PSV, TDI, AD

Přejímka pracoviště po provedení svislých konstrukcí bude provedena po ukončení veškerých prací na svislých konstrukcích v objektu (stěnách). Při přejímce se bude vizuálně kontrolovat provedení všech konstrukcí dle PD a její shody s ní. Případně se sepíše protokol o nedodělcích a odchytkách vůči PD. Před samotným předáním pracoviště musí být veškeré nedodělky a odchytky od PD odstraněny. Následně bude proveden zápis do SD a podepsán protokol o předání a převzetí pracoviště.

### ➤ 2. Kontrola dodávky panelů Spiroll

Způsob kontroly: Vizuálně dodací listy a vnější stav v případě nejistoty měříme odchytky

Četnost kontroly: Kontrola každého panelu Spiroll

Kontrolu provede: HSV, PSV, TDI, AD

Kontroluje se správnost dodaných prvků s PD. Co se rozměrové přesnosti dílců týče, kontrolujeme dovolené odchytky podle katalogu výrobce. Technologie výroby dílců SPIROLL neumožňuje u některých rozměrů dosáhnout výrazně nižších rozměrových tolerancí. Z hlediska přípustných odchylek se sledují rozměry dílce, tvar dutin, zvlnění horní plochy, vzepětí (nadvýšení), přesnost či šikmost řezu. Tolerance jsou uvedeny v následující tabulce:

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

Obrázek č. 8.1 - Tabulka rozměrových tolerancí podle výrobce.

Kontrolujeme poškození panelů, které mohlo vzniknout neopatrnou manipulací nebo při přepravě (praskliny, odštěpky, uražené rohy). Kontrolujeme dodací list, prohlášení o shodě a certifikáty dodaných panelů Spiroll. A to podle zákona č. 22/97 o technických požadavcích na výrobky a související předpisy. Který vymezuje podmínky certifikace U výrobků, u kterých to ukládá zákon, jsou na základě ověření autorizovanou osobou vystaveny společností výrobkově certifikáty a stavební technická osvědčení. Výrobci prefa mají zavedený systém řízení jakosti podle ČSN EN ISO9001:2009, ve kterém jsou vázání povinností deklarovat u výrobků certifikované vlastnosti.



Obrázek č. 8.2 - Příklady certifikátů

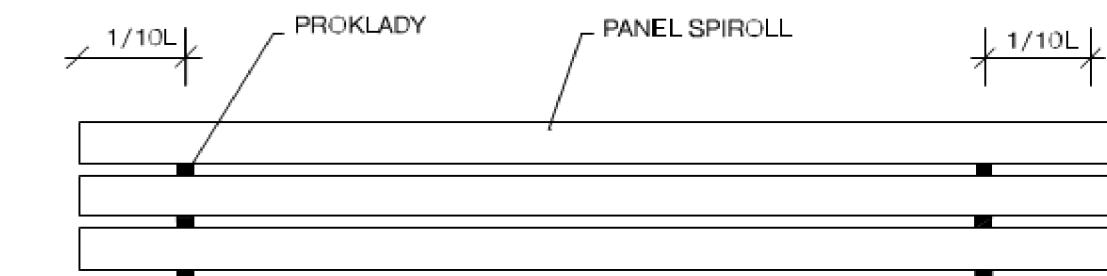
### ➤ 3. Kontrola skladování materiálů

Způsob kontroly: měřením

Četnost kontroly: Trvale

Kontrolu provede: HSV, PSV, TDI

Výrobky se složí na provizorní skládku a poté ihned osadí na místo určení. Skladují ve výrobní poloze na rovném, zpevněném, odvodněném a dostatečně únosném terénu. Musíme zajistit jejich stabilitu a dodržet podmínky skladování dané výrobcem. Mezi panely jsou umístěny proklady. Umísťují se v 1/10 rozpětí, maximálně však 600 mm od čela panelu. Proklady musí být ve svislici nad sebou. Maximální výška stohu je 2,0 m. Kolem stohu musí být bezpečnostní pás o šířce 0,8 m. Na uskladněné panely do stohů je zakázáno vstupovat.



Obrázek č. 8.3 - skladování panelů spiroll

#### ➤ 4. Kontrola dodržení podmínek pro montáž panelů Spiroll

Způsob kontroly: Vizuálně, měření teplot, kontrola

Četnost kontroly: Trvale

Kontrolu provede: HSV, PSV, TDI

Měření teplot provádíme odečtením teploty ráno v 7 hodin v solární poledne a odpoledne 5–6 hodin. Dále můžeme měření zpřesnit 2x v mezidobí. Výsledky měření zapisuje stavbyvedoucí do příslušného formuláře ve stavebním deníku. Za mrazu musíme dbát, buď aby malta a zálivky byla schopna naplnit své mechanické parametry, nebo ji zaměňujeme za pryžové podložky, pokud nám to projektová dokumentace umožní. **Při mrazu více než -10 °C dbáme na sníženou únosnost vázacích prostředků.**

Montážní práce provádíme za zvýšené opatrnosti. Montážní místa a cesty k nim udržujeme čisté a v bezpečném stavu. Montážní a vázací prostředky denně

kontrolujeme a udržujeme v čistém stavu bez mechanických poškození. Montážní práce se musí přerušit:

1. při větru o síle 6° Beaufortovy stupnice (tj. rychlost větru nad 10 m/s).
2. při ztížené viditelnosti (mlha, hustý déšť nebo sněžení).
3. při pochybnostech o stabilitě konstrukce či její části.

Před samotným zahájením montáže je nutné zkontrolovat zejména možnosti a únosnost zvedacího zařízení včetně technického stavu stroje, lan háků a úvazů

Vizuální prohlídka vázacích prostředků a zkontrolujeme certifikáty o zkouškách vázacích prostředků. Ty se provádějí jednou ročně prohlídkou vázacích prostředků dle ČSN 12 480-1 a ČSN EN 818-6.

Zkoušky podle výše uvedených norem obsahují následující úkony a provádí je specializované firmy:

- **Vizuální zkouška**
- **Měření opotřebení elektromagnetickým zařízením na zjišťování trhlin**
- **Měření prodloužení**
- **Provozní bezpečnostní příslušenství**
- **Vystavení protokolu o revizi**

Dále podle prospektů výrobce stanovíme možnosti manipulace, maximální počet najednou zvedaných panelů atd. viz prezentace

#### ➤ **5. Kontrola rovinnosti a čistoty podkladu**

Způsob kontroly: Nivelačním přístrojem, 3m latí

Četnost kontroly: Před začátkem prací

Kontrolu provede: HSV, PSV

Kontrolujeme rovinnost, kolmost, rovnoběžnost protilehlých stěn a přímost stěn. Odchyly viz tabulky dle ČSN 73 0205 tab. A3. Dále kontrolujeme rozměry konstrukce



dle ČSN EN 13670, příloha G kde je uveden požadavek na vodorovnost monolitických podkladních konstrukcí včetně věnců stěn. Vše je pro přehlednost uvedeno v následující tabulce, která obsahuje výtah z několika norem. Na stránce následující za tabulkou je popsán způsob měření. Kontrola čistoty podkladu se provádí vizuálně.

Tabulka přípustných tolerancí celkové rovinnosti

Konstrukce	Přípustné tolerance celkové rovinnosti/vodorovnosti		Zdroj
Vodorovné monolitické betonové kce	vodorovnost nosníku nebo desky: ( $\pm 10 + L / 500$ )mm		ČSN EN 13670, příloha G
	vodorovná přímost nosníku: větší z $\pm 20$ mm nebo $\pm L/600$		
Celková rovinnost nedokončených povrchů monolitických a zmonolitněných betonových konstrukcí	Stropy		ČSN 73 0210-2, Tab. A. 2.1 1)
	4mm/ do 1m		
	6mm/ 1až4m		
	12mm/ 4až10m		
	15mm/ nad16m		
	20mm/ nad16m		
Zděné kce	rovinnost: $\pm 10$ mm/m, max. $\pm 50$ mm/10m		ČSN EN 1996-2, Tabulka 3.1
Celková rovinnost vnitřních stěn a stropů s dokončeným povrchem 2)	Místnosti pro pobyt osob	Ostatní místnosti	ČSN 73 0205, Tab. A. 3
	3mm/ do 1m	5mm/ do 1m	
	5mm/ 1až 4m	8mm/ 1až4m	
	8mm/ 4až 10m	12mm/ 4až10m	
	15mm/ nad 10m	15mm/ nad10m	

1) Geometrická přesnost ve výstavbě – norma zrušena, její ustanovení lze však použít v případech, kdy jsou kladeny vyšší nároky na rovinnost povrchů betonových konstrukcí nebo pokud aktuálně platná norma pro betonové konstrukce ČSN EN 13670 danou problematiku neřeší.
2) Lze použít pro kontrolu celkové rovinnosti vnitřních povrchů prefabrikovaných ale i dřevěných a sádkartonových
3) Lze použít pro kontrolu celkové rovinnosti vnitřních povrchů prefabrikovaných kcí

## ➤ 6. Kontrola uložení panelů Spiroll

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením

Četnost kontroly: Průběžně

Kontrolu provede: HSV, PSV

Kontrola správného uložení dle PD. Je třeba zkontrolovat pevnost podkladního zdiva (min. P10) a také pokud je zde podkladní věnec tak musí být minimální třídy betonu C16/20. a výšky min 130 mm. Na poslední vrstvě zdiva musí být srovnávací vrstva betonu C16/20. Kontrolu provedeme ověřením dodacího listu betonové směsi v SD a také návrhu v PD. Rovněž musíme kontrolovat délku uložení, kterou měří mistr nebo stavbyvedoucí svinovacím metrem. Minimální délka uložení pro Spiroll panely všech typů činí podle katalogu výrobce 100 mm při průhybu do  $l/100$ . Dále kontrolujeme provedení maltového lože, které musí být podle katalogu výrobce tl. 10 mm. Nanášíme jej na navlhčenou ložnou plochu. Požadovaná pevnost a konzistence je dána výrobcem. Malta musí být minimálně tř. MC10 a konzistence. Provedení zkoušek:

### 3.6 STANOVENÍ PEVNOSTI ZATVRDLÉ MALTY V TAHU ZA OHYBU (ČSN EN 1015-11, ČSN EN 196-1)

#### 3.6.1 Podstata zkoušky

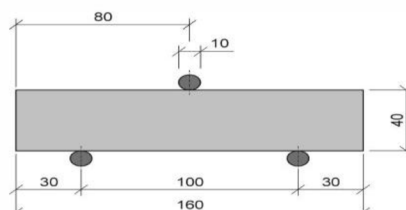
Pevnost v tahu za ohybu se stanovuje třibodovým zatěžováním do porušení zkušebních trámečků ze zatvrdlé malty. Zkušební tělesa z malt pro zdivo a malt pro vnitřní a vnější omítky se zkoušejí ve vysušeném stavu, zkušební tělesa z cementové malty (pro zkoušky pevnosti cementu) nasáklá vodou.

#### 3.6.2 Zkušební zařízení a pomůcky

- Zkušební lis s rozsahem do 10 kN nebo Michaelisův přístroj.
- Zatěžovací přípravek sestávající ze dvou válcových podpěr vzdálených od sebe 100 mm a jednoho zatěžovacího válce (Obr. 13).
- Odvětrávaná sušárna.
- Mokrá tkanina.
- Posuvné měřítko.

#### 3.6.3 Měřené a stanovené veličiny

- $F_t$  maximální zatížení na zkušební těleso v N.  
 $l$  = 100 mm vzdálenost mezi osami podpěrných válců v mm.  
 $b$  šířka zkušebního tělesa v mm.  
 $h$  výška zkušebního tělesa v mm.  
 $m$  hmotnost nádoby s broky v kg.  
 $g$  = 9,81  $m/s^2$  tíhové zrychlení.



Obr. 13.: Uspořádání zkoušky pevnosti v tahu za ohybu.

Obrázek č. 8.4 – Stanovení pevnosti zatvrdlé malty

Další zkouška Je zkouška rozlití, kdy výrobce požaduje hodnotu rozlití 175 s odchylkou 10mm.

Průběh zkoušky viz níže

Tabulka 5.: Předepsaná hodnota rozlití pro malty s různou objemovou hmotností.

Objemová hmotnost čerstvé malty kg/m <sup>3</sup>	Hodnota rozlití mm
> 1200	175 ± 10
> 600 až ≤ 1200	160 ± 10
> 300 až ≤ 600	140 ± 10
≤ 300	120 ± 10

Obsah vody potřebný k dosažení této konzistence se stanovuje pomocí pokusných záměsí.

### 3.1.2 Zkušební zařízení a pomůcky

- Nádoba na suchou maltovou směs.
- Lopatka.
- Váha s váživostí nejméně 5 kg s přesností 1 g.
- Odměrný válec.
- Míchačka specifikovaná podle EN 196–1.

### 3.1.3 Měření a stanovené veličiny

m množství suché maltové směsi v kg.

v/m poměr vody a maltové směsi pro zdění dle výrobce.

v množství vody v l.

### 3.1.4 Zkušební postup

Výroba čerstvé malty ze suché maltové směsi se provede podle pokynů výrobce malty. Nejsou-li takové pokyny k dispozici, provede se míchání následujícím způsobem:

Do míchačky se vlije voda a zapne se míchání nízkou rychlostí. Do vody se vsypává suchá maltová směs po dobu 30 s, míchání se pak dokončí stejnou rychlostí v dalších 60 s.

Obrázek č. 8.5 – Zkouška rozlití

## ➤ 7. Kontrola provedení cementové zálivky

Způsob kontroly: Vizualně, pevnost ověřit zkouškami

Četnost kontroly: Průběžně

Kontrolu provede: HSV, PSV

Teplota pro provedení kvalitní cementové zálivky nesmí překročit nižší hodnotu než +5 °C. Pro kontrolu krychelné pevnosti zhotovíme zkušební krychle o rozměrech

150/150/150 mm. Po 28 dnech zkoušíme jejich pevnost dle ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles. ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlití

#### ➤ 8. Ošetření spár panelů Spiroll

Způsob kontroly: Vizuálně

Četnost kontroly: Průběžně

Kontrolu provede: HSV, PSV

Normativní požadavky ošetřování betonové záливky u Spiroll panelů jsou podobné jako u nadbetonávky polomontovaných stropů. Požadavky řeší norma ČSN EN 13 670. Beton se musí ošetřovat, abychom předešli plastickému smršťování. Abychom zajistili dostatečnou pevnost povrchu, dostatečnou trvanlivost povrchové vrstvy, ochranu před mrazem, ochranu před otřesy a nárazy. Musíme zajistit pozvolné vypařování vody z povrchu betonu a jeho povrch udržujeme vlhký. Způsob a četnost ošetřování závisí na použitém betonu, cementu a povětrnostních podmínkách. S ošetřováním spár začneme po dosažení takové pevnosti, že se nevyplaví cementová zrna. Tato doba je přibližně 12 hodin. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C, dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku  $f_c > 5$  MPa. Po dosažení pevnosti je beton schopen odolávat mrazu.

#### ➤ 9. Kontrola geometrie a rovinnosti povrchu dle PD

Způsob kontroly: Měřením

Četnost kontroly: Každá ucelená část

Kontrolu provede: HSV, PSV, TDI, G

Kontroluje se poloha a geometrické uspořádání panelů Spiroll dle PD. Kontrolujeme rovinnost namontovaných panelů. Hlavní popis je v prezentaci.

## 8.2. Seznam obrázků

Obrázek č. 8.1 - Tabulka rozměrových tolerancí podle výrobce.....	110
Obrázek č. 8.2 - Příklady certifikátu.....	110
Obrázek č. 8.3 - skladování panelů spiroll.....	111

Obrázek č. 8.4 – Stanovení pevnosti zatvrdlé malty .....	115
Obrázek č. 8.5 – Zkouška rozlití .....	115

### **8.3. Použitá literatura**

[4] PREFA BRNO: Produkty, Pozemní stavby, Stropní dílce, [online] © 2010–13 Prefa Brno, a.s. Dostupné z: <http://www.prefa.cz/produkty/pozemni-stavby/stropni-dilce/predpjate-stropni-panely-spiroll>

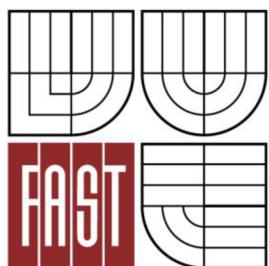
[19] ČSN EN 12350-5. *Zkoušení čerstvého betonu: Část 5: Zkouška rozlitím pro pozemní stavby*. Svaz výrobců betonu ČR, Ing. Michal Števula, Ph.D., 1.10.2009.

[20] ČSN 73 0210-1. Geometrická přesnost ve výstavbě: Část 1: přesnost osazení. Prosinec 1992. Praha: Výzkumný a vývojový ústav stavební, Ing. D. Skalická, 1992.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A  
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 9. NÁVRH STROJE PRO VERTIKÁLNÍ DOPRAVU Z HLEDISKA EKONOMIKY

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Stanislav Výstup

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## OBSAH

9.1. Obecné informace.....	120
9.2. Varianta věžového jeřábu .....	121
9.3. Varianta autojeřábu.....	122
9.4. Cenové porovnání obou variant.....	122
9.5. Seznam obrázků .....	123
9.6. Seznam literatury .....	123

## 9.1. Obecné informace

Objekt volnočasového centra v Boršicích, jehož konstrukce je navržena z montovaných železobetonových dílců a stropní konstrukce z lepených vazníků, bude vyžadovat v době výstavby stroje pro vertikální dopravu. Zde bude srovnání použití věžového jeřábu s autojeřábem.

Při využití věžového jeřábu je nejvýhodnější umístění v rohu mezi sociální budovou a montovanou halou jak z hlediska dosahu, tak z hlediska vyskladňování přivezeného materiálu z návěsů.

V případě použití autojeřábu je vhodné volit jeho umístění při montáži uvnitř haly z důvodu pokrytí montáže haly, ale také z důvodu umožnění vyskladnění prvků z návěsu tahače. Bude totiž použita letmá montáž bez potřeby skládky prefabrikátů.

Při návrhu obou strojů se vyhází z aktuální nabídky firmy LIEBHERR a jejich technických podkladů. Typy použitých strojů jsou navrženy na základě únosnosti při daném vyložení tak, aby byly schopny přemístit všechny prefabrikované prvky ze skládky na místo osazení. Ověření únosnosti je provedeno zakreslením kritických bodů do výkresů průkazů jeřábů.

Místo výkonu práce se nachází v obci Boršice, nedaleko města Uherské Hradiště. Při návrhu nákladů autojeřábu se bere jako výchozí bod město Přerov. Délka trasy dopravy autojeřábu je 60km. Pro věžový jeřáb je to sídlo firmy LIEBHERR v obci Popůvky u Brna. Délka trasy dopravy věžového jeřábu je 80km.



## 9.2. Varianta věžového jeřábu

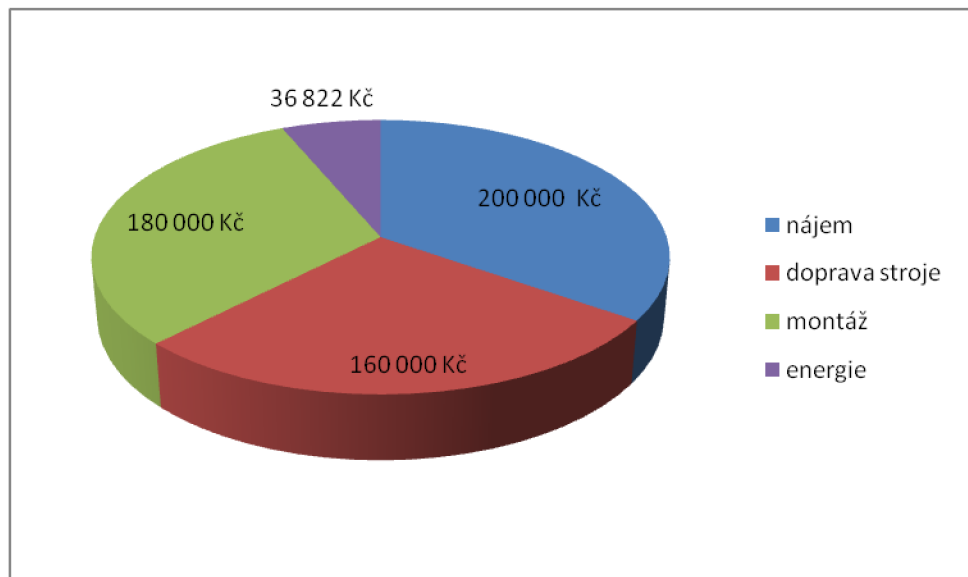
### 9.5.3. Náklady na provoz a pronájem

- Měsíční nájemné 200 000,- Kč
- Doprava stroje  $80\,000 \times 2 = 160\,000,-$  Kč
- Montáž stroje i demontáž  $90\,000 \times 2 = 180\,000,-$  Kč
- Měsíční platba za energie 102,- Kč
- Sazba za 1 kWh 5,1,- Kč

#### Náklady :

Měsíční nájemné	200 000,- Kč
Doprava celková	160 000,- Kč
Montáž stroje	180 000,- Kč
Náklady za energii	$102\text{ Kč} \times 1\text{ měsíc} + 48\text{ kW} \times 8\text{ hodin} \times 0,75$ koeficient využití $\times 5,1\text{ Kč/kWh} \times 25\text{ dnů} =$ 36 822,- Kč

**Celkové náklady**  $200\,000 + 160\,000 + 180\,000 + 36\,822 =$   
**576 822,-Kč**



Obrázek č. 9.1 – Graf nákladů na věžový jeřáb

### 9.3. Varianta autojeřábu

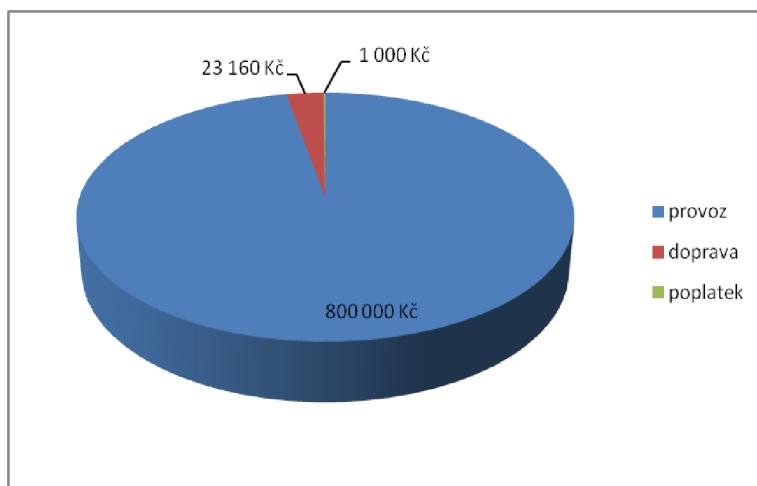
#### 9.6.3. Náklady na provoz a pronájem

- Hodinová sazba 4 000,- Kč
- Cena za 1 km přistavení autojeřábu 150,- Kč
- Cena za 1km přejezdu doprovodného vozu 13,-Kč
- Paušální poplatek za povolení přejezdu 1 000,- Kč

#### Náklady:

Provoz autojeřábu	$4000 \text{ Kč} \times 8 \text{ hodin} \times 25 \text{ dnů} = 800\,000,- \text{ Kč}$
Doprava autojeřábu	$(150+30+13) \text{ Kč} \times 60 \text{ km} \times 2 = 23\,160,- \text{ Kč}$
Poplatek za přejezd	1 000,- Kč

**Celkové náklady**  $800\,000 + 23\,160 + 1000 = \underline{\underline{824\,160,- \text{ Kč}}}$



Obrázek č. 9.2 – Graf nákladů na autojeřáb

### 9.4. Cenové porovnání obou variant

U věžového jeřábu tvoří největší položky ceny pronájem, doprava a montáž. Ovšem cenové srovnání je provedeno jen pro nejnutnější dobu potřebnou pro montáž haly. Dá se předpokládat, že při použití věžového jeřábu by se uvažovalo jeho použití po celou dobu výstavby. To by znamenalo další velkou položku za pronájem jeřábu. Naproti tomu použití autojeřábu tohoto druhu by bylo použito jen na dobu nezbytně nutnou pro osazení těžkých prvků ( to by znamenalo 25 dnů). A při další potřebě stroje pro

vertikální dopravu by se uvažovalo o menším autojeřábu, který by měl menší hodinovou sazbu.

Celkové náklady na věžový jeřáb 576 822,-Kč

Celkové náklady na autojeřáb 824 160,- Kč

**Rozdíl obou variant 247 338,- Kč**

Jak bylo zmíněno výše, je tento rozdíl zkrácený, pokud by se uvažovalo o použití strojů po celou dobu výstavby a nejen pro řešenou etapu. Pokud by se vhodně zvolila volba autojeřábů, zcela určitě by jejich použití vyšlo cenově výhodněji.

## **9.5. Seznam obrázků**

Obrázek č.9.1 – Graf nákladů na věžový jeřáb.....	121
Obrázek č.9.2 – Graf nákladů na autojeřáb.....	122

## **9.6. Seznam literatury**

[21] LIEBHERR: Fahrzeugkrane, Baukrane. [online]. [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: [http://www.liebherr.com/de-DE/default\\_lh.wfw](http://www.liebherr.com/de-DE/default_lh.wfw)

[22] JANÍČEK, Jakub. KIC Zašová – Hrubá vrchní stavba. Brno 2012. Bakalářská práce. Stavební fakulta VUT v Brně. Vedoucí bakalářské práce Ing. Boris Biely.

## 10. ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem se věnoval realizaci Volnočasového centra v Boršicích, konkrétně jeho etapě horní hrubé stavby, především technologickému řešení montáže železobetonového skeletu a zastřešení z lepených vazníků. Pro tyto části jsou zpracovány technologické předpisy, ve kterých je popsán postup montáže. Obě tyto části jsou zajímavé z hlediska horizontální i vertikální dopravy jednotlivých prvků, a proto jsem nabyl pro mě doposud málo známé informace o jednotlivých strojích a náročnostech na dopravu i nadrozměrných prvků.

V rámci práce jsem se naučil i používat výpočetní techniku stavebně – technologického projektování, zejména programu BUILD POWER pro zpracování rozpočtu a programu CONTEC pro časový harmonogram. Samozřejmě po zpracování jednoho projektu nemohu hovořit o znalostech, ale minimálně pochopení obou programů. Zejména program BUILD POWER bude určitě přínos pro další léta v oboru, zvláště ty pracovní.

Díky této práci jsem si rozvíjel i své komunikační schopnosti s odborníky. Snažil jsem si připravit vždy konkrétní dotazy s cílem, co nejpřesněji popsat řešený problém. V tomto směru pro mě byla důležitá možnost pravidelné konzultace s Ing. Svatavou Henkovou. Pochopil jsem, že zpracování práce není jen o hledání informací, návodů a postupů. Ale řešení jednotlivých konkrétních problémů s odborníky a jejich cenné rady, které si jen tak někde nenajdu.

## 11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE: *Technická zpráva: Souhrnná technická zpráva*
- [2] MINISTERSTVO DOPRAVY: Silniční doprava, [online] ©2006. Dostupné z: [http://www.mdcrcz/cs/Silnicni\\_doprava/Silnice+dalnice+mosty/preprava\\_nadmernych\\_nakladu/default.htm](http://www.mdcrcz/cs/Silnicni_doprava/Silnice+dalnice+mosty/preprava_nadmernych_nakladu/default.htm)
- [3] DOC. ING. HRAZDIL, Václav CSc. *Technologie staveb I: Technologie provádění montovaných konstrukcí*. Brno: Vysoké učení technické v Brně fakulta stavební, 2005. ISBN technologie staveb I.
- [4] PREFA BRNO: Produkty, Pozemní stavby, Stropní dílce, [online] © 2010–13 Prefa Brno, a.s. Dostupné z: <http://www.prefa.cz/produkty/pozemni-stavby/stropni-dilce/predpjate-stropni-panely-spiroll>
- [5] MANITOU: Vysokozdvížené vozíky, Terénní vozíky : [online] 2013. Dostupné z: <http://www.manitou-net.cz/manitou/vysokozdvizne-voziky/terenni-voziky-m-diesel/>
- [6] BRTRADE: Product, Spádová míchačka: [online] Dostupné z: <http://www.brtrade.cz/product/spadova-michacka-mk-260-s-pohonem-400-v-35/>
- [7] CEMIX: Produkty, Strojní zařízení: [online] ©2009-2013. Dostupné z: <http://www.cemix.cz/produkty/77-STROJNI-ZARIZENI/78-Strojni-zarizeni>
- [8] RAMIRENT: Produkt: [online] ©Ramirent 20010-2013. Dostupné z: [http://www.ramirent.cz/produkt\\_296\\_plosina\\_upright\\_lx\\_50.htm](http://www.ramirent.cz/produkt_296_plosina_upright_lx_50.htm)
- [9] SCHWARZMULLER: Neufahrzeuge: 2013. Dostupné z: <http://www.schwarzmueller.com>
- [10] AUTOJEŘÁBY JURKOVIČ: Jeřábnické práce: [online] ©2001-2013 Autojeřáby Olomouc. Dostupné z: <http://www.autojerabyolomouc.cz/jerabnicke-prace/autojerab-liebherr-ltm-1100.html>
- [11] LIEBHERR: Fahrzeugkrane, Baukrane. [online]. [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: [http://www.liebherr.com/de-DE/default\\_lh.wfw](http://www.liebherr.com/de-DE/default_lh.wfw)
- [12] JUROTRANS: Nadrozměrné přepravy: © JUROTRANS spol. s.r.o. Dostupné z: <http://www.jurotrans.cz/nadrozmerne-prepravy>
- [13] SCANIA: Product-services: [online] © 2013. Dostupné z: <http://www.scania.com/products-services/trucks/>
- [14] PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE: *Technická zpráva ZOV*

[15] TOITOI: Katalog produktů, Nejžádanější produkty: [online] ©1998-2013. Dostupné z: [http://www.toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-klasic.html?\\_ID=1092010214229&rozbaleno=](http://www.toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-klasic.html?_ID=1092010214229&rozbaleno=)

[16] Stg trade s.r.o.: Technologické kontejnery, technologické buňky. *Stg trade s.r.o.* [online]. 2012 [cit. 2012-03-30]. Dostupné z: <http://www.stgtrade.cz/index.php?page=technologickekontejnery>

[17] Česká republika. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: *591/2006*. 2006, roč. 2006, 591/2006, 188. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>

[18] Česká republika. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. In: *362/2005*. 2005, roč. 2005, 362/2005, 125. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu>

[19] ČSN EN 12350-5. Zkoušení čerstvého betonu: Část 5: Zkouška rozlitím pro pozemní stavby. Svaz výrobců betonu ČR, Ing. Michal Števula, Ph.D., 1.10.2009.

[20] ČSN 73 0210-1. Geometrická přesnost ve výstavbě: Část 1: přesnost osazení. Prosinec 1992. Praha: Výzkumný a vývojový ústav stavební, Ing. D. Skalická, 1992.

[21] LIEBHERR: Fahrzeugkrane, Baukrane. [online]. [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: [http://www.liebherr.com/de-DE/default\\_lh.wfw](http://www.liebherr.com/de-DE/default_lh.wfw)

[22] JANÍČEK, Jakub. KIC Zašová – Hrubá vrchní stavba. Brno 2012. Bakalářská práce. Stavební fakulta VUT v Brně. Vedoucí bakalářské práce Ing. Boris Biely.

## 12. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1.1 - Založení haly volnočasového centra .....	17
Obrázek č. 1.2 - Vodorovná a svislá konstrukce volnočasového centra .....	18
Obrázek č. 2.1 - Mapa umístění stavby .....	22
Obrázek 2.2: Poloha bodů zájmu na trase Kunovice – Boršice .....	24
Obrázek č. 2.3. – bod A – křižovatka na náměstí Svobody v Kunovicích silnice II/498 a I/55.....	25
Obrázek č. 2.4 – bod B – světelná křižovatka silnice I/55 a nájezdu na obchvat I/50 ..	25
Obrázek č. 2.5 – Bod C – nájezd na silnici I/50 směr Brno.....	26
Obrázek č. 2.6 – Bod D – sjezd ze silnice I/50 u rozcestí Boršice – Buchlovice - Zlechov .....	26
Obrázek č. 2.7 – Bod E – zatáčka na návsi v obci Boršice na silnici II/422.....	27
Obrázek č. 2.8 – bod F – křižovatka silnice II/422 s místní komunikací .....	27
Obrázek č. 2.9 – bod G – křižovatka místních komunikací .....	28
Obrázek č. 3.1 - Pohled na skelet objektu .....	33
Obrázek č. 4.2: Detail lepeného vazník .....	44
Obrázek č. 4.3: Detail trapézového plechu .....	44
Obrázek č. 5.1 – Rozměry autojeřábu .....	53
Obrázek č. 5.2 – Půdorys autojeřábu .....	53
Obrázek č. 5.3 – Tahač SCANIA R420 LB .....	54
Obrázek č. 5.4 – Speciální návěs Hangler .....	55
Obrázek č.5.5 – Návěs Schwarzmuller .....	56
Obrázek č.5.6 – Rozměry návěsu .....	56
Obrázek č. 5.7 – Montážní plošina .....	57
Obrázek č. 5.8 – věžový jeřáb LIEBHERR 280 EC- H FR.tronic .....	58
Obrázek č. 5.9 – Únosnost jeřábu při délce vyložení.....	59
Obrázek č. 5.10 – Dolní podstava jeřábu .....	59
Obrázek č. 5.11- Zatěžovací diagram LIEBHERR 280 EC-H FR.tronic .....	60
Obrázek č. 5.12 – Míchačka MK-260 .....	60
Obrázek č. 5.13- terénní vozík M 30-4 .....	61
Obrázek č. 5.14 – Zásobníkové silo .....	62
Obrázek č. 5.15 – Kontinuální míchačka PFT HM 5.....	63

Obrázek č. 5.16 – dopravní čerpadlo .....	64
Obrázek č. 6.1 – Obytný kontejner .....	74
Obrázek č. 6.2 – Mobilní toaleta.....	76
Obrázek č. 6.3 – Mobilní umývárna.....	77
Obrázek č. 8.1 - Tabulka rozměrových tolerancí podle výrobce. ....	110
Obrázek č. 8.2 - Příklady certifikátu.....	110
Obrázek č. 8.3 - skladování panelů spirall.....	111
Obrázek č. 8.4 – Stanovení pevnosti zatvrdlé malty .....	115
Obrázek č. 8.5 – Zkouška rozlití .....	115
Obrázek č. 9.1 – Graf nákladů na věžový jeřáb.....	121
Obrázek č. 9.2 – Graf nákladů na autojeřáb.....	122



# 13. SEZNAM PŘÍLOH

## B1. VÝKRESOVÁ ČÁST

B1.1 – Situace stavby

B1.2 – Situace zařízení staveniště

B1.3 – Situace širších dopravních vztahů – doprava betonových dílců

B1.4 – Situace širších dopravních vztahů – doprava lepených vazníků

B1.5 – Situace dopravy v okolí staveniště

B1.6 – Návěsy – přeprava prefabrikátů a lepených vazníků

B1.7 – Postup montáže prefabrikovaných sloupů

B1.8 – Postup montáže prefabrikovaných trámů

B1.9 – Postup montáže lepených vazníků

B1.10 – Průkaz věžového jeřábu

B1.11 – Průkaz autojeřábu

## B2. HARMONOGRAM

## B3. ROZPOČET

B3.1 – rozpočet R 01 – Tělocvična

B3.2 – rozpočet R 02 – Sociální budova

B3.3 – rozpočet R 03 – Spojovací krček

## B4. Výpočet zatížení návěsů