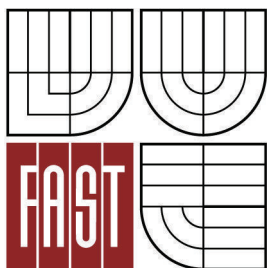




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A  
ŘÍZENÍ STAVEB

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

## STACIONÁŘ ROPICE – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

ROPICE - CARE FACILITY CONSTRUCTION AND TECHNOLOGICAL PROJECT

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. DOMINIK RYLKO

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ


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

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Diplomant** Bc. Dominik Rylko  
**Název** Stacionář Ropice- stavebně technologický projekt  
**Vedoucí diplomové práce** Ing. Svatava Henková, CSc.  
**Datum zadání diplomové práce** 31. 3. 2012  
**Datum odevzdání diplomové práce** 11. 1. 2013

V Brně dne 31. 3. 2012

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

  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT



## Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

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

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

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

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

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

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

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

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

## Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

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

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

## Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

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

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: **Bc. Dominik Rylko**

Název diplomové práce:

**Stacionář Ropice – stavebně technologický projekt**

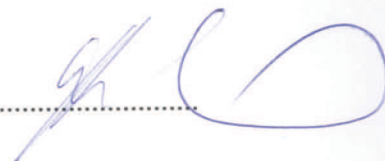
**Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vtahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro objekt SO 01.
9. Technologický předpis pro smonolitickou ŽB konstrukci stropu.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro provedení stropu (podrobný popis operací prováděných kontrol)
12. Jiné zadání: Ekonomická rozvaha na provádění stropní konstrukce, BOZP,

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

V Brně dne 31.3.2012

Vedoucí práce: .....



### **Abstrakt**

Diplomová práce řeší stavebně technologický projekt výstavby stacionáře sv. Josefa v Ropici. Projekt obsahuje technickou zprávu, časový a finanční plán, projekt zařízení staveniště, kvalitativní a bezpečnostní požadavky, technologický předpis pro betonáž stropu nad 1NP hlavního stavebního objektu. Podkladem pro vypracování je projekt realizace stavby.

### **Klíčová slova**

Stacionář, technologie, technická zpráva, zařízení staveniště, stroje, rozpočet, časový plán, finanční plán, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán.

### **Abstract**

The master's thesis deals with the constructive – technological project of day care centre in Ropice. The project includes a technical report, time and financial schedule, building site, quality and safety requirement, an operating regulativ for implementation of concrete ceiling above the 1-st floor of a main building object. The work is based on the project for implementation.

### **Keywords**

Day care centre, technology, technical report, building site, machines, calculation, time schedule, financial schedule, operating regulativ, control and trial plan.

### **Bibliografická citace VŠKP**

RYLKO, Dominik. *Stacionář Ropice- stavebně technologický projekt*. Brno, 2013. 134 s., 79 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Svatava Henková, CSc..

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

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

**D5, akciová společnost, Třinec, Průmyslová 1026, 739 65 Třinec - Staré město**

.....  
.....  
.....

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

**Stacionář Ropice** .....

studentovi

jméno .....**Dominik Rylko**.....

datum narození .....**19.3.1988**.....

bydliště .....**Třanovice 155 , 739 93, Třanovice** .....

který je studentem studijního oboru

**realizace staveb** .....

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 **12** /20 **13** ,

V Třinci, dne ...**20. 3.2012**.....



podpis oprávněné osoby

razítko

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Rylko', written over the 'podpis oprávněné osoby' label.

**Prohlášení:**

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

V Brně dne ..... 9. 1. 2013 .....

.....  .....

Podpis studenta



**Poděkování:**

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Svatavě Henkové CSc., vedoucí mé diplomové práce, za odborné vedení, pomoc a podnětné připomínky, které mi poskytla během zpracovávání práce. Také chci poděkovat za osobitý přístup, díky němuž mám z její pomoci velmi dobrý pocit.

V Brně dne ..... 9. 1. 2013 .....

.....  .....

Podpis studenta

**Poděkování:**

Dále bych rád poděkoval společnosti D5 a.s. za zapůjčení projektové dokumentace a panu Ing. Vlastislavovi Kaletovi za veškerou pomoc a odborné rady.

V Brně dne 9. 1. 2013

  
.....

Podpis studenta

## Obsah

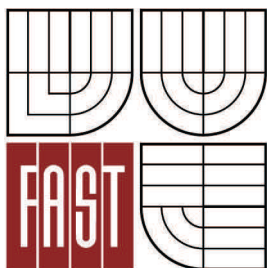
ÚVOD .....	- 10 -
A.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU .....	- 11 -
A.2 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ .....	- 36 -
A.3 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY .....	- 42 -
A.4 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	- 54 -
A.5 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONOLITICKÝ ŽELEZOBETONOVÝ STROP .....	- 70 -
A.6 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	- 87 -
A.7 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONOLITICKÝ ŽELEZOBETONOVÝ STROP .....	- 112 -
A.8 ROZVAHA PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE .....	- 123 -
ZÁVĚR.....	- 129 -
SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ .....	- 130 -
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	- 131 -
SEZNAM PŘÍLOH .....	- 134 -

## ÚVOD

Ve své diplomové práci řeším problematiku výstavby stacionáře sv. Josefa v Ropici. Zaměřil jsem se především na plán výstavby stavebního objektu SO 001, v něm konkrétně na provádění monolitických železobetonových stropů. Mým cílem bylo navržení mechanizace, technologických postupů a optimálního časového sledu jednotlivých prací s ohledem na bezpečnost pro danou výstavbu.



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

## A.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. DOMINIK RYLKO

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## Obsah

<b>1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ .....</b>	<b>- 15 -</b>
<b>2 HLAVNÍ ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY .....</b>	<b>- 15 -</b>
<b>3 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY.....</b>	<b>- 16 -</b>
<b>4 STAVEBNĚ ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY .....</b>	<b>- 17 -</b>
<b>4.1 SO 001.....</b>	<b>- 17 -</b>
<b>4.1.1 1.NP – přízemí.....</b>	<b>- 17 -</b>
<b>4.1.2 2.NP – podkroví .....</b>	<b>- 17 -</b>
<b>4.1.3 Konstrukce stavby .....</b>	<b>- 18 -</b>
<b>4.2 SO 002.....</b>	<b>- 18 -</b>
<b>4.3 SO 003 Zpevněné plochy.....</b>	<b>- 19 -</b>
<b>4.4 SO 004 Sadové úpravy .....</b>	<b>- 19 -</b>
<b>4.5 SO 005 Plynová přípojka .....</b>	<b>- 20 -</b>
<b>4.6 SO 006 Vodovodní přípojka .....</b>	<b>- 20 -</b>
<b>4.7 SO 007 Venkovní kanalizace .....</b>	<b>- 20 -</b>
<b>4.8 SO 008 Čistírna odpadních vod .....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>4.9 SO 009 Přípojka elektro .....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>4.10 SO 010 Venkovní elektrorozvody .....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>4.11 SO 011 Venkovní osvětlení .....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>4.12 SO 012 Lapač tuků.....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>5 SITUACE STAVBY.....</b>	<b>- 23 -</b>
<b>5.1 Poloha stavby.....</b>	<b>- 23 -</b>
<b>5.2 Širší dopravní vztahy.....</b>	<b>- 23 -</b>

<b>5.3 Popis staveniště.....</b>	<b>- 23 -</b>
<b>6 REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP SO 001.....</b>	<b>- 24 -</b>
<b>6.1 Zemní práce.....</b>	<b>- 24 -</b>
6.1.1 Výkaz výměr.....	- 24 -
6.1.2 Hlavní technologický postup.....	- 24 -
6.1.3 Složení pracovní čety.....	- 25 -
6.1.4 Stroje a pracovní pomůcky.....	- 25 -
<b>6.2 Základy.....</b>	<b>- 26 -</b>
6.2.1 Výkaz výměr.....	- 26 -
6.2.2 Hlavní technologický postup.....	- 26 -
6.2.3 Složení pracovní čety.....	- 28 -
6.2.4 Stroje a pracovní pomůcky.....	- 28 -
<b>6.3 Svislé nosné k-ce.....</b>	<b>- 29 -</b>
6.3.1 Výkaz výměr.....	- 29 -
6.3.2 Hlavní technologický postup.....	- 29 -
6.3.3 Složení pracovní čety.....	- 30 -
6.3.4 Stroje a pracovní pomůcky.....	- 30 -
<b>6.4 Vodorovné k-ce.....</b>	<b>- 31 -</b>
6.4.1 Výkaz výměr.....	- 31 -
6.4.2 Hlavní technologický postup.....	- 31 -
6.4.3 Složení pracovní čety.....	- 32 -
6.4.4 Stroje a pracovní pomůcky.....	- 32 -
<b>6.5 Konstrukce střechy.....</b>	<b>- 32 -</b>
6.5.1 Výkaz výměr.....	- 32 -

6.5.2 Hlavní technologický postup.....	- 32 -
6.5.3 Složení pracovní čety.....	- 33 -
6.5.4 Stroje a pracovní pomůcky.....	- 33 -
6.6 Příčky .....	- 34 -
6.6.1 Výkaz výměr.....	- 34 -
6.6.2 Hlavní technologický postup.....	- 34 -
6.6.3 Složení pracovní čety.....	- 34 -
6.6.4 Stroje a pracovní pomůcky.....	- 34 -
6.7 Dokončovací práce .....	- 34 -



# 1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název:	Stacionář Ropice
Místo stavby:	Ropice
Účel stavby:	Zařízení zabezpečující krátkodobý pobyt seniorů s doprovodným programem
Druh stavby:	Novostavba
Cena bez DPH:	35 842 996 Kč
Cena díla s DPH:	43 011 595 Kč
Doba výstavby:	4. 3. 2013 – 31. 3. 2014

# 2 HLAVNÍ ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY

Objednatel:	Obecně prospěšná společnost sv. Josefa, o.p.s. Ropice 11, 73956 IČO: 25910558
Zhotovitel:	D5, akciová společnost, Třinec Průmyslová 1026, Třinec- Staré Město, 73965 IČO: 47674539
Projektant:	Q STUDIO Nový Jičín, spol. s r.o. Msgr. Šrámka 11, Nový Jičín, 74101 IČO: 25871609

### **3 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY**

Stavba je členěna na 12 stavebních objektů.

- SO 001 Stacionář
- SO 002 Garáž
- SO 003 Zpevněné plochy
- SO 004 Sadové úpravy
- SO 005 Plynová přípojka
- SO 006 Vodovodní přípojka
- SO 007 Venkovní kanalizace
- SO 008 Čistírna odpadních vod
- SO 009 Přípojka elektro
- SO 010 Venkovní elektrorozvody
- SO 011 Venkovní osvětlení
- SO 012 Lapač tuků

## 4 STAVEBNĚ ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

### 4.1 Stacionář - SO 001

Zastavěná plocha objektu:	804,82 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor objektu:	6213,21 m <sup>3</sup>
Počet podlaží:	1.NP, 2.NP – podkroví
Tvar střechy:	mansardová, sedlová

Objekt SO 001 stacionář se řadí dle JKSO do skupiny 801.91.11

Navržený objekt stacionáře je dispozičně členěn na prostory samotného stacionáře a prostory pro sídlo obchodní firmy, pro kterou je navržen samostatný zadní vstup.

#### 4.1.1 Přízemí – 1.NP

V 1.NP se nacházejí následující prostory:

Hlavní vstupní hala, na kterou navazují komunikační chodby stacionáře, příjmová místnost, kancelář ředitele stacionáře a pohotovostní sociální zařízení pro muže, ženy a imobilní občany. Dále je zde navržena místnost pro rehabilitaci, malá tělocvična, sociální zařízení, tři pokoje pro dvě osoby včetně sociálního zařízení. V rohové víceúčelové hale je navrženo schodiště do 2.NP, prostor pro umístění sv. Josefa, vstup pro personál. Dále je zde navržena velká jídelna s propojením s exteriérem, kuchyně se sklady, pohotovostním sociálním zařízením pro pracovníky kuchyně a sklad s prostorem pro dovoz surovin.

Pravá strana objektu bude sloužit pro potřeby firmy. Je zde navržen zadní firemní vstup, příruční sklad, prostor technického zázemí, kanceláře, sociální zařízení, centrální schodiště.

#### 4.1.2 Podkroví – 2.NP

Střední část objektu stacionáře je v této fázi uvažována jako rezerva pro případné rozšíření služeb stacionáře. Nyní se zde nachází prostor půdy. Levá část v 2.NP je využita pro zázemí a pomocné provozy stacionáře. Je zde navržen prostor plynové kotelny, skladu, šatny pro personál se sociálním zařízením včetně denních místností. Dále je zde navržena pohotovostní obytná jednotka pro domovníka.

Pravá část objektu je dispozičně navržena pro potřeby obchodní firmy. Jsou zde navrženy kanceláře firmy, kancelář ředitele, sekretariát, jednací – zasedací místnost, sociální zařízení muži, ženy, kuchyňka, kancelář ekonoma, archiv, sklad, schodiště.

#### **4.1.3 Konstrukce stavby**

Základy:	Betonové základové pásy v kombinaci s betonovými patkami
Obvodové nosné stěny:	POROTHERM 40 Profi Dryfix
Vnitřní nosné stěny:	POROTHERM 30 Profi Dryfix
Vnitřní příčky:	POROTHERM 11,5 Profi Dryfix
Konstrukce stropu:	Železobetonová monolitická
Střešní konstrukce:	Sbíjené dřevěné příhradové vazníky
Schodiště:	Železobetonová monolitická
Výplně otvorů:	Provedení EUROPROFIL plast
Zateplení:	Minerální vlna FASROCK tl. 50 mm

#### **4.2 Garáž – SO 002**

Zastavěná plocha objektu:	63,00 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor objektu:	262,71 m <sup>3</sup>
Počet podlaží:	1 NP
Tvar střechy:	valbová

Objekt SO 002 garáž se řadí dle JKSO do skupiny 821.62.11

Objekt garáže je navržen jako samostatná stavba, přístupná k místní komunikaci. Objekt je navržen pro dvě osobní (užitková) auta s malým skladem. Konstruktivní systém je obdobný jako u SO 001, s výjimkou krovu, ten bude tvořen dřevěnými hranoly dle projektu.

### 4.3 Zpevněné plochy – SO 003

Objekt SO 003 Zpevněné plochy se řadí dle JKSO do skupiny 822.59.31. Celková plocha objektu je 1355 m<sup>2</sup>. V zásadě se jedná o dva druhy zpevněných ploch. Plochy, které budou sloužit k pojezdu automobilů (osobní a zásobování – do 3,5t) a pochůzí plochy v areálu stacionáře.

Komunikace pro pojezd a parkování automobilů jsou navrženy z betonové zámkové dlažby tloušťky 80 mm v klasické skladbě:

- Dlažba – 80 mm – betonová dlažba
- Kladecí vrstva – 30 mm – drcené kamenivo frakce 2–5 mm
- Nosná vrstva – 150 mm – drcené kamenivo frakce 4–8 mm
- Roznášecí vrstva – 250 mm – drcené kamenivo frakce 16–32 mm
- Konsolidační vrstva – 100 mm – drcené kamenivo 0–4 mm a 4–8 mm v poměru 1:1
- Hutněná zemina

Pochůzí zpevněné plochy – chodníky jsou navrženy z betonové zámkové dlažby tloušťky 60 mm ložené do písku:

- Dlažba – 60 mm – betonová dlažba
- Kladecí vrstva – 30 mm – písek bílý 0–2 mm
- Nosná vrstva – 150 mm – drcené kamenivo frakce 4–8 mm
- Hutněná zemina

Chodníky navržené v zahradní části budou mít jeden zvýšený obrubník z hlediska orientace nevidomých osob, dále budou v nástupních místech a rampách v profilovaném typu.

### 4.4 Sadové úpravy – SO 004

Objekt SO 004 Sadové úpravy se řadí dle JKSO do skupiny 823.29.11. Celková plocha objektu je 2190 m<sup>2</sup>.

Stávající vzrostlé ovocné stromy budou odstraněny, bude provedena základní skrývka ornice stejně jako v prostoru mezi objekty – ta bude použita při dokončování terénních úprav. Dle výkresové dokumentace budou provedeny zpevněné plochy včetně pochůzích chodníků v uvedených šířkách a rovněž bude provedeno vysvahování dle výkresové dokumentace.

Celý areál je doplněn sedacím mobiliářem, stolky odpadkovými koši a rovněž bude řešeno zahradní osvětlení. Prostor nástupního prostoru do objektu stacionáře je oddělen parkovištěm, které je zakončeno svahovými opěrnými betonovými tvárnicemi, které budou osázeny zelení.

Venkovní řešené plochy budou zatravněny a osázeny vzrostlou zelení včetně keřů a květin.

#### **4.5 Plynová přípojka - SO 005**

Objekt SO 005 Plynová přípojka se řadí dle JKSO do skupiny 827.59.A3.11. Celková délka přípojky je 2 m.

Přípojka plynu bude provedena z hlavního řádu, kterým je STL PE 110×10,0, potrubím PE 40 do skříně HUP na východní straně objektu, kde bude umístěn hlavní domovní uzávěr, plynoměr s regulátorem tlaku plynu, manometrem a filtrem.

#### **4.6 Vodovodní přípojka – SO 006**

Objekt SO 006 Vodovodní přípojka se řadí dle JKSO do skupiny 827.11.A1.11. Celková délka přípojky je 14,5 m.

Nová přípojka se napojí na stávající vodovod v majetku SmVaK Ostrava, který je veden v zeleném pásu kolem místní komunikace. Přípojka se na hlavní řád napojí navrtávacím pásem Hawle s šoupátkem DN 50 se zemní soupravou a poklopem.

Měření spotřeby vody bude provedeno v nové plastové vodoměrné šachtě před objektem. V šachtě bude instalován vodoměr s uzavíracími kulovými kohouty. Vzhledem k potřebě požární vody 2,2 l/sec je použito vodoměru DN 40 s kapacitou 10 m<sup>3</sup>/hod. Přípojka je z potrubí IPe 63.

#### **4.7 Venkovní kanalizace – SO 007**

Objekt SO 007 Venkovní kanalizace se řadí dle JKSO do skupiny 827.21.A3.11. Celková kanalizace je dlouhá 437,5 m.

Dešťová voda bude svedená od dešťových svodů ze střechy a ze zpevněných ploch kolem objektu do nově budované kanalizace.

Splaškové vody budou svedeny do lapače tuků, následně do ČOV a do místní vodoteče. Tato hlavní kanalizace bude provedena kolem stávající silnice v bývalém příkopu a vyústí novým výustním objektem do vodoteče. Nová kanalizace bude provedena z trub PVC U typ KG, které budou uloženy do pískového lože.

## **4.8 Čistírna odpadních vod – SO 008**

Objekt SO 008 Čistírna odpadních vod se řadí dle JKSO do skupiny 814.18.71. Objem ČOV je 12,3 m<sup>3</sup>.

ČOV je navržena jako typ SC – 35 v nerezovém provedení. Bude uložena pod terénem. Do ČOV budou svedeny splaškové odpadní vody ze sociálních zařízení a kuchyně objektu.

Jedná se o typovou domovní čistírnu odpadních vod, která je osazena na pozemku investora. Čistírna je kompaktní včetně elektrického rozvaděče. Obsahuje zásobní nádrž, usazovák, biozónu, dosazovací nádrž a kalový prostor. Pro vzdušňování čistírny je prováděno pomocí dmýchadla dodávaného s ČOV.

## **4.9 Přípojka elektro – SO 009**

Objekt SO 009 Přípojka elektro se řadí dle JKSO do skupiny 828.73.DA3.11. Délka přípojky je 33 m.

Hlavní přívod přípojky NN je z místa napojení – stávající trafo rozvaděče trafostanice SME DTS 6561 – 22/0,4kV, 160kVA, jistič trafa – stávající J2UX 315A.

Ukončení zemních kabelů je v rozpojovací, jisticí, plastové pojistné skříni ve zdivu (uložení kabelu ve zdivu pod HDS protažením do trubky 110mm).

## **4.10 Venkovní elektrorozvody – SO 010**

Objekt SO 010 Venkovní elektrorozvody se řadí dle JKSO do skupiny 828.75.11. Jejich celková délka je 148 m.

Druh vedení: kabelové pod omítkou na venkovním zdivu a v zahradě podél komunikačních chodníků.

## **4.11 Venkovní osvětlení – SO 011**

Objekt SO 011 Venkovní osvětlení se řadí dle JKSO do skupiny 828.75.11. Celkový počet svítidel je 28.

Jedná se především o nízká zahradní svítidla stojanová umístěna podél pochůzích komunikací. Zahradních svítidel je 24. Dále jsou zde 4 nástěnné širokopásmové halogenové svítidla do venkovního prostředí.

## **4.12 Lapač tuků – SO 012**

Objekt SO 012 Lapač tuků se řadí dle JKSO do skupiny 814.12.11. Jeho objem je 6,5 m<sup>3</sup>.

Lapač tuků typ OTC 02 je řešen jako celoplastová, samonosná nádrž. Technologické uspořádání odpovídá normě DIN 4040. Materiálem pro výrobu odlučovače je integrální a lineární polypropylen.



## **5 SITUACE STAVBY**

### **5.1 Poloha stavby**

Stavba je situována v centru obce Ropice na parcelách č. 75/1, 75/2, 874 a 2180/2. Obec se nachází v Moravskoslezském kraji, bývalém okrese Frýdek – Místek, mezi městy Třinec a Český Těšín.

### **5.2 Širší dopravní vztahy**

Vjezd na staveniště je z příjezdové komunikace 3. třídy na parcele č. 2074/1, která se po zhruba 30 metrech napojuje na hlavní tah mezi Třincem a Českým Těšínem – silnici 1. třídy E75.

### **5.3 Popis staveniště**

Staveniště je ve velmi mírně svažitém terénu. Celý prostor bude oplocen drátěným pletivem, hlavní vjezdová vrata budou za silnice III. třídy na jižní straně staveniště. Hlavní komunikační plocha na staveništi bude jednosměrná, u výjezdu opět uzamykatelná výjezdová vrata. Výjezd je vedle SO 002 Garáže, který bude vybudován nejdříve. Garáž během výstavby hlavního stavebního objektu SO 001 Stacionáře bude sloužit jako sklad materiálů a odpadů, který bude pravidelně vyvážen.

V těsném sousedství staveniště se nachází budova tělocvičny. Po dohodě s provozovatelem tělocvičny – TJ Sokol Ropice bude tato budova během výstavby uzavřena pro veřejnost. Bude však zpřístupněna dělníkům a všem pracovníkům na stavbě jako hygienické zázemí – šatny a toalety.

Staveništěm vede vedení velmi vysokého napětí. Ochranné pásmo tohoto VVN je 15 m. V ochranném pásmu venkovního vedení je zakázáno zřizovat stavby, umisťovat konstrukce, uskladňovat hořlavé a výbušné látky a nechávat růst porosty nad 3 m.

## 6 REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP SO 001 STACIONÁŘ

### 6.1 Zemní práce

#### 6.1.1 Výkaz výměr

Č.	Název	Objem zeminy (m <sup>3</sup> )	Objem nakypřené zeminy (m <sup>3</sup> )
1	Ornice	393,0	471,6
2	Rýhy	810,0	972,0

Tab A.1.1 Výkaz výměr pro zemní práce

Další potřebný materiál: dřevo, kůly, hřebíky, vápno a ostatní pracovní náčiní je uskladněno přímo na staveništi.

#### 6.1.2 Hlavní technologický postup

Sejmutí ornice – bude provedeno dozerem CATERPILLAR D4G. Sejmutí bude prováděno nejdříve na západní straně staveniště a bude postupovat ke straně východní. Sejmutá zemina bude ihned naložena nakládačem CATERPILLAR IT 14G a odvezena nákladním automobilem TATRA T 815 na nedaleký pozemek investora. Bude použita k sadovým úpravám. Čas jednoho cyklu otočení Tetry je 16 min., počet potřebných cyklů: 53. Podrobný popis výpočtu viz nasazení strojů.

Vytýčení stavby – bude provedeno odborně způsobilou osobou – autorizovaným geodetem dle vytyčovacího výkresu za pomoci teodolitu.

Montáž laviček – provádí dělníci ve spolupráci s geodetem.

Vytýčení rýh – po montáži laviček dělníci vyznačí vápnem místa pro výkop rýh.

Hloubení rýh – provede se rypadlem CATERPILLAR M322D dle vytýčení. Část zeminy (648 m<sup>3</sup>) bude odvezeno na místní skládku vzdálenou 1 km od místa stavby. Zbytek vytěžené zeminy (162m<sup>3</sup>) bude uloženo v mezideponii na staveništi a použito k obsypu a zásypu základů.

### **6.1.3 Složení pracovní čety**

Vedoucí pracovní čety	1
Obsluha dozeru	1
Obsluha rýpadla	2
Obsluha nakládače	1
Řidič nákladního automobilu	1
Pracovníci na vytýčení a dočištění	2

### **6.1.4 Stroje a pracovní pomůcky**

- Stroje:

CATERPILLAR D4G - dozer

CATERPILLAR IT 14G - kolový nakládač

CATERPILLAR M322D - kolové rýpadlo

TATRA T 815 - nákladní automobil

- Pracovní pomůcky:

Lopata, krumpáč, teodolit, nivelační přístroj, měřicí lať, pásma, metr, kladívko, provázek

- Ochranné pomůcky:

Pracovní oděv, přilba, rukavice, pevná obuv

## 6.2 Základy

### 6.2.1 Výkaz výměr

Č.	Název	Počet	MJ	Poznámka
1	Štěrk 8-16mm	321,00	t	
2	Výztuž základových pásů R 10505	4,05	t	
3	Bednění základových pásů	340,00	m <sup>2</sup>	Doka Framax Xlife
4	Beton C16/20	253,00	m <sup>3</sup>	
5	Štěrk 4-8mm	104,6	t	
6	Štěrk 0-4mm	92,7	t	
7	Portlandský cement 32,5 R	27500	kg	1100 pytlů
5	Kari síť 8x150/8x150	820,00	m <sup>2</sup>	
6	Ztracené bednění TRI-TREG tl. 400mm plněné betonem C16/20	 315,00	m <sup>2</sup>	Tvárnice Z 500x400x220; 2863 ks; 80 palet
7	Dřevěná prkna, hranoly	28,50	m <sup>2</sup>	Bednění základové desky
8	Hydroizolace ASF Elastek 50 MIN	134,00	m <sup>2</sup>	

Tab A.1.2 Výkaz výměr pro základy

### 6.2.2 Hlavní technologický postup

Štěrkový podsyp pod základy – po dokončení zemních prací dělníci nanesou štěrkový podsyp do rýh. Podsyp bude mít tloušťku 0,1 m, zhutní se.

Zřízení bednění – před vlastní betonáží se provede bednění základových pásů a patek za pomoci rámového bednění Doka Framax Xlife.

Armování – po zřízení bednění se do něj vloží výztuž dle projektu. Je nutno zachovat minimální krytí a přesahování výztuže.

Betonáž základových patek a pásů – beton bude dovážen z betonárky vzdálené cca 5 km a dopravu budou zajišťovat dva autodomíchávače STETTER AM 10 C - objem nákladu 10 m<sup>3</sup>, aby byla zajištěna kontinuita betonáže. Beton se bude ukládat pomocí betonového čerpadla – SCHWING S 39 SX - rychlost čerpání 105 m<sup>3</sup>/h.

Ošetřování betonové směsi – beton nutno chránit pře přímým slunečním zářením fóliemi.

Odbednění – provedou dělníci po dvoudenní technologické přestávce.

Betonáž do ztraceného bednění – po odbednění se začne provádět betonáž základových zdí do ztraceného bednění z tvárnic Tri – Treg. Beton bude vyráběn na staveništi pomocí 3 míchaček SM 150. Během stavby základových zdí se provede podsyp zeminy pod ležaté rozvody ZTI, a jejich samotná realizace.

Zásyp pod základovou desku – po dokončení betonáže základových zdí do ztraceného bednění a technologické přestávce 2 dny se provede zásyp zeminou pod základovou desku v místech, kde to vyžaduje sklon terénu.

Štěrkový podsyp pod základovou desku – po nanesení zeminy se provede 0,1m tlustá vrstva štěrku pod základovou desku, zhutní se.

Bednění základové desky – provedou dělníci pomocí dřevěných prken.

Položení sítě kari – do základové desky budou vloženy sítě kari.

Betonáž základové desky – beton bude dovážen z betonárky vzdálené cca 5 km a dopravu budou zajišťovat dva autodomíchávače STETTER AM 10 C - objem nákladu 10 m<sup>3</sup>, aby byla zajištěna kontinuita betonáže. Beton se bude ukládat pomocí betonového čerpadla – SCHWING S 39 SX - rychlost čerpání 105 m<sup>3</sup>/h a separátního výložníku – SCHWING – KVM 34X - dosah 38 m.

Odbednění – provedou dělníci po dvoudenní technologické přestávce.

Položení hydroizolace pod stěny – po odbednění nutno natavit hydroizolaci v místech nosných zdí. Před natavením hydroizolace nutno povrch napenetrovat.

### **6.2.3 Složení pracovní čety**

Bednicí práce, odbednění	- 4 tesaři, 2 dělníci
Armování	- 4 železáři, 2 dělníci
Betonování	- 3 betonáři, 1 strojník, 2 dělníci
Betonáž do ztraceného bednění	- 6 zedníků, 6 dělníků

### **6.2.4 Stroje a pracovní pomůcky**

- Stroje:

CATERPILLAR IT 14G - kolový nakládač

TATRA T 815 - nákladní automobil

STETTER AM 10 C - autodomíchávač

SCHWING S 39 SX – autočerpadlo

Vibrační lišta na beton Schwamborn BPA 1500

Enar ZEN 16 DGH - vibrační deska

MÍCHAČKA SM 150 – míchačka

ES-GE - 3-Achs-Sattelaufliieger - valník

SCANIA R124-420 - tahač

- Pracovní pomůcky:

Nivelační přístroj, měřicí lať, pásmo, metr, kladívko, provázek, vodováha, měrná lať, zednická kladívka, gumová palice, olovnice, naběračka, lopaty, fanky, hladítka

- Ochranné pomůcky:

Pracovní oděv, přilba, rukavice, pevná obuv

## 6.3 Svislé nosné k-ce

### 6.3.1 Výkaz výměr

Č.	Název	Počet	MJ	Poznámka
1	Tvárnice Porotherm 40 Profi Dryfix	291,00	m <sup>3</sup>	11640 ks; 194 palet
2	Tvárnice Porotherm 30 Profi Dryfix	122,00	m <sup>3</sup>	6506 ks; 82 palet
3	Překlady Porotherm 7 d. 125cm	146,00	kus	125x23,8x7 cm
4	Překlady Porotherm 7 d. 150 cm	25,00	kus	150x23,8x7 cm
5	Překlady Porotherm 7 d. 250 cm	165,00	kus	250x23,8x7 cm
6	Překlady Porotherm 7 d. 275 cm	24,00	kus	275x23,8x7 cm
7	PU pěna	-	-	Je součástí dodávky
8	Zdicí malta – překlady	853	l	
9	Beton C16/20	20,00	m <sup>3</sup>	
10	Beton C25/30	12,00	m <sup>3</sup>	
11	Výztuž R 10505	3,25	t	
12	Bednění Doka – sloupy	19,2	m <sup>2</sup>	
13	Dřevěná prkna, hranoly	14,5	m <sup>2</sup>	

Tab A.1.3 Výkaz výměr pro svislé nosné konstrukce

### 6.3.2 Hlavní technologický postup

Zdění vnějších nosných zdí – po přeměření a vytýčení nosných zdí zedníci tyto provedou z tvárnice Porotherm 40 Profi Dryfix na PU pěnu. Protože zároveň bude probíhat stavba sloupů v západní části stacionáře, zdění vnějších nosných zdí bude započato z východní strany.

Zřizování nosných sloupů schodiště – zároveň se zděním vnějších nosných zdí se budou provádět nosné konstrukce sloupů v západní části stacionáře. Postup prací: Zřízení výztuže sloupů, bednění sloupů, betonáž sloup, technologická přestávka 2 dny, odbednění, bednění podesty a stupňů schodiště, vložení výztuže schodiště, betonáž schodiště, technologická přestávka 2 dny, odbednění schodiště; stojky ponechány po dobu 28 dní.

Zdění vnitřních nosných zdí – po přeměření a vytýčení nosných zdí zedníci tyto provedou z tvárnic Porotherm 30 Profi Dryfix na PU pěnu.

Překlady – budou dva druhy překladu – viz projektová dokumentace. Klasické prefabrikované překlady Porotherm 7 pro otvory menšího rozpětí a železobetonové překlady pro otvory s větším rozpětím. Při betonáži železobetonových překladů bude postup obdobný jako u betonáže jiných vodorovných železobetonových prvků.

### **6.3.3 Složení pracovní čety**

Bednicí práce, odbednění	- 2 tesaři, 2 dělníci
Armování	- 2 železáři, 2 dělníci
Betonování	- 2 betonáři, 2 dělníci
Zdění	- 6 zedníků, 6 dělníků

### **6.3.4 Stroje a pracovní pomůcky**

- Stroje:

MÍCHAČKA SM 150 – míchačka

ES-GE - 3-Achs-Sattelaufliieger - valník

SCANIA R124-420 – tahač

Hyster H1.6FT DIESEL - vysokozdvizný vozík

- Pracovní pomůcky:

Nivelační přístroj, měřicí lať, pásmo, metr, kladívko, provázek, vodováha, měrná lať, zednická kladívka, gumová palice, olovnice, naběračka, lopaty, fanky, hladítka

- Ochranné pomůcky:

Pracovní oděv, přilba, rukavice, pevná obuv



## 6.4 Vodorovné k-ce

### 6.4.1 Výkaz výměr

Č.	Název	Počet	MJ	Poznámka
1	Bednění Paschal Deck	374,20	m <sup>2</sup>	
2	Výztuž stropu	22,55	T	
3	Beton C 16/20	165,00	m <sup>3</sup>	

Tab A.1.4 Výkaz výměr pro vodorovné konstrukce

### 6.4.2 Hlavní technologický postup

Betonáž stropu proběhne ve dvou etapách.

Provádění bednění – použije se systémové bednění stropu Paschal Deck. Montáž bednění se provede dle pokynů výrobce bednění.

Armování - Výztuž stropní konstrukce bude provedena přímo do bednění. Vazači výztuže zhotoví výztuž stropní konstrukce podle výkresu výztuže, který je součástí projektové dokumentace. Je nutné dodržet přesné délky prvků výztuže a přesahy jednotlivých prutů. Přesahy a kotevní délky výztuže jsou 35 Ø. Jednotlivé části výztuže se vloží do bednění a pro dodržení nutného krytí (20mm) výztuže se postarají distanční podložky DINKY.

Betonáž stropní konstrukce - betonáž se nebude provádět při teplotách nižších než +5°C. Stropní konstrukce bude zhotovena z betonu C 16/20. Beton je dovážen z betonárky vzdálené cca 5 km a dopravu budou zajišťovat dva autodomíchávače STETTER AM 10 C - objem nákladu 10 m<sup>3</sup>, aby byla zajištěna kontinuita betonáže. Beton se bude ukládat pomocí betonového čerpadla – SCHWING S 39 SX - rychlost čerpání 105 m<sup>3</sup>/h a separátního výložníku – SCHWING – KVM 34X - dosah 38 m. Technologická přestávka 2,75 dní.

Ošetřování betonové směsi – během technologické přestávky je nutné betonovou směs ošetřovat. Odkryté plochy tvrdnoucího a tuhnoucího betonu se budou chránit před vyplavením cementu z čerstvého betonu a před mechanickým a chemickým poškozením. Uložený beton se musí chránit před odpařováním vody ochrannými kryty – je možné použít různé textilie, které se budou po dobu zrání betonu kropit nebo použít PET folie. Voda pro ošetření betonu musí vyhovovat ČSN EN 1008. Při zpracování, zhutňování a ošetřování nutno dodržet ČSN EN 206-1.

### 6.4.3 Složení pracovní čety

Bednicí práce, odbednění	- 4 tesaři, 2 dělníci
Armování	- 4 železáři, 2 dělníci
Betonování	- 3 betonáři, 1 strojník, 2 dělníci
Odbednění	- 4 tesaři, 2 dělníci

### 6.4.4 Stroje a pracovní pomůcky

- Stroje

STETTER AM 10 C - autodomíchávač

SCHWING S 39 SX - autočerpadlo

Enar BackPack - ponorný vibrátor

KRENN OS 32 C - stříhačka oceli

Vibrační lišta na beton Schwamborn BPA 1500

- Drobné pracovní pomůcky:

Nivelační přístroj, vodováha, měrná lať, pásmo, metr, zednická kladívka, olovnice, naběračka, lopaty, fanky, hladítka

- Ochranné pomůcky:

Pracovní oděv, pevná obuv, holínky, rukavice, přilby

## 6.5 Konstrukce střechy

### 6.5.1 Výkaz výměr

Plocha střechy: 898 m<sup>2</sup>. Půdorys krovu nebyl součástí projektové dokumentace. Konstrukci provede subdodavatelská firma včetně vlastního projektování a statického výpočtu krovu.

### 6.5.2 Hlavní technologický postup

Montáž vazníků – vazníky budou osazeny pomocí autojeřábu Liebherr LTM 1070/1 a ukotveny do stropní železobetonové stropní konstrukce.

Montáž střešního hliníkového světlíku - bude osazen pomocí autojeřábu Liebherr LTM 1070/1 a ukotven do železobetonového věnce nad sloupy S6.

Montáž vaznic – mezi jednotlivými vazníky se namontují ztužující vaznice.

Pojistná hydroizolace, kontralatě, latě – po montáži vaznic tesaři ukotví pojistnou hydroizolaci pomocí kontralatílatí. Na latě se namontují latě pro položení betonové tašky.

Oplechování – po montáži kontratí nutno udělat oplechování vikýřů, úžlabí, zakončení u okapů. Střešní vikýře budou pokryty měděným plechem na dřevěném bednění chráněném asfaltovou lepenkou.

Položení krytiny – Hlavní střešní krytinou je betonová taška Bramac Max. Osadí se na kontratích.

### **6.5.3 Složení pracovní čety**

Montáž střešních vazníků	- 4 tesaři, 2 dělníci
Klempířské práce	- 4 klempíři, 2 dělníci
Pokryvačské práce	- 6 pokrývačů, 2 dělníci

### **6.5.4 Stroje a pracovní pomůcky**

- Stroje

Liebherr LTM 1070/1 - autojeřáb

Výtah stavební Geda 1500 Z/ZP

- Drobné pracovní pomůcky:

řetězová pila motorová, elektrická vrtačka, sada vrtáků do dřeva, rašple, kleště, elektrická utahovačka, sady klíčů matkových, úhelníky, hoblík elektrický, žebříky, palice železná, kladivo, pásmo měřicí, vodováha, šňůra, nivelační stroj, lať měřicí, lano konopné, lanový kladkostroj

- Ochranné pomůcky:

Pracovní oděv, pevná obuv, rukavice, přilby

## 6.6 Příčky

### 6.6.1 Výkaz výměr

Č.	Název	Počet	MJ	Poznámka
1	Tvárnice Porotherm 11,5 Profi Dryfi	781,0	m <sup>2</sup>	6248 ks; 66 palet
3	Překlady Porotherm 11,5 d. 100 cm	34,00	kus	100x11,5x7 cm
4	Překlady Porotherm 11,5 d. 125 cm	38,00	kus	125x11,5x7 cm
8	PU pěna	-	-	Je součástí dodávky
9	Zdicí malta – překlady	103	l	

Tab A.1.5 Výkaz výměr pro příčky

### 6.6.2 Hlavní technologický postup

Zdění příček – po přeměření a vytýčení příček a otvorů pro dveře zedníci tyto provedou z tvárnice Porotherm 11,5 Profi Dryfix na PU pěnu.

### 6.6.3 Složení pracovní čety

Zedníci	5
Pomocní dělníci	5

### 6.6.4 Stroje a pracovní pomůcky

MÍCHAČKA SM 150 – míchačka

ES-GE - 3-Achs-Sattelaufliieger - valník

SCANIA R124-420 – tahač

Hyster H1.6FT DIESEL - vysokozdvizný vozík

Výtah stavební Geda 1500 Z/ZP

## 6.7 Dokončovací práce

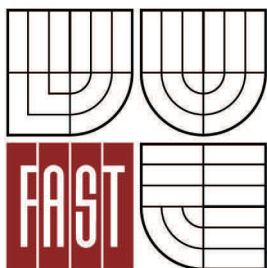
Dokončovací práce proběhnou v tomto pořadí:

- Realizace ZTI
- Montáž výplní otvorů – současně s realizací ZTI.
- Omítky – po dokončení elektromontáží; nejdřív se provedou omítky ve 2NP, následně omítky stropů 1NP, poté omítky stěn 1 NP.

- Podlahy – po zřízení omítek stropů v 1NP se začne s realizací skladeb podlah v 2NP (kromě nášlapné vrstvy), podlahy v 1NP se začnou provádět po dokončení veškerých omítek v 1NP.
- Sádrokartonové podhledy a skladby – po zřízení podlah se začnou montovat SD podhledy a stěny ve 2NP. Po dokončení podhledů se dodělají nášlapné vrstvy podlah.
- Vnější zateplení – provede se zároveň s prováděním podlah.
- Malby – po dokončení SD podhledů se provedou malby.



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

## A.2 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. DOMINIK RYLKO

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## Obsah

<b>1 ČASOVÝ PLÁN – OBJEKTOVÝ .....</b>	<b>- 38 -</b>
<b>1.1 SO 001 Stacionář .....</b>	<b>- 38 -</b>
<b>1.2 SO 002 Garáž.....</b>	<b>- 38 -</b>
<b>1.3 SO 003 Zpevněné plochy.....</b>	<b>- 38 -</b>
<b>1.4 SO 004 Sadové úpravy .....</b>	<b>- 38 -</b>
<b>1.5 SO 005 Plynová přípojka .....</b>	<b>- 39 -</b>
<b>1.6 SO 006 Vodovodní přípojka .....</b>	<b>- 39 -</b>
<b>1.7 SO 007 Venkovní kanalizace .....</b>	<b>- 39 -</b>
<b>1.8 SO 008 Čistírna odpadních vod .....</b>	<b>- 39 -</b>
<b>1.9 SO 009 Přípojka elektro .....</b>	<b>- 39 -</b>
<b>1.10 SO 010 Venkovní elektrorozvody .....</b>	<b>- 39 -</b>
<b>1.11 SO 011 Venkovní osvětlení .....</b>	<b>- 40 -</b>
<b>1.12 SO 012 Lapač tuků.....</b>	<b>- 40 -</b>
<b>2 FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ.....</b>	<b>- 41 -</b>

# 1 ČASOVÝ PLÁN – OBJEKTOVÝ

Vlastní objektový časový plán je zobrazen v příloze B.6. Při sestavování plánu jsem vycházel z časového plánu hlavního stavebního objektu. Práci na jiných objektech jsem určil dle měrných jednotek objektů a výkonností pracovníků. Uvažuji s dobou trvání směny 10 hodin.

## 1.1 Stacionář – SO 001

Doba trvání stavby určena dle časového plánu hlavního stavebního objektu.

## 1.2 Garáž – SO 002

Dobu trvání stavby jsem odhadnul. Jelikož se jedná o jednoduchou stavbu, kde je pouze 1NP bez stropu s přímým zastřešením, uvažuji dobu výstavby 1 měsíc.

## 1.3 Zpevněné plochy – SO 003

Cena: 1953982 Kč

Počet pracovníků: 4

Výkonnost 1 pracovníka: 3400 Kč/hod.

Celkový čas:  $1953982 / (4 * 3400 * 10) = 16$  pracovních dnů

## 1.4 Sadové úpravy – SO 004

Cena: 976740 Kč

Počet pracovníků: 4

Výkonnost 1 pracovníka: 1350 Kč/hod.

Celkový čas:  $976740 / (4 * 1350 * 10) = 18$  pracovních dnů



## **1.5 Plynová přípojka – SO 005**

Cena: 2382 Kč  
Počet pracovníků: 2  
Výkonnost 1 pracovníka: 500 Kč/hod.  
Celkový čas:  $2382 / (2 * 500 * 10) = 1$  pracovní den

## **1.6 Vodovodní přípojka – SO 006**

Cena: 35757 Kč  
Počet pracovníků: 2  
Výkonnost 1 pracovníka: 500 Kč/hod.  
Celkový čas:  $35757 / (2 * 500 * 10) = 4$  pracovní dny

## **1.7 Venkovní kanalizace – SO 007**

Cena: 2646000 Kč  
Počet pracovníků: 4  
Výkonnost 1 pracovníka: 800 Kč/hod.  
Celkový čas:  $2646000 / (2 * 600 * 10) = 83$  pracovních dnů

## **1.8 Čistírna odpadních vod – SO 008**

Doba výstavby ČOV se odhaduje na 2 dny.

## **1.9 Přípojka elektro – SO 009**

Cena: 40260 Kč  
Počet pracovníků: 2  
Výkonnost 1 pracovníka: 900 Kč/hod.  
Celkový čas:  $40260 / (2 * 900 * 10) = 3$  pracovní dny

## **1.10 Venkovní elektrorozvody – SO 010**

Cena: 230732 Kč  
Počet pracovníků: 2  
Výkonnost 1 pracovníka: 900 Kč/hod.  
Celkový čas:  $230732 / (2 * 900 * 10) = 13$  pracovních dnů

## **1.11 Venkovní osvětlení – SO 011**

Montáž venkovního osvětlení se odhaduje na 3 dny.

## **1.12 Lapač tuků – SO 012**

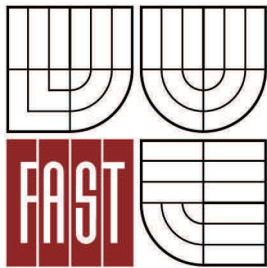
Doby výstavby lapače tuků se odhaduje na 2 dny.

## **2 FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ**

Objektový finanční plán je založen na rozpočtu stavebního objektu SO 001 (viz příloha B.13 Položkový rozpočet SO 001), časovém rozložení činností objektu SO 001 (viz příloha B.11 Časový plán SO 001). Finance potřebné pro realizaci objektů SO 002 – SO 012 jsem stanovil z propočtu dle THU (viz příloha B.14 Propočet dle THU).



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

## A.3 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. DOMINIK RYLKO

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

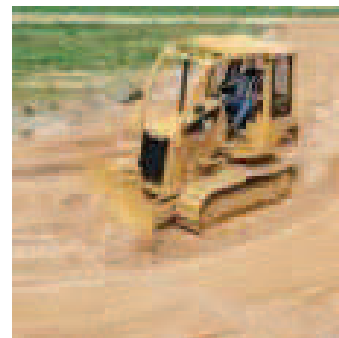
## Obsah

<b>1 STROJOVÁ SESTAVA .....</b>	<b>- 44 -</b>
<b>2 NAsAZENÍ STROJŮ .....</b>	<b>- 53 -</b>

# 1 STROJOVÁ SESTAVA

- CATERPILLAR D4G - dozer

Dozerem bude shrnuta ornice z plochy staveniště. Dozer snímá ornici po vrstvách 0,07m. Dozer naplní radlici (1,92m<sup>3</sup>) po 7,19m (1,92/(0,07×2,67)), tj. za 8s. Celkový čistý čas pro shrnutí ornice je 1966s (472m<sup>3</sup>×8s/1,92m<sup>3</sup>), tj. zhruba 0,6 h, výkon dozeru samotného tudíž nepůsobí nepříznivě pro průběh shrnutí ornice. Ten se dimenzuje dle rychlosti odvozu shrnuté ornice na pozemek investora.



Obr.A.3.1 Dozer Caterpillar

Technické parametry:

Výkon motoru:	60 kW
Měrný tlak:	0,36 bar
Objem radlice:	1,92 m <sup>3</sup>
Provozní hmotnost:	8,26 t
Šířka radlice	2,67 m
Rychlost:	4 km/hod

- CATERPILLAR IT 14G - kolový nakládač

Nakládačem bude naložena vytěžená zemina a zemina po sejmutí ornice. Nakládač patří do nižší třídy nakládačů CATERPILLAR, kde je zajištěn dostatečný výhled řidiče. Objem lopaty je dostatečný pro potřeby stavby.



Obr.A.3.2 Kolový nakládač Caterpillar

Technické parametry:

Výkon motoru:	72 kW
Statický klopný moment:	4855 kg
Objem lopaty:	1,4 m <sup>3</sup>
Provozní hmotnost:	7,9 t
Rychlost:	4 km/hod

- CATERPILLAR M322D - kolové rýpadlo

Kolovým rýpadlem budou hloubeny rýhy pro zakládání. Typ M322D rýpadlo střední třídy s větším objemem lopaty, na stavbě pro urychlení prací budou nasazeny dva tyto stroje.

Technické parametry:

Výkon motoru:	123kW
Max. hloub. dosah / max. dosah:	6,68 / 10,32 m
Objem lopaty:	0,44 m <sup>3</sup>
Provozní hmotnost:	20,5 t
Šířka lopaty:	0,6 m



Obr.A.3.3 Kolové rýpadlo Caterpillar

- TATRA T 815 - nákladní automobil

Tatra T 815 bude vyvážet vytěženou zeminu. V další části výstavby bude dovážet sypký materiál. Je nasazena pro svůj třístranný sklápěč a objem korby. Doba jednoho cyklu otočení tatry: 4 min. naložení zeminy + 5 min. cesta (skládka ornice, zeminy) + 2 min. vysypání zeminy + 5 min. cesta zpět = 16 min. Potřebný počet cyklů pro odvezení ornice:  $472/9 = 53$  cyklů. Celkový čas potřebný pro odvoz:  $53 \times 16/60 = 15$  hod.



Obr.A.3.4 Nákladní automobil Tatra

Technické parametry:

Objem korby:	9 m <sup>3</sup>
Max hmotnost vozidla:	68,5 t (plně naložené)
Užitné zatížení:	16,4 t
Max. rychlost:	85 km/hod

- STETTER AM 10 C - autodomíchávač

Autodomíchávačem bude na staveništi dopravována betonová směs. Tento typ je navržen pro jmenovitý objem cisterny. Při betonáži budou použity dva autodomíchávače, které zajistí plynulost betonáže.



*Obr.A.3.5 Autodomíchávač Stetter*

Technické parametry:

Jmenovitý objem:	10 m <sup>3</sup>
Geometrický objem:	17310 l
Vodorys:	11080 l
Stupeň zaplnění:	57,7%
Sklon bubnu:	10,5°

- SCHWING S 39 SX - autočerpadlo

Autočerpadlo bude zásobováno autodomíchávači a bude používáno při betonování základové desky a stropní monolitické desky. Autočerpadlo dopraví betonovou směs na místo. Autočerpadlo je navrženo pro svůj rozsah (především horizontální), díky kterému bude možno provést betonáž bez přemísťování autočerpadla.



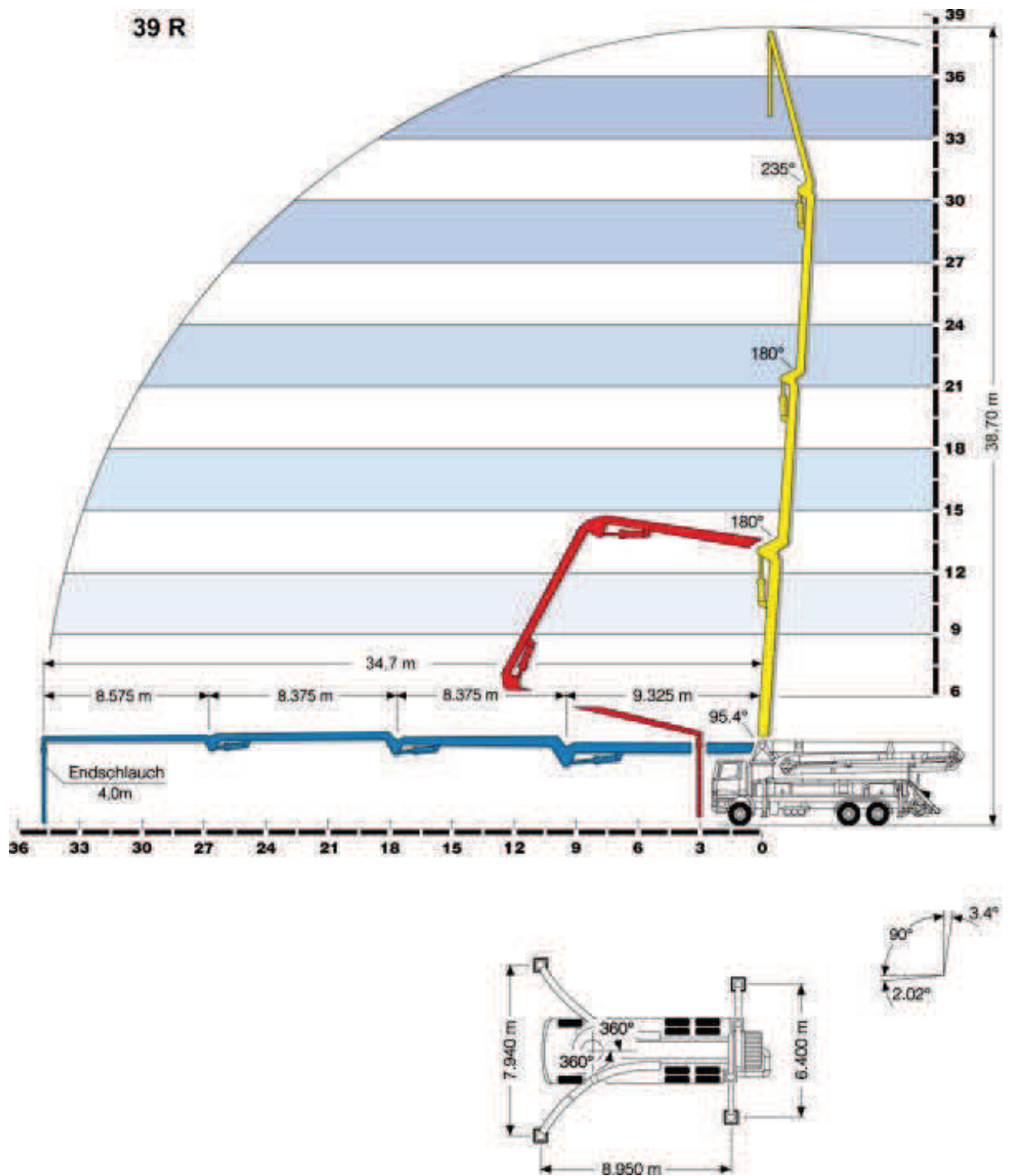
*Obr.A.3.6 Autočerpadlo Schwing*

Technické parametry:

Vertikální dosah:	38,7 m
Horizontální dosah:	34,7 m
Skládání výložníku:	R
Počet ramen:	4
Dopravní potrubí:	DN 125
Pracovní rádius otoče:	2 * 360°
Systém zapatkování:	SX



Zapatkování podpěr - přední: 7,94 m  
 Zapatkování podpěr - zadní: 6,4 m



Obr.A.3.7 Dosah autočerpádl

- ES-GE - 3-Achs-Sattelaufliieger - valník

Tahačem s valníkem budou na a ze staveniště dopraveny unimobuňky a stroje neschopné pojezdu po veřejné silnici (pásový dozér). V další fázi stavby se tahačem s valníkem budou dopravovat materiály na stavby (cihly, tašky, pytle s cementem, maltou, omítkovou směsí).



Obr.A.3.8 Valník

Technické parametry:

Hmotnost:	39 t
Ložná plocha:	8,3 * 2,5 m

- SCANIA R124-420 - tahač

Tahačem s valníkem budou na a ze staveniště dopraveny unimobuňky a stroje neschopné pojezdu po veřejné silnici (pásový dozér). V další fázi stavby se tahačem s valníkem budou dopravovat materiály na stavby (cihly, tašky, pytle s cementem, maltou, omítkovou směsí).



Obr.A.3.9 Tahač Scania

Technické parametry:

Hmotnost vozidla:	7,35 t
Výkon:	309 kW
Rozvor:	3,7 m
Zatížení:	10 t

- Liebherr LTM 1050 - autojeřáb

Autojeřáb poslouží k uložení střešních vazníků. Je zvolen především pro délku teleskopického ramene. Jelikož bude sloužit jen k uložení střešních vazníků, jejichž hmotnost nebude přesahovat 1,0 t, je délka ramene nejdůležitějším parametrem.



Obr.A.3.10 Autojeřáb Liebherr

Technické parametry:

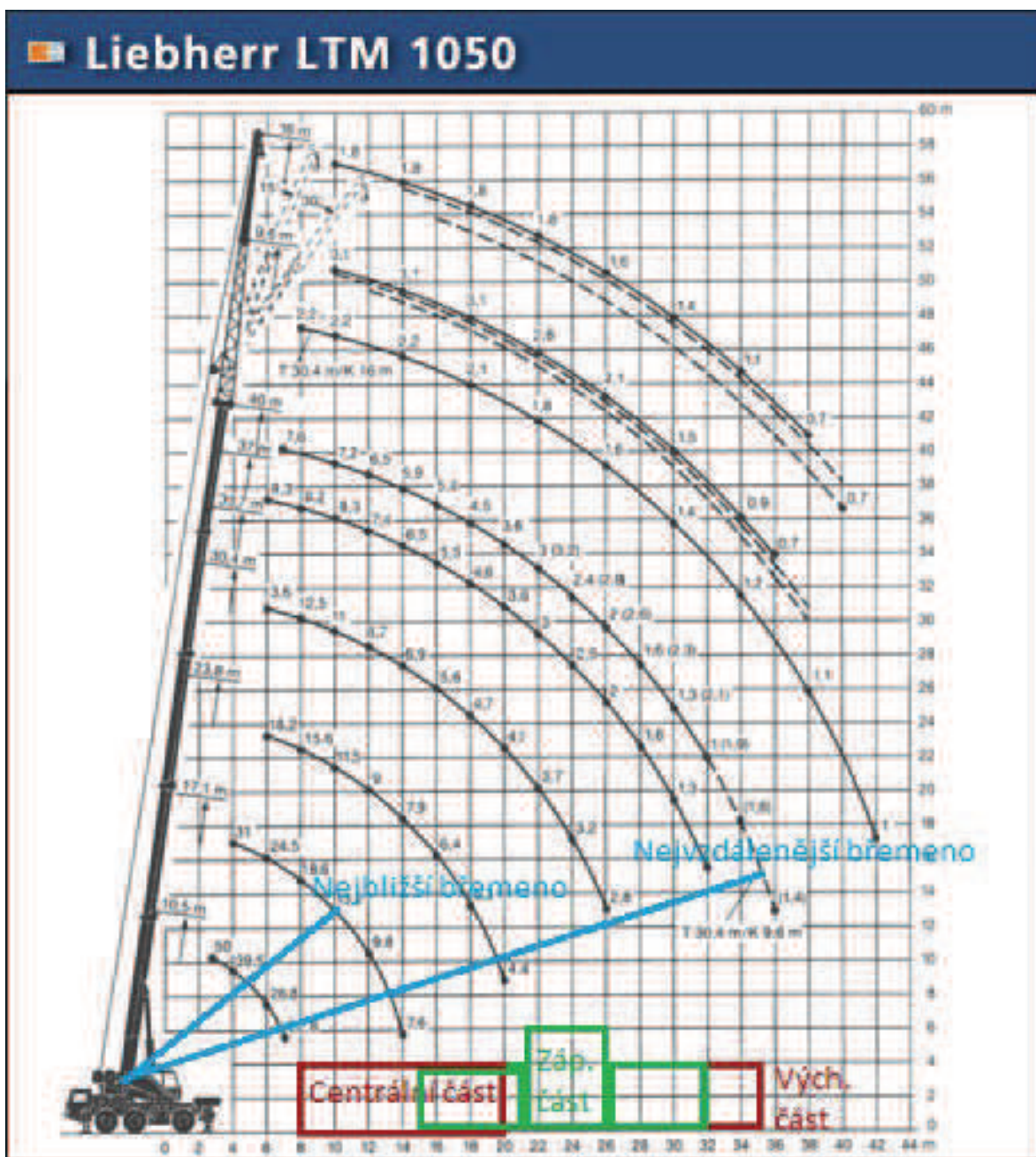
Maximální nostnos: 70 tun při vylož.3 m

Teleskopické rameno: 11,3 - 35 m

Mřížový vyložník: max 13 tun

Max. rychlost jeřábu: 80 km/h

Provozní hmotnost jeřábu: 48 tun



Obr.A.3.11 Dosah autojeřábu včetně zakreslení budovy stacionáře.

- Hyster H1.6FT DIESEL - vysokozdvizný vozík  
Pomocí vysokozdvizného vozíku budou z nákladních automobilů skládány palety s materiálem. Vozík bude sloužit také k vnitrostaveništní dopravě. Je použit výkonnostně slabší typ vysokozdvizného vozíku, hmotnost palet, které se objeví na stavbě (střešní tašky, pytle s pojivy, cihelné bloky) nepřekročí 1300 kg.



Obr.A.3.12 Vysokozdvizný vozík Hyster

Technické parametry:

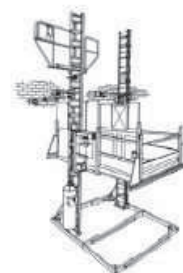
Zdvih:	3000 - 5500 mm
Těžiště:	500 mm
Nosnost:	1600 kg
Šířka pracovní uličky:	4156 / 4293 mm

- Výtah stavební Geda 1200 Z/ZP ERA

Pomocí stavebního výtahu bude zajištěna vertikální doprava především materiálů. Svojí nosností umožní vertikální dopravu i celých palet.

Technické parametry:

Nosnost:	1500 kg
Rychlost zdvihu:	12 m/min (osoby) 24 m/min (náklad)
Napájení:	400 V / 2x 3 kW / 6,1 kW
Rozměr klece:	2,0 / 1,4 / 1,1 m (d/š/v)



Obr.A.3.13 Stavební výtah Geda

- Enar ZEN 16 DGH - vibrační deska

Slouží k zhutnění zeminy a podsypů.

Technické parametry:

Frekvence:	5600 vibrací/minuta
Objem:	163 ccm
Objem nádrže:	3,6 l
Palivo:	Natural 95
Rychlost pojezdu:	0-22 m/min.
Šíře záběru:	500 mm
Startování:	ruční
Typ motoru:	HONDA GX160
Výkon motoru:	5,5 HP
Výkon motoru:	4 kW
Hmotnost:	94 kg



Obr.A.3.14 Vibrační deska Enar

- Enar BackPack - ponorný vibrátor

Hutnění betonové směsi.

Technické parametry:

Hmotnost:	7 kg
Objem nádrže:	0,7 l
Palivo:	Benzín
Výkon motoru:	1,6 HP
Typ motoru:	HONDA GX 35



Obr.A.3.15 Ponorný vibrátor Enar

- PEGAS 250 E CEL - svářečka

Technické parametry:

Metoda:	MMA
Síťové napětí:	3x400/50-60 V/Hz
Svařovací proud:	10-250 / 5-250 A



Obr.A.3.16 Svářečka Pegas

Max. Příkon: 10,7 kW

- MASTER - omítací stroj

Technické parametry:

Výkon: 5 - 45 l/min  
Dopravní vzdálenost: 40 m  
Dopravní výška: 20 m  
Pohon: 400 V (5,5kW)  
Kompresor: 250 l/min - 5 bar - 0,9 kW  
Rozměry: 1420 \* 660 \* 1540 mm  
Hmotnost bez kompresoru: 170 kg



Obr.A.3.17 Omítací stroj Master

- SM 150 - stavební bubnová míchačka

Technické parametry:

Celkový objem bubnu: 275 l  
Příkon: 7,5 kW  
Čas pracovního cyklu:  
Beton: 180 s  
Malta: 240 s



Obr.A.3.18 Stavební míchačka

- KRENN OS 32 C - stříhačka oceli

Technické parametry:

Váha: 35 kg  
Střih: 32 mm  
Rychlost střihu: 6 s  
Síla střihu: 32,2 t  
Motor: 230 V  
Výkon: 2,3 kW



Obr.A.3.19 Stříhačka oceli Krenn

- Vibrační lišta na beton Schwamborn BPA 1500

Technické parametry:

Provozní hmotnost:	11 kg
Šířka lišty:	1500 mm
Frekvence:	50 Hz
Max. výkon:	1,7 kW



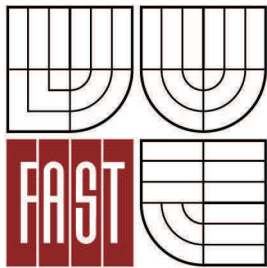
*Obr.A.3.20 Vibrační lišta Schwamborn*

## **2 NAsAZENÍ STROJŮ**

Časové nasazení strojů je znázorněno v příloze B.8 Nasazení strojů.



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

## A.4 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. DOMINIK RYLKO

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013



## Obsah

<b>1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ .....</b>	<b>- 57 -</b>
<b>2 HLAVNÍ ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY .....</b>	<b>- 57 -</b>
<b>3 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY.....</b>	<b>- 58 -</b>
<b>4 CHARAKTERISTIKA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....</b>	<b>- 59 -</b>
4.1 Popis staveniště.....	- 59 -
4.2 Širší dopravní vztahy .....	- 59 -
4.3 Popis staveniště.....	- 59 -
<b>5 NAPOJENÍ STAVBY NA ZDROJE .....</b>	<b>- 60 -</b>
5.1 Voda .....	- 60 -
5.2 Elektrická energie .....	- 62 -
<b>6 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>- 63 -</b>
6.1 Sociální zařízení .....	- 63 -
6.1.1 Šatny.....	- 63 -
6.1.2 Hygiena .....	- 63 -
6.1.3 Půdorys hygienických zařízení v sokolovně.....	- 64 -
6.2 Sociální zařízení – staveništní buňky.....	- 64 -
6.2.1 Obytný kontejner OK 01.....	- 64 -
6.2.2 Skladový kontejner 20' 6x055 x 2435 x 2600 mm .....	- 65 -
6.2.3 Doprava a uložení kontejnerů .....	- 66 -
6.3 Mobilní oplocení.....	- 67 -
<b>7 VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY NA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>- 68 -</b>
7.1 Oplocení.....	- 68 -

<b>7.2 Pronájem buněk .....</b>	<b>- 68 -</b>
<b>7.3 Pronájem šaten a sprch sokolovny .....</b>	<b>- 68 -</b>
<b>7.4 Přípojky vody, kanalizace a elektrické energie .....</b>	<b>- 68 -</b>
<b>7.5 Spotřeba vody a elektrické energie .....</b>	<b>- 69 -</b>
<b>7.6 Celkové VRN na zařízení staveniště .....</b>	<b>- 69 -</b>

# 1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název:	Stacionář Ropice
Místo stavby:	Ropice
Účel stavby:	Zařízení zabezpečující krátkodobý pobyt seniorů s doprovodným programem
Druh stavby:	Novostavba
Cena bez DPH:	35 842 996 Kč
Cena díla s DPH:	43 011 595 Kč
Doba výstavby:	4. 3. 2013 – 31. 3. 2014

# 2 HLAVNÍ ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY

Objednatel:	Obecně prospěšná společnost sv. Josefa, o.p.s. Ropice 11, 73956 IČO: 25910558
Zhotovitel:	D5, akciová společnost, Třinec Průmyslová 1026, Třinec- Staré Město, 73965 IČO: 47674539
Projektant:	Q STUDIO Nový Jičín, spol. s r.o. Msgr. Šrámka 11, Nový Jičín, 74101 IČO: 25871609

### **3 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY**

Stavba je členěna na 12 stavebních objektů.

- SO 001 Stacionář
- SO 002 Garáž
- SO 003 Zpevněné plochy
- SO 004 Sadové úpravy
- SO 005 Plynová přípojka
- SO 006 Vodovodní přípojka
- SO 007 Venkovní kanalizace
- SO 008 Čistírna odpadních vod
- SO 009 Přípojka elektro
- SO 010 Venkovní elektrorozvody
- SO 011 Venkovní osvětlení
- SO 012 Lapač tuků

## **4 CHARAKTERISTIKA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

### **4.1 Popis staveniště**

Stavba je situována v centru obce Ropice na parcelách č. 75/1, 75/2, 874 a 2180/2. Obec se nachází v Moravskoslezském kraji, bývalém okrese Frýdek – Místek, mezi městy Třinec a Český Těšín.

Staveniště bude oploceno mobilním oplocením HERAS, se 2 bránami. Brány jsou uzamykatelné.

### **4.2 Širší dopravní vztahy**

Vjezd na staveniště je z příjezdové komunikace 3. třídy na parcele č. 2074/1, která se po zhruba 30 metrech napojuje na hlavní tah mezi Třincem a Českým Těšínem – silnici 1. třídy E75.

### **4.3 Popis staveniště**

Staveniště je ve velmi mírně svažitém terénu. Celý prostor bude oplocen drátěným pletivem, hlavní vjezdová vrata budou za silnice III. třídy na jižní straně staveniště. Hlavní komunikační plocha na staveništi bude jednosměrná, u výjezdu opět uzamykatelná výjezdová vrata. Výjezd je vedle SO 002 Garáže, který bude vybudován nejdříve. Garáž během výstavby hlavního stavebního objektu SO 001 Stacionáře bude sloužit jako sklad materiálů a odpadů, který bude pravidelně vyvážen.

Na staveništi se nachází budova tělocvičny. Po dohodě s provozovatelem tělocvičny – TJ Sokol Ropice bude tato budova během výstavby uzavřena pro veřejnost. Bude však zpřístupněna dělníkům a všem pracovníkům na stavbě jako hygienické zázemí – šatny a toalety.

Staveništěm vede vedení velmi vysokého napětí. Ochranné pásmo tohoto VVN je 15 m. V ochranném pásmu venkovního vedení je zakázáno zřizovat stavby, umisťovat konstrukce, uskladňovat hořlavé a výbušné látky a nechávat růst porosty nad 3 m, v důsledku čeho je celý provoz staveniště soustředěn hlavně na jižní část staveniště.

## 5 NAPOJENÍ STAVBY NA ZDROJE

### 5.1 Voda

Maximální potřeba vody pro provoz staveniště

A) Voda pro provozní účely					
Činnost	MJ	Počet m.j.	Střední norma (l/MJ)	Potřebné množství vody (l)	Potřebné množství vody (l/d)
Ošetřování betonu	m <sup>3</sup>	165,0	220	36300	2 593
Omítky	m <sup>2</sup>	3253,0	30	97590	3 253
Potěr	m <sup>3</sup>	88,5	220	19470	1 770
Mytí NA	vozidlo	1,0	3000	3000	3 000
Celkem				120060	8 023

Tab. A.4.1 Potřeba vody pro provozní účely staveniště

$$Q_A = \frac{\sum P_n \times K_n}{t \times 3600} = \frac{8023 \times 1,6}{10 \times 3600} = 0,36 \text{ l/s}$$

Do celkové potřeby vody pro provozní účely není zahrnuta voda na ošetřování betonu, tato činnost nebude probíhat zároveň s omítkami a potěry.

B) Voda pro hygienické účely				
Činnost	MJ	Počet m.j.	Střední norma (l/MJ)	Potřebné množství vody (l)
Hygienické účely	pracovník	29	40	1160
Hygienické účely	pracovník	29	45	1305
Celkem				2465

Tab. A.4.2 Potřeba vody pro hygienické účely staveniště

$$Q_B = \frac{\sum P_n \times K_n}{t \times 3600} = \frac{2465 \times 2,7}{10 \times 3600} = 0,185 \text{ l/s}$$

Pro stanovení rozměru potrubí pro staveništní vodovodní přípojku započítávám pouze vodu pro provozní účely z důvodu použití sprch v nedaleké sokolovně.

$$Q_N = Q_N + 0,2 * Q_N = 0,43 \text{ l/s} \dots \text{DN 25mm}$$

Výpočet potřeby vody:

$Q_N$  – spotřeba vody v l/s

$P_n$  – spotřeba vody v l/den (směnu, hodin)

$k_n$  – koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

$t$  – doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

Požární voda není potřeba, v blízkosti objektu (190m) se nachází vodoteč, splňuje podmínky pro požární bezpečnost – vodoteč do 200 m.

## 5.2 Elektrická energie

Typ zařízení	Příkon	Počet	Celkový příkon
<b>P1 – Stroje</b>			
Staveništní výtah	6,1 kW	2 ks	12,2 kW
Svářečka	10,4 kW	2 ks	20,8 kW
Omítací stroj	5,5 kW	3 ks	16,5 kW
Míchačka	7,5 kW	3 ks	22,5 kW
Stříhačka oceli	2,3 kW	1 ks	2,3 kW
Ostatní stroje	5,0 kW	1 ks	5,0 kW
Celkem			<b>79,3 kW</b>
<b>P2 – Osvětlení vnitřní</b>			
Garáž, buňky	0,06 kW/m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>	<b>4,5 kW</b>
<b>P3 – Osvětlení vnější</b>			
Osvětlený prostor	0,01 kW/m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>	<b>5,0 kW</b>

Tab. A.4.3 Potřeba elektrické energie pro provoz staveniště

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times P_1 + 0,8 \times P_2 + P_3)^2 + (0,7 \times P_1)^2}$$

1,1 – koeficient ztráty ve vedení

0,5 – koeficient současnosti elektromotorů

0,7 – koeficient pravděpodobnosti výskytu

0,8 – koeficient současnosti vnitřního osvětlení

1,0 – koeficient současnosti vnějšího osvětlení

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times P_1 + 0,8 \times P_2 + P_3)^2 + (0,7 \times P_1)^2} =$$

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 79,3 + 0,8 \times 4,5 + 5,0)^2 + (0,7 \times 79,3)^2} = \mathbf{80,9 \text{ kW}}$$



## 6 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### 6.1 Sociální zařízení

Po dohodě s provozovatelem tělocvičny se sprchy a šatny tělocvičny budou užívat jako hygienické zázemí pracovníků. Pronájem šaten bude stát 5000 Kč / měsíc.

Maximální počet pracovníků: 28

#### 6.1.1 Šatny

Plocha na 1 pracovníka: 1,75 m<sup>2</sup>

Potřebná plocha celkem: 49,00 m<sup>2</sup>

Plocha šaten sokolovny: 50,00 m<sup>2</sup>

#### VYHOVÍ

#### 6.1.2 Hygiena

- Požadavky:

Pro 11 – 50 mužů: 2 mísy

Pro 10 osob: 1 umyvadlo

Pro 15 osob: 1 sprchový kout

- Skutečný stav:

Záchodové mísy: 3 ks

Umyvadla: 4 ks

Sprchy: 6 ks

#### VYHOVÍ



Popis kontejneru:

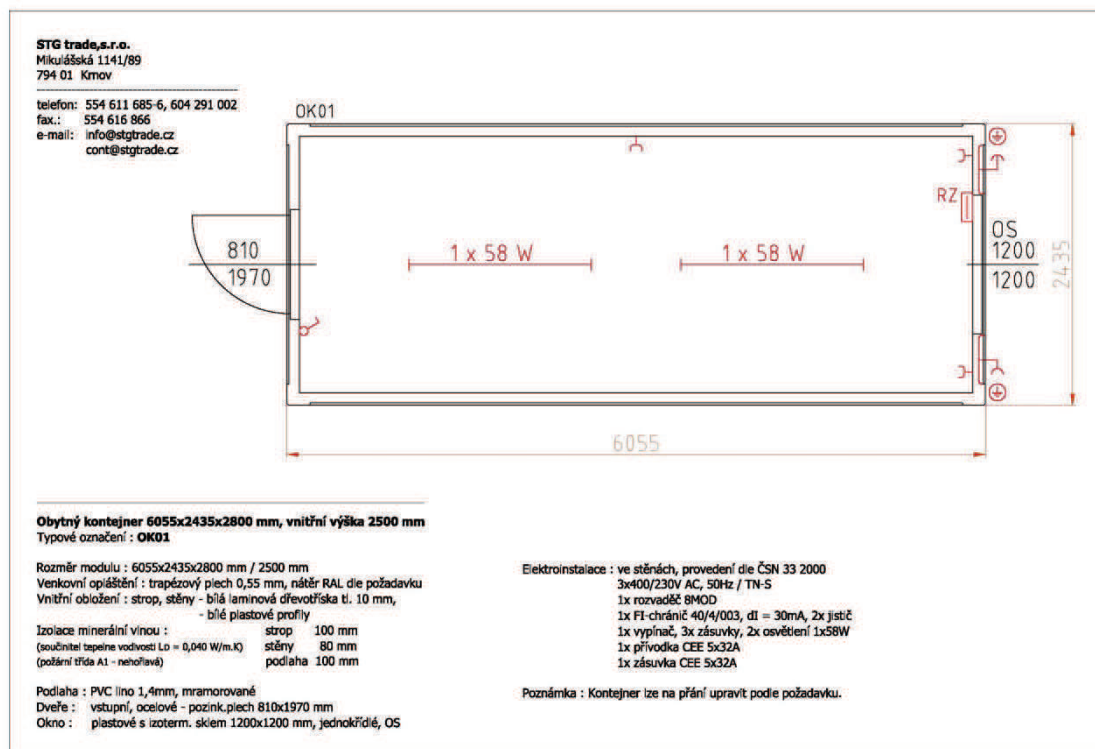
Rozměry /dxšxv/: 6055 x 2435 x 2820 mm / 2500 mm

Popis: základní výbava včetně elektroinstalace

1x dveře 810x1970 mm vnější

1x okno 1200x1200 mm

1x elektroinstalace, vč. topení



Obr. A.4.2 Půdorys obytného kontejneru OB 01

## 6.2.2 Skladový kontejner 20' 6x055 x 2435 x 2600 mm

Jsou navrženy dva kontejnery

Popis kontejneru:

Konstrukce: skladové kontejnery jsou svařeny z ohýbaných ocelových profilů tloušťky 3 a 4 mm. V rozích kontejneru jsou svařované rohové kostky z plechu tloušťky 4 a 6 mm, ve kterých jsou vypáleny otvory pro manipulaci. Kontejnery nejsou standardně vybaveny otvory pro manipulaci vysokozdvizným vozíkem.

Stěny: jsou tvořeny lakovaným trapézovým plechem tloušťky 1,5 mm, který je pevně přivařen do ocelového rámu kontejneru.

Strop: je tvořen hladkým lakovaným plechem tloušťky 2 mm, který je přivařen na vyspádované střešní nosníky.

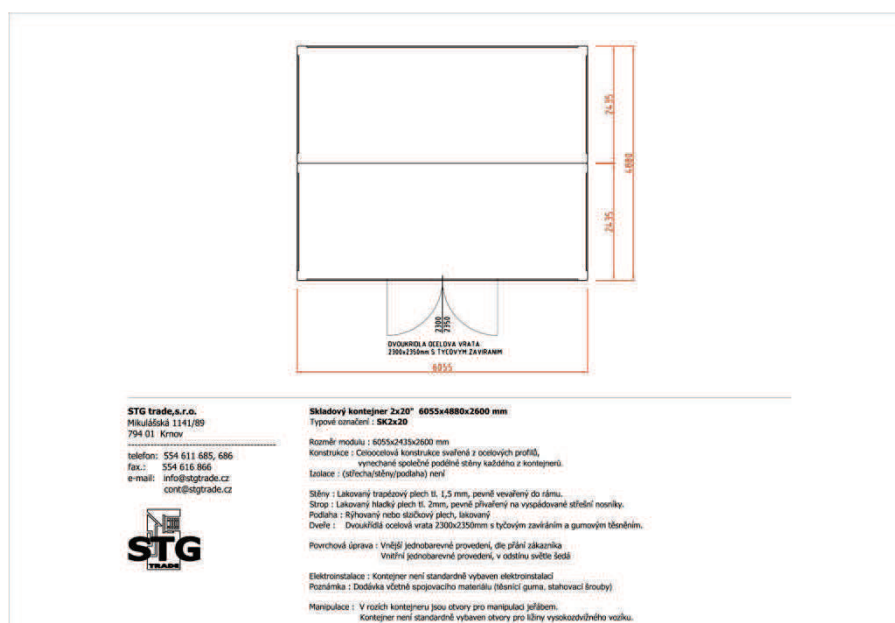
Podlaha: je vyztužena podlahovými nosníky a je standardně krytá lakovaným rýhovaným nebo slzičkovým ocelovým plechem tloušťky 3 mm odolným proti skluzu.

Dveře/vrata: standardně jsou v čele skladového kontejneru dvoukřídlá ocelová vrata 2300x2350mm s tyčovým zavíráním a gumovým těsněním. Gumové těsnění zajišťuje skladový kontejner proti zatékání dešťové vody. Tyto vrata mohou být dle požadavku zákazníka umístěny i na podélné stěně kontejneru.

Elektroinstalace: standardně jsou skladové ocelové kontejnery nabízeny bez elektroinstalace. Za příplatek je možné kontejnery dovybavit elektroinstalací dle ČSN 33 2000 nebo DIN.

Povrchová úprava: vnější jednobarevné provedení v odstínu RAL, podle vašeho přání vnitřní jednobarevné provedení v standardně odstínu světle šedá, RAL 7035.

Manipulace a montáž: Skladový kontejner lze manipulovat jeřábem nebo v případě skladového kontejneru opatřeného otvory vysokozdvížným vozíkem. Skladové kontejnery se ukládají na vodorovný zpevněný podklad. Skladové kontejnery vybavené elektroinstalací je nutné řádně připojit k síti NN a přizemnit dle ČSN.



Obr. A.4.3 Půdorys skladového kontejneru 20'

## 6.2.3 Doprava a uložení kontejnerů

Kontejnery budou na staveništi dopraveny valníkem a uloženy vysokozdvížným vozíkem na zpevněnou odvodněnou plochu.

### 6.3 Mobilní oplocení

Staveniště bude oploceno mobilním oplocením HERAS. Bude zřízen jeden vjezd na staveniště a jeden výjezd. Hlavní brána bude u silnice III. třídy na jihozápadní straně staveniště. Výjezdová brána bude na jihovýchodní straně staveniště u vyústění jednosměrné hlavní staveništní komunikace.

Oplocení HERAS M 200	86 ks
Rozměr pole:	350x200 cm
Velikost oka:	10x20 cm
Recyklovaná patka	86 ks
Otočný kloub	6 ks
Pojezdové kolečko k bráně	3 ks
Pojistka vyháknutí	86 ks

## 7 VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY NA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### 7.1 Oplocení

Oplocení HERAS M 200	86 ks	... 11Kč/den
Recyklovaná patka	86 ks	... 1 Kč/den
Otočný kloub	6 ks	... 3 Kč/den
Pojezdové kolečko k bráně	3 ks	... 4 Kč/den
Pojistka vyháknutí	86 ks	... 1 Kč/den

Cena za pronájem mobilního oplocení:

$$(86 \times 11 + 86 \times 1 + 6 \times 3 + 3 \times 4 + 86 \times 1) \times 392 \text{ dnů} = \mathbf{450016 \text{ Kč}}$$

### 7.2 Pronájem buněk

Obytný kontejner OK 01	1ks	... 4000 Kč/měsíc
Skladový kontejner 20'	2ks	... 3000 Kč/měsíc

Cena za pronájem buněk:

$$(1 \times 4000 + 2 \times 3000) \times 13 \text{ měsíců} = \mathbf{130000 \text{ Kč}}$$

### 7.3 Pronájem šaten a sprch sokolovny

Celkem	... 5000 Kč/měsíc
--------	-------------------

Cena za pronájem šaten a sprch:

$$5000 \times 13 \text{ měsíců} = \mathbf{65000 \text{ Kč}}$$

### 7.4 Přípojky vody, kanalizace a elektrické energie

Přípojka vody pro provoz zařízení staveniště	55450 Kč
Přípojka elektřiny pro provoz zařízení staveniště	69290 Kč

Cena za přípojky:

$$55450 + 69290 = \mathbf{124740 \text{ Kč}}$$

## 7.5 Spotřeba vody a elektrické energie

Max. nejnepříznivější spotřeba vody	10488 l/den
Max. nejnepříznivější spotřeba elektr. energie	809 kWh/den
Počítána spotřeba vody	3300 l/den
Počítána spotřeba elektrické energie	270 kWh/den

Cena za spotřebu vody a elektrické energie:

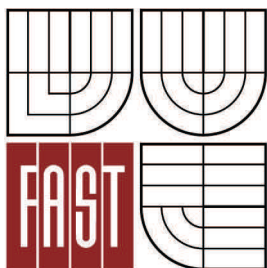
$$3,300 \text{ m}^3 \times 150 \text{ dnů} \times 38 \text{ Kč/m}^3 + 270 \text{ kWh/den} \times 150 \text{ dnů} \times 4,5 \text{ Kč/kWh} = \\ = \mathbf{199350 \text{ Kč}}$$

## 7.6 Celkové VRN na zařízení staveniště

$$450016 + 130000 + 65000 + 124740 + 199350 = \mathbf{\underline{969\ 106 \text{ Kč}}}$$



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

## A.5 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONOLITICKÝ ŽELEZOBETONOVÝ STROP

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. DOMINIK RYLKO

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013



## Obsah

<b>1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....</b>	<b>- 73 -</b>
<b>2 PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ.....</b>	<b>- 74 -</b>
<b>3 MATERIÁLY .....</b>	<b>- 75 -</b>
<b>3.1 Materiály .....</b>	<b>- 75 -</b>
<b>3.1.1 Bednění .....</b>	<b>- 75 -</b>
<b>3.1.2 Výztuž.....</b>	<b>- 75 -</b>
<b>3.1.3 Beton .....</b>	<b>- 75 -</b>
<b>3.1.4 Další materiály .....</b>	<b>- 75 -</b>
<b>3.2 Doprava.....</b>	<b>- 76 -</b>
<b>3.2.1 Primární doprava .....</b>	<b>- 76 -</b>
<b>3.2.2 Sekundární doprava .....</b>	<b>- 76 -</b>
<b>4 PRACOVNÍ PODMÍKY .....</b>	<b>- 77 -</b>
<b>5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....</b>	<b>- 77 -</b>
<b>6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....</b>	<b>- 78 -</b>
<b>7 PRACOVNÍ POSTUPY .....</b>	<b>- 81 -</b>
<b>7.1 Provádění bednění.....</b>	<b>- 81 -</b>
<b>7.2 Armování .....</b>	<b>- 82 -</b>
<b>7.3 Betonáž stropní konstrukce.....</b>	<b>- 82 -</b>
<b>7.4 Ošetřování betonové směsi .....</b>	<b>- 82 -</b>
<b>7.5 Odbednění .....</b>	<b>- 83 -</b>
<b>8 JAKOST A KONTROLA.....</b>	<b>- 83 -</b>

<b>8.1 Vstupní kontrola:</b> .....	<b>- 83 -</b>
<b>8.2 Mezioperační kontrola:</b> .....	<b>- 83 -</b>
<b>8.3 Výstupní kontrola:</b> .....	<b>- 83 -</b>
<b>9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ</b> .....	<b>- 84 -</b>
<b>10 EKOLOGIE</b> .....	<b>- 85 -</b>
<b>11 LITERATURA</b> .....	<b>- 86 -</b>

# 1 OBECNÉ INFORMACE O SO 001 STACIONÁŘ

Zastavěná plocha objektu:	804,82 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor objektu:	6213,21 m <sup>3</sup>
Počet podlaží:	1.NP, 2.NP – podkroví
Tvar střechy:	mansardová, sedlová
Základy:	betonové zákl. pasy v kombinaci s betonovými patkami
Obvodové nosné stěny:	POROTHERM 40 P+D
Vnitřní příčky:	POROTHERM 11,5 P+D
Konstrukce stropu:	Železobetonová monolitická
Střešní konstrukce:	Sbíjené dřevěné příhradové vazníky
Schodiště:	Železobetonová monolitická
Výplně otvorů:	Provedení EUROPROFIL plast
Zateplení:	Minerální vlna FASROCK tl. 50mm

## 2 PŘEVZETÍ PRACOVISŤE

Stavba musí být připravena pro provádění železobetonové stropní konstrukce. Musí být provedeny předcházející prací dle technologického postupu, tj. zhotovení zdiva včetně nadokenních překladů důkladně proměřeno a překontrolováno. Dále musí být vytýčeny a upraveny plochy pro skládky materiálů. Další příprava spočívá v úklidu odpadů, či přebytečného materiálu po předchozích pracích. Tohoto úkonu se budou účastnit všechny odpovědné osoby jak ze strany stavebních firem, tak ze strany investora. Současně se předpokládá vybudování odpovídajícího rozsahu celkového zařízení staveniště.

V případě, že vše bude v odpovídajícím stavu a kvalitě, může dojít k předání pracoviště.

O převzetí pracoviště musí být sepsán protokol a proveden záznam do stavebního deníku.

## 3 MATERIÁLY

### 3.1 Materiály

#### 3.1.1 Bednění

Systémové bednění PASCHAL DECK

Nosník H20	2,45m	30 ks
Nosník H20	2,90m	90 ks
Nosník H20	3,30m	98 ks
Nosník H20	4,90m	2 ks
Nosník H20	6,00m	60 ks
Stojka Atlas C/D 40 2,3-4m výsun		420 ks
Laťovka 50x150	tl. 21 mm	62 ks
Laťovka 50x200	tl. 21 mm	306 ks
Trojnožka		126 ks
Křížová hlavice		126 ks
Přidržovací hlavice		163 ks
OSB deska pro dobednění		22 m <sup>2</sup>

#### 3.1.2 Výztuž

Ocel R 10505

- R12 869,0 m
- R14 6288,5 m
- R16 3175,7 m
- Kari síť 8/100 x 8/100 812,5 m<sup>2</sup>
- Kari síť 8/200 x 8/200 391,9 m<sup>2</sup>

#### 3.1.3 Beton

- Beton C16/20 165,0 m<sup>3</sup>

#### 3.1.4 Další materiály

- Ošetřovací voda

Pozn.: Voda musí být chemicky a organicky nezávadná a musí odpovídat požadavkům ČSN.

- Odbedňovací prostředek

## **3.2 Doprava**

### **3.2.1 Primární doprava**

Beton bude na stavenišťe dopravován dvěma autodomíchávači Stetter AM 10 C o objemu 10 m<sup>3</sup> z betonárny v Třinci – Borku vzdálené cca 10 km.

### **3.2.2 Sekundární doprava**

Do připravené stropní konstrukce se beton dopraví pomocí autočerpadla SCHWING S 39 SX, které bude zásobováno autodomíchávači.

## 4 PRACOVNÍ PODMÍKY

Voda a elektrická energie k provozu staveniště budou odebírány ze sítí.

Staveniště bude oploceno drátěným plotem, příjezd na staveniště je možný z přilehlé komunikace a bude opatřen uzamykatelnou bránou.

Betonáž bude probíhat v druhé dekádě července, tudíž se neočekávají nepříznivé atmosférické podmínky: teplota se předpokládá vyšší než 5°C, povětrnostní podmínky se předpokládají dobré.

Veškeré stavební práce se budou vykonávat během dne, kdy bude staveniště přírodně osvětleno denním světlem. Práce v noci při umělém osvětlení se neuvažuje.

Prostor staveniště bude osvětlen pomocí prostředků dodavatelské firmy.

Problematika týkající se výstavby za nepříznivých klimatických podmínek je rozebrána ve smlouvě o dílo a to tak, že: nastanou-li během výstavby problémy již zmíněného typu a bude-li jejich odstranění mít za následek snížení kvality díla příp. zvýšení nákladů, pak je možné takové změny oproti normálu provést jen po dohodě s dodavatelem.

Umývárny, šatny, a WC jsou situovány uvnitř nedaleké tělocvičny, kde je, po dohodě s provozovatelem tělocvičny, pracovníkům zpřístupněno hygienické zázemí.

## 5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Bednicí práce, odbednění	- 4 tesaři, 2 dělníci
Armování	- 4 železáři, 2 dělníci
Betonování	- 3 betonáři, 1 strojník, 2 dělníci
Odbednění	- 4 tesaři, 2 dělníci

## 6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

- STETTER AM 10 C - autodomíchávač

Autodomíchávačem bude na stavenišťě dopravována betonová směs.

Technické parametry:

Jmenovitý objem:	10 m <sup>3</sup>
Geometrický objem:	17310 l
Vodorys:	11080 l
Stupeň zaplnění:	57,7%
Sklon bubny:	10,5°



Obr. A.5.1 Autodomíchávač Stetter

- SCHWING S 39 SX - autočerpadlo

Autočerpadlo bude zásobováno autodomíchávači a bude používáno při betonování základové desky a stropní monolitické desky. Autočerpadlo dopraví betonovou směs na místo.

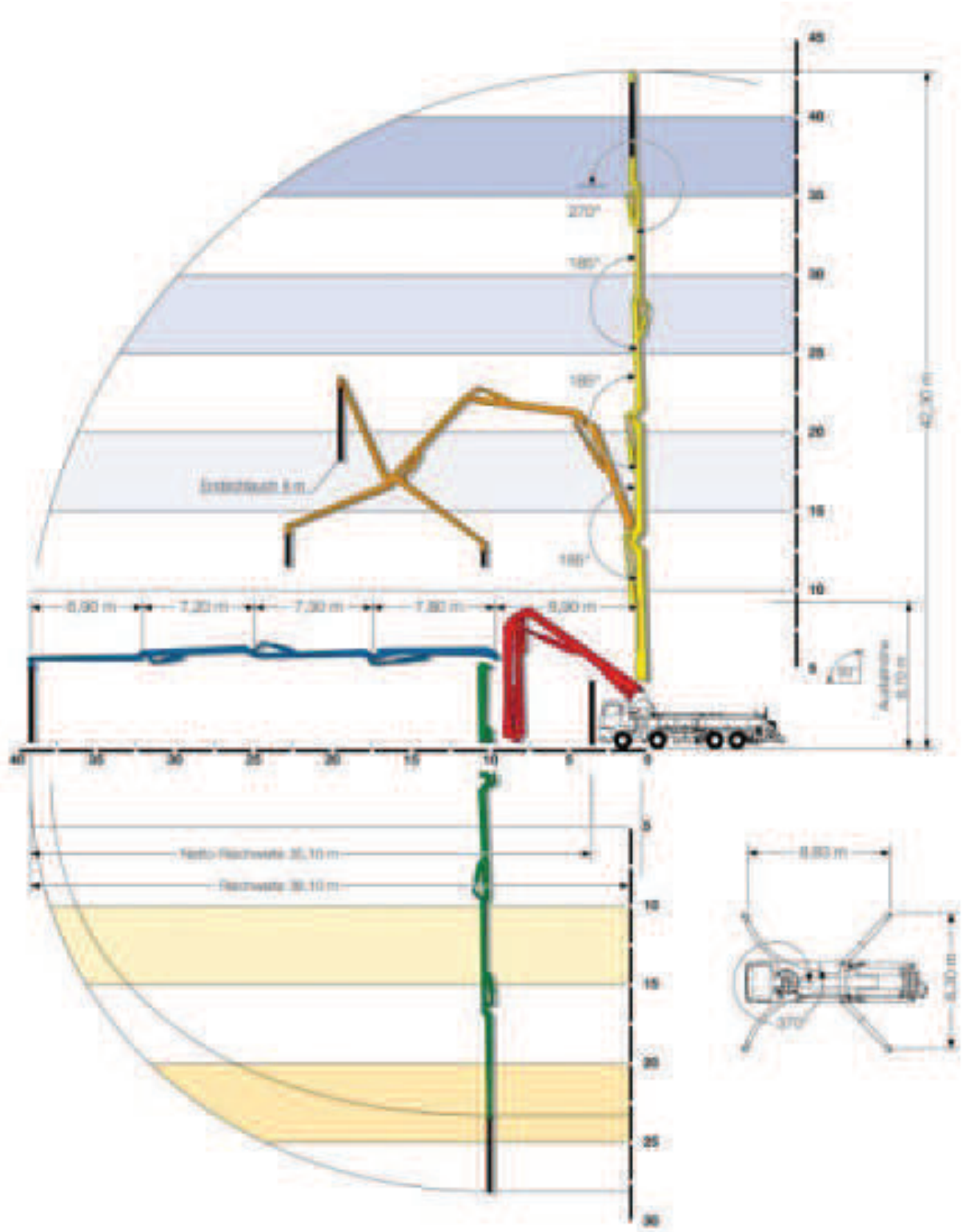
Technické parametry:

Vertikální dosah:	42,3 m
Horizontální dosah:	38,1 m
Skládání výložníku:	RZ
Počet ramen:	5
Dopravní potrubí:	DN 125
Pracovní rádius otoče:	2 * 370°
Systém zpatkování:	SX
Zapatkování podpěr - přední:	8,3 m
Zapatkování podpěr - zadní:	8,3 m



Obr. A.5.2 Autočerpadlo Schwing





Obr. A.5.3 Dosah autodomívače

- Enar BackPack - ponorný vibrátor

Hutnění betonové směsi.

Technické parametry:

Hmotnost:	7 kg
Objem nádrže:	0,7 l
Palivo:	Benzín
Výkon motoru:	1,6 HP
Typ motoru:	HONDA GX 35;



Obr. A.5.4 Ponorný vibrátor Enar

- KRENN OS 32 C - stříhačka oceli

Technické parametry:

Váha:	35 kg
Střih:	32 mm
Rychlost stříhu:	6 s
Síla stříhu:	32,2 t
Motor:	230 V
Výkon:	2,3 kW



Obr. A.5.5 Stříhačka oceli Krenn

- Vibrační lišta na beton Schwamborn BPA 1500

Technické parametry:

Provozní hmotnost:	11 kg
Šířka lišty:	1500 mm
Frekvence:	50 Hz
Max. výkon:	1,7 kW



Obr. A.5.6 Vibrační lišta Schwamborn

- Drobné pracovní pomůcky:

Nivelační přístroj, vodováha, měrná lať, pásmo, metr, zednická kladívka, gumová palice, olovnice, naběračka, lopaty, fanky, hladítka

- Ochranné pomůcky:

Pracovní oděv, pevná obuv, holínky, rukavice, přilby

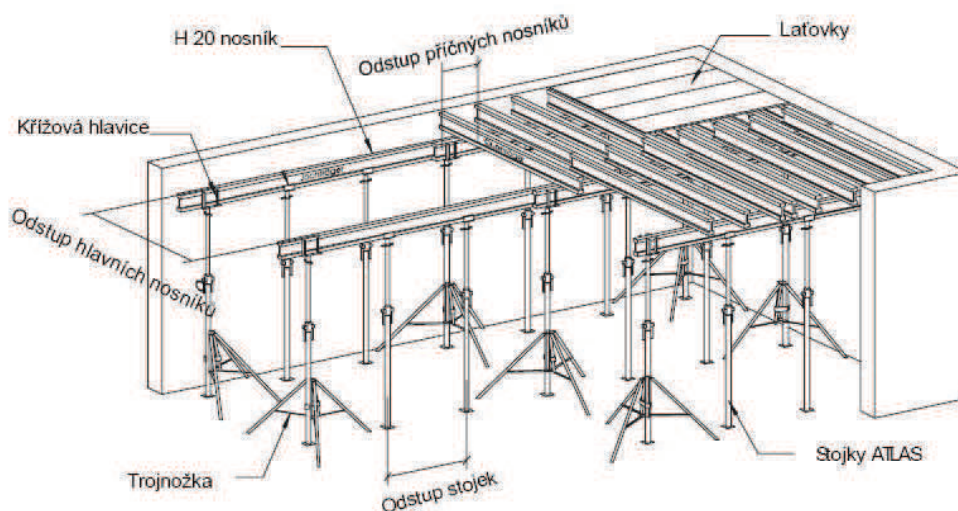
## 7 PRACOVNÍ POSTUPY

### 7.1 Provádění bednění

Matice se na stojce stočí tak, aby nad ní byl ponechán volný závit asi 15 cm. Vnitřní stojka se vysune tak, aby bylo přibližně dosaženo požadované celkové délky stojky. Vysunutí se zajistí řádným zasunutím čepu do otvoru vnitřní stojky. Vytečením matice s integrovaným klínem se nastaví přesná délka stojky. Na stojku se nasadí křížová hlava. Stojky s křížovými hlavami (rozmístěnými v základním rastru pod konci primárních nosníků) musí být opatřeny trojnožkou. Trojnožka zajišťuje především svislost stojky, ale přenáší i horizontální zatížení vzniklé během bednění stropu. Stojky s křížovými hlavami je nutné přesně půdorysně umístit v předepsaném rastru. Do křížových hlav se osadí primární nosníky. Na primární nosníky se osadí sekundární nosníky.

Na sekundární nosníky se provede pokládka bednicích desek. Proti překlopení sekundárních nosníků je nutné styk bednicích desek a nosníků zajistit hřebíky. Provede se nivelace horního povrchu a stojky se pomocí matic s integrovaným klínem výškově doladí. Je třeba dbát na to, aby klín byl v bednicí poloze; čep zajišťující horní stojku na obou stranách řádně dosedat na širší část klínu. Horní povrch překližky se ošetří odbedňovacím olejem. Na mezilehlé stojky se nasadí přímé hlavy a po vzdálenosti 1,00 m se podepřou primární nosníky. Bednicí desky se natřou odbedňovacím prostředkem.

#### Technika Paschal-Deck



Obr. A.5.7 Axonometrie stropního bednění Paschal-Deck

## 7.2 Armování

Výztuž stropní konstrukce bude provedena přímo do bednění. Základní nosná část bude provedena z profilů R Ø16mm, R Ø14mm a R Ø12mm. Spodní líc prostřední a východní části stropu bude vyztužen kari sítí dle projektu. Vazači výztuže zhotoví výztuž stropní konstrukce podle výkresu výztuže, který je součástí projektové dokumentace. Nejprve vloží do bednění výztuž dle výkresu spodního líce výztuže, následně se provede horní líc. Je nutné dodržet přesné délky prvků výztuže a přesahy jednotlivých prutů. Přesahy a kotevní délky výztuže jsou 35 Ø. Jednotlivé části výztuže se vloží do bednění a pro dodržení nutného krytí (20mm) výztuže se postarají distanční podložky DINKY.

## 7.3 Betonáž stropní konstrukce

Betonáž se nebude provádět při teplotách nižších než +5°C. Stropní konstrukce bude zhotovena z betonu C 16/20. Beton je dovážen z betonárky vzdálené cca 5 km a dopravu budou zajišťovat dva autodomíchávače STETTER AM 10 C - objem nákladu 10 m<sup>3</sup>, aby byla zajištěna kontinuita betonáže. Beton se bude ukládat pomocí betonového čerpadla – SCHWING S 39 SX - rychlost čerpání 105 m<sup>3</sup>/h a separátního výložníku – SCHWING – KVM 34X - dosah 38 m. Při betonáži musíme dodržet přesně stanovené postupy, aby nedošlo ke zhoršení kvality betonové směsi, a musíme zajistit, aby nedošlo k porušení zhotoveného bednění a výztuže. Hned poté začne hutnění směsi a bude se provádět ponornými vibrátory Enar BackPack. Hlavici nutno ponořovat pomalu a svisle. Vzdálenost dvou sousedních vpichů nesmí převyšovat 1,4 x viditelného poloměru. Tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25 x délky hlavice. Během zhutňování se nesmí vibrační hlavice dotýkat konstrukce bednění nebo výztuže. Hutníme do té doby, než dojde k vyplavování cementu na povrch. Technologická přestávka 3,00 dní.

## 7.4 Ošetřování betonové směsi

Během technologické přestávky je nutné betonovou směs ošetřovat. Odkryté plochy tvrdnoucího a tuhnoucího betonu se budou chránit před vyplavením cementu z čerstvého betonu a před mechanickým a chemickým poškozením. Uložený beton se musí chránit před odpařováním vody ochrannými kryty – je možné použít různé textilie, které se budou po dobu zrání betonu kropit nebo použít PET folie. Voda pro ošetření betonu musí vyhovovat ČSN EN 1008. Při zpracování, zhutňování a ošetřování nutno dodržet ČSN EN 206-1.

## **7.5 Odbednění**

Po dokončení betonáže a dodržení technologické přestávky (3,00 dní) může dojít k odbednění. Stojky ponecháme i po odbednění po dobu 28 dní. Odbedňování se skládá ze dvou fází. Prvně dojde k uvolnění, pomocí nastavitelných šroubů u stojek o 10 cm a následně dojde k rozebrání bednění. Během odbedňování je nutné dbát na to, aby nedošlo k poškození stropní konstrukce. Prvky, které budou opětovně použity je nutné zbavit veškerých nečistot a důsledně je uložit na skládku materiálu tak, aby nedošlo k jejich poškození např. mechanickému nebo povětrnostními vlivy. Ostatní materiál, který už nebude použit, se uloží na určené místo a následně se odveze k likvidaci.

## **8 JAKOST A KONTROLA**

### **8.1 Vstupní kontrola:**

Při dovezení betonové směsi na stavbu autodomíchačem, převezmeme doklad o množství a jakosti dodávané betonové směsi. Bude provedena kontrola jakosti bednění, zda je proveden nátěr odbedňovacím prostředkem, kontrola čistoty a kvality povrchu ocelové výztuže. Dále se zkontroluje, zda byly dodrženy průměry, třída, rozměry oceli.

### **8.2 Mezioperační kontrola:**

Bude provedena odborným pracovníkem. V průběhu prací se ověří vlastnosti zpracované směsi kontrolními zkouškami na kontrolních krychlích, které budou ošetřeny stejně jako beton v konstrukci. V průběhu betonáže je potřeba kontrolovat správné ukládání betonové směsi do bednění, polohu výztuže. Dále je potřeba během průběhu betonáže kontrolovat polohu bednění.

### **8.3 Výstupní kontrola:**

Po celkovém zabetonování zkontrolujeme kvalitu provedené práce. Kontrolujeme správnou betonáž a ošetřování betonu. Dále ověříme pevnost konstrukce tvrdoměrným kladívkem. Při pracích nesmí dojít k poškození zdi a betonových překladů. Po provedení betonáže zkontrolujeme rovinnost povrchů. Max. výchylky do  $\pm 5$  mm na 2 m délky. Plochy musí být plné, hladké, čisté, stejně zbarvené, bez odtržených hran a ulámaných rohů, vyhloubenin a otřepů. Nikde nesmí být na plochách trhlinky. Všechny rozměry musí odpovídat projektu.

## 9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Pracovníci byli poučeni o bezpečnosti práce dle vyhlášky o bezpečnosti práce **591/2006 Sb.**:

- a) Bednění, podpěrné konstrukce a podpěrná lešení
- b) Doprava a ukládání betonové směsi
- c) Odbedňování a uvolňování konstrukcí
- d) Práce železářské

Dále byli pracovníci poučeni o bezpečnosti práce dle nařízení vlády č. **362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Dále byli pracovníci poučeni o bezpečnosti práce dle nařízení vlády č. **101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Dále byli pracovníci poučeni o bezpečnosti práce dle nařízení vlády č. **378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

O poučení o bezpečnosti práce všech pracovníků byl proveden zápis do pracovního deníku.

Zajištění požární ochrany – prostory zařízení staveniště jsou vybaveny hasicími přístroji.

Ochranné pomůcky: pracovní oděv, přilba, rukavice, pevná obuv, holínky.

## 10 EKOLOGIE

Během provádění stavebních prací je nutné dodržovat Nařízení vlády č.244/1992 Sb. Dále je nutné provést opatření ke snížení hluku a dodržovat povolené normy, provést opatření ke snížení prašnosti a zamezit znečištění vodních toků, pokud jsou v blízkosti. Nebezpečné látky a odpady musí být likvidovány dle platných předpisů. Na stavbě musí být kontejner, který bude sloužit ke skladování odpadů, které budou likvidovány v nedaleké firmě Nehlsen s. r. o, která má oprávnění na nakládání s odpady. Vozidla budou pravidelně čištěna, parkovací místa vozidel budou opatřena vanami pro zabránění vsakování oleje z aut v případě úniku oleje z aut.

	Název druhu odpadu	Kat. odpadu	Likvidace
1501 00	Odpady obalů	O	Odvoz Nehlsen
1701 01	Beton	O	Odvoz skládka Ostrava
1701 02	Cihly	O	Odvoz skládka Ostrava
1702 01	Dřevo	O	Otop
1704 05	Železo nebo ocel	O	Odvoz Nehlsen
1706 02	Ostatní izolační materiál	O	Odvoz Nehlsen
1707 01	Směsný stavební nebo demol. Odpad	N	Odvoz Nehlsen
2001 01	Papír anebo lepenka	O	Odvoz Nehlsen
2003 01	Směsný komunální odpad	O	Odvoz Nehlsen

Tab. A.5.1 Výpis odpadů a jejich likvidace při provádění stropu

## 11 LITERATURA

ČSN EN 206-1 – Provádění a kontrola betonových konstrukcí

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

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

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

Vyhláška 381/2001 Sb. Katalog odpadů

Vyhláška 383/2001 Sb. Nakládání s odpady

Zákon 380/2009 Sb. Zákon o životním prostředí

Zákon 185/2001 Sb. Zákon o odpadech

Technologie stavebních procesů do cvičení – Ing. Musil

Technologie stavebních procesů I. – Doc. Kočí a kol.





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

## A.6 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. DOMINIK RYLKO

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## Obsah

<b>1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ .....</b>	<b>- 90 -</b>
<b>2 HLAVNÍ ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY .....</b>	<b>- 90 -</b>
<b>3 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY.....</b>	<b>- 91 -</b>
<b>4 STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>- 92 -</b>
4.1 Obecné požadavky .....	- 92 -
4.2 Zařízení pro rozvod energie .....	- 92 -
4.3 Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi .....	- 93 -
4.4 Přerušování prací.....	- 93 -
<b>5 BOZP PŘI POUŽÍVÁNÍ STROJŮ A NÁŘADÍ NA STAVENIŠTI .....</b>	<b>- 94 -</b>
5.1 Stroje pro zemní práce .....	- 94 -
5.2 Míchačky.....	- 95 -
5.3 Dopravní prostředky pro přepravu a ukládání betonových směsí .....	- 96 -
5.4 Čerpadla směsí .....	- 96 -
5.5 Strojní omítačky .....	- 97 -
5.6 Vibrátory .....	- 97 -
5.7 Stavební výtahy.....	- 97 -
5.8 Zabezpečení strojů při přerušování a ukončení práce .....	- 97 -
5.9 Přeprava strojů.....	- 98 -
<b>6 ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍ POSTUPY .....</b>	<b>- 100 -</b>
6.1 Skladování a manipulace s materiálem .....	- 100 -
6.1.1 Sypké hmoty .....	- 100 -
6.1.2 Tekutý materiál .....	- 101 -

6.1.3 Tabulové sklo .....	- 101 -
6.1.4 Nebezpečné chemické látky .....	- 101 -
6.1.5 Prvky a dílce .....	- 101 -
6.1.6 Odpady .....	- 101 -
6.2 Příprava před zahájením zemních prací.....	- 102 -
6.3 Zajištění výkopových prací .....	- 102 -
6.4 Provádění výkopových prací .....	- 102 -
6.5 Zajištění stability stěn výkopů .....	- 103 -
6.6 Svahování výkopů .....	- 104 -
6.7 Zvláštní požadavky na zemní práce ovlivněné zmrzlou zeminou.....	- 104 -
6.8 Betonářské práce a práce související .....	- 105 -
6.8.1 Bednění .....	- 105 -
6.8.2 Přeprava a ukládání betonové směsi.....	- 105 -
6.8.3 Odbedňování .....	- 105 -
6.8.4 Práce železářské.....	- 106 -
6.9 Zednické práce.....	- 106 -
6.10 Montážní práce.....	- 107 -
6.11 Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách.....	- 108 -
6.12 Lepení krytin na podlahy, stěny, stropy a jiné konstrukce .....	- 109 -
6.13 Malířské a natěračské práce .....	- 110 -
7 NÁLEŽITOSTI OZNÁMENÍ O ZAHÁJENÍ PRACÍ.....	- 111 -

# 1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název:	Stacionář Ropice
Místo stavby:	Ropice
Účel stavby:	Zařízení zabezpečující krátkodobý pobyt seniorů s doprovodným programem
Druh stavby:	Novostavba
Cena bez DPH:	35 842 996 Kč
Cena díla s DPH:	43 011 595 Kč
Doba výstavby:	4. 3. 2013 – 31. 3. 2014

# 2 HLAVNÍ ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY

Objednatel:	Obecně prospěšná společnost sv. Josefa, o.p.s. Ropice 11, 73956 IČO: 25910558
Zhotovitel:	D5, akciová společnost, Třinec Průmyslová 1026, Třinec- Staré Město, 73965 IČO: 47674539
Projektant:	Q STUDIO Nový Jičín, spol. s r.o. Msgr. Šrámka 11, Nový Jičín, 74101 IČO: 25871609

### **3 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY**

Stavba je členěna na 12 stavebních objektů.

- SO 001 Stacionář
- SO 002 Garáž
- SO 003 Zpevněné plochy
- SO 004 Sadové úpravy
- SO 005 Plynová přípojka
- SO 006 Vodovodní přípojka
- SO 007 Venkovní kanalizace
- SO 008 Čistírna odpadních vod
- SO 009 Přípojka elektro
- SO 010 Venkovní elektrorozvody
- SO 011 Venkovní osvětlení
- SO 012 Lapač tuků

## **4 STAVENIŠTĚ**

### **4.1 Obecné požadavky**

Bude souvisle podél hranice oploceno systémem HERAS – výška pletiva 2m (min. 1,8m).

Komunikace budou řádně vyznačeny a osvětleny.

Na staveništi bude možný vstup hlavní bránou z příjezdové komunikace III. třídy, ostatní dvě brány se budou otevírat pouze za vědomí stavbyvedoucího.

Bezpečnostní značka zákaz vstupu nepovolaným osobám bude umístěna při všech třech branách.

Bezpečnostní značky provádějící místní úpravu provozu vozidel na staveništi budou umístěny při obou vjezdech na staveništi.

Kontrola umístění značek a oplocení staveništi bude prováděna v pravidelných měsíčních intervalech.

Před zahájením prací v ochranném pásmu vedení vysokého napětí se provede odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení (Například zákon č. 458/2000 Sb. – tzv. Energetický zákon), a během provádění prací je dodržuje.

Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis (Nařízení vlády č. 178/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů).

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.

### **4.2 Zařízení pro rozvod energie**

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.

Dočasná elektrická zařízení budou podrobována kontrolám v pravidelných tříměsíčních intervalech.

Hlavní vypínač bude umístěn v blízkosti buňky stavbyvedoucího u hlavní komunikace staveništi v uzamykatelné skříni.

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

V ochranném pásmu vedení vysokého napětí nutno umístit náležitá upozornění.

### **4.3 Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi**

Práce se budou provádět na pevném, nehybném podloží (zemině), na podloží, které je součástí budovaného objektu (základová deska, stropní konstrukce nad 1.NP, krov) nebo na lešeních, ostatní možnosti nejsou uvažovány.

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

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 částí.

Provádění odborných prohlídek pracoviště bude zajištěno v měsíčních intervalech, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

### **4.4 Přerušování prací**

Práce budou přerušeny, 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 přerušování práce posoudí a o přerušování práce rozhodne stavbyvedoucí.

Při přerušování práce zajistí stavbyvedoucí provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

Při práci v místech s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky zajistí stavbyvedoucí, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

## **5 BOZP PŘI POUŽÍVÁNÍ STROJŮ A NÁŘADÍ NA STAVENIŠTI**

Před použitím stroje bude obsluha seznámena s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, a to zejména s únosností půdy, sklonem pojezdové roviny, uložením podzemních vedení technického vybavení a umístěním nadzemního vedení vysokého napětí.

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.

Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.

Stroje přijíždějící na staveniště po pozemní komunikaci, které jsou vybaveny zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, se během pohybu po pozemní komunikaci řídí zvláštními právními předpisy, a to zejména zákonem č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích.

### **5.1 Stroje pro zemní práce**

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

Pod stěnou nebo svahem stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypaní.

Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů.

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

Při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy.



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

Při hrnutí horniny dozerem nepřesahuje břit jeho radlice nebo lopaty okraj svahu nebo výkopu; to neplatí při zahrnování výkopu.

Převisy, které při rýpání případně vzniknou, je nutno neprodleně odstranit.

Není-li v návodu k používání stanoveno jinak, není při provozu strojů dovoleno

- a) roztloukat horninu dnem lopaty,
- b) urovnávat terén otáčením lopaty,
- c) vytrhávat koleje pracovním zařízením stroje.

Lopata stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy.

Při použití přídavného zdvihacího zařízení dodaného ke stroji výrobcem platí vedle podmínek stanovených výrobcem přiměřeně i požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen dle Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

## **5.2 Míchačky**

Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.

Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.

Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.

Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty držnými v ruce, konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.

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.

Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.

## **5.3 Dopravní prostředky pro přepravu a ukládání betonových směsí**

Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.

Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.

## **5.4 Čerpadla směsí**

Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání, například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.

Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například od vzdušňovacím ventilem.

Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.

Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.

Při provozu čerpadel není dovoleno

- a) přehýbat hadice,
- b) manipulovat s e spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,
- c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.

Pojízdné čerpadlo (dále jen "autočerpadlo") musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.

V pracovním prostoru výložníku autočerpada se nikdo nezdržuje.

Výložník autočerpada nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.

Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpada sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.

Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

## **5.5 Strojní omítačky**

Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.

Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.

## **5.6 Vibrátory**

Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.

Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

## **5.7 Stavební výtahy**

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

## **5.8 Zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce**

Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.

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

## **5.9 Přeprava strojů**

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.

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 (Nařízení vlády č. 168/2002 Sb.) a dále uvedené bližší požadavky.

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.

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.

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

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.

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.

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

Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny (Nařízení vlády č. 178/2001 Sb.).

Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace s e závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

## **6 ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍ POSTUPY**

### **6.1 Skladování a manipulace s materiálem**

Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

#### **6.1.1 Sypké hmoty**

Mechanizovaný způsob ukládání – jakákoliv výška násypu.

Při odebírání hmot nutno zabránit vytváření převisů.

Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.

Ručním ukládání – maximální výška násypu je 2m.

Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob.

Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.

V pytlích při ručním ukládání – maximální výška 1,5 m.

V pytlích při mechanizovaném ukládání – maximální výška 3 m (na paletách).

Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

### **6.1.2 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.

### **6.1.3 Tabulové sklo**

Musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.

### **6.1.4 Nebezpečné chemické látky**

Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů (zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů).

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.

### **6.1.5 Prvky a dílce**

Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a z podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

### **6.1.6 Odpady**

S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem. (zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů).

## **6.2 Příprava před zahájením zemních prací**

Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytýčeny trasy technické infrastruktury (§ 2 odst. 1 písm. k) bod 2. a § 153 odst. 1 stavebního zákona) zejména vedení vysokého napětí.

Před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrožených prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na stavenišť.

Před zahájením zemních prací musí být na terénu vyznačeny polohově, popřípadě též výškově trasy technické infrastruktury, zejména podzemních vedení technického vybavení.

S druhy vedení technického vybavení, jejich trasami, popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět.

Při odstraňování poruch při haváriích, při jednoduchých ručních pracích určí stavbyvedoucí před zahájením prací způsob zajištění technické infrastruktury a opatření k zajištění bezpečnosti práce.

## **6.3 Zajištění výkopových prací**

Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu.

Pro fyzické osoby pracující ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp.

## **6.4 Provádění výkopových prací**

Prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí.

Před prvním vstupem fyzických osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne stavbyvedoucí stav stěn výkopu, pažení a přístupů; hrozí-li ve výkopu nebezpečí výskytu nebezpečných par nebo plynů, zajistí měření jejich koncentrace.



Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací, při ručním začišťování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.

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

Při ručním provádění výkopových prací musí být fyzické osoby při práci rozmístěny tak, aby se vzájemně neohrožovaly.

Větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí nebo nesoudržné materiály ve stěnách výkopů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí být neprodleně zajištěny proti uvolnění nebo odstraněny. Nahromaděná zemina, spadlý materiál a nežádoucí překážky musí být z výkopu odstraňovány bez zbytečného odkladu.

Při zjištění nebezpečných předmětů, munice nebo výbušniny musí být práce ve výkopu přerušena až do doby odstranění nebo zajištění těchto předmětů.

Po dobu přerušování výkopových prací stavbyvedoucí zajišťuje pravidelnou odbornou kontrolu a nezbytnou údržbu zábran, popřípadě zábradlí, pažení, lávek, přechodů, přejezdů, bezpečnostních značek, značení a signálů, popřípadě dalších zařízení zajišťujících bezpečnost fyzických osob u výkopů.

Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.

## **6.5 Zajištění stability stěn výkopů**

Stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí.

Protože základová zemina je nesoudržná, svislé boční stěny ručně kopaných výkopů musí být zajištěny pažením při hloubce výkopu větší než 0,7 m.

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

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

Nejmenší světlá šířka výkopů se svislými stěnami, do kterých vstupují fyzické osoby, činí 0,8 m. Rozměry výkopů musí být voleny tak, aby umožňovaly bezpečné provedení všech návazných montážních prací spojených zejména s uložením potrubí, osazením tvarovek a armatur, napojením přípojek, provedením spojů nebo svařováním.

Při ručním odstraňování pažení stěn výkopu se musí postupovat zespodu za současného zasypávání odpaženého výkopu tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce.

Hrozí-li při přepažování nebo odstraňování pažení nebezpečí sesutí stěn výkopu nebo poškození staveb v jeho blízkosti, musí být pažení ponecháno v potřebné výšce ve výkopu.

## **6.6 Svahování výkopů**

Poměr výšky k půdorysné délce svahů je 1:1.

Stavbyvedoucí

- a) při změně geologických a hydrogeologických podmínek oproti projektové dokumentaci upřesní určený sklon stěn svahovaných výkopů,
- b) vzniknou-li pochybnosti o stabilitě svahu, určí a zajistí provedení opatření k zamezení sesuvu svahu a k zajištění bezpečnosti fyzických osob.

Podkopávání svahů je nepřípustné.

Za nepříznivé povětrnostní situace, při které může být ohrožena stabilita svahu, se nikdo nesmí zdržovat na svahu ani pod svahem.

## **6.7 Zvláštní požadavky na zemní práce ovlivněné zmrzlou zeminou**

Způsob těžby, dopravy a případného rozmrazování zmrzlé zeminy stanoví stavbyvedoucí tak, aby byla zajištěna bezpečnost fyzických osob a ochrana dotčených podzemních sítí technického vybavení území.

Prostor, v němž se provádí rozmrazování a kde by mohlo v jeho důsledku vzniknout nebezpečí popálení nebo propadnutí fyzických osob, musí být zřetelně vymezen.

## **6.8 Betonářské práce a práce související**

### **6.8.1 Bednění**

Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.

Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.

Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede stavbyvedoucí písemný záznam.

### **6.8.2 Přeprava a ukládání betonové směsi**

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

Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace.

Stavbyvedoucí zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.

Stavbyvedoucí stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

### **6.8.3 Odbedňování**

Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, nesmí být zahájeno.

Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, nutno dodržovat bližší požadavky zvláštního právního předpisu (nařízení vlády č. 362/2005 Sb.). Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.

Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

#### **6.8.4 Práce železářské**

Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.

Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.

Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

### **6.9 Zednické práce**

Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.

Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.

Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.

Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem (nařízení vlády č. 362/2005 Sb.).

Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

## **6.10 Montážní práce**

Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště stavbyvedoucím. 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

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

Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.

Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.

Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.

Při odebrání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců.

Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu (nařízení vlády č. 378/2001 Sb.). Je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.

Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.

Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení vzpěrami nebo zavětrováním. 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.

Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.

Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.

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

## **6.11 Svařování a nahřívání živíc v tavných nádobách**

Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živíc v tavných nádobách zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem (Vyhláška č. 87/2000 Sb.).

Svářečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu (§ 5 odst. 8 vyhlášky č. 87/2000 Sb.) je nutno zabezpečit proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označit bezpečnostními značkami; při svařování elektrickým obloukem na přechodném pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku.

Nelze-li při pracích ve výšce zajistit svářeči stabilní a bezpečnou polohu jiným způsobem než osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, musí tyto prostředky být chráněny proti propálení.

Stavbyvedoucí zajistí, aby pracovní postup, při němž fyzická osoba provádějící natavování izolačních materiálů postupuje směrem vzad, nebyl použit ve vzdálenosti menší než 1,5 m od volného okraje pracoviště ve výšce.

Opatření k ochraně proti popálení při práci se živicemi je stanoven v technologickém postupu.

Stavbyvedoucí zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu (§ 3 odst. 10 písm. d) vyhlášky č. 87/2000 Sb.), a aby práce spojené s rozehríváním živců neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení.

## **6.12 Lepení krytin na podlahy, stěny, stropy a jiné konstrukce**

Za splnění požadavků bezpečnosti práce při lepení krytin z plastových, pryžových, korkových a obdobných materiálů se považuje:

1. dodržování stanoveného technologického postupu a návodů k používání lepidel, vyrovnávacích hmot a krytin, popřípadě dalšího použitého materiálu,
2. při lepení v uzavřených prostorách zajištění účinného větrání, které zabrání překročení nejvyšších přípustných limitů chemických látek v pracovním ovzduší
3. v případě použití lepidel, které uvolňují hořlavé páry, zajištění ochrany před výbuchem podle zvláštního právního předpisu, (Nařízení vlády č. 406/2004 Sb.) zejména
  - a) vymezení pracoviště včetně ohroženého prostoru a jejich označení bezpečnostními značkami,
  - b) zamezení vstupu nepovolaných fyzických osob do takto vymezeného a označeného prostoru; ohrožený prostor zahrnuje v tomto případě zpravidla podlaží, kde se lepení provádí, podlaží pod ním a nad ním, popřípadě další přilehlé prostory, do nichž by mohly hořlavé páry pronikat,
  - c) zajištění intenzivního nepřerušovaného větrání k předcházení vzniku výbušné atmosféry, a to po celou dobu lepení a nejméně 24 hodin po jeho ukončení,
  - d) vyloučení manipulace s otevřeným ohněm, například kouření, svařování nebo topení lokálními topidly, a podle okolností uzavření přívodu plynu a odpojení elektrického zařízení po celou tuto dobu,
4. seznámení všech fyzických osob, které se zdržují ve stavbách, kde se budou tyto práce provádět, s dobou konání prací a se způsobem jejich bezpečného chování během nich,
5. bezpečné shromažďování zbytků hořlavín a použitých materiálů a zajištění jejich odstraňování předem stanoveným postupem v souladu s ustanoveními zvláštních právních předpisů (zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů).

## **6.13 Malířské a natěračské práce**

Za splnění požadavků bezpečnosti práce p ř i malířských a natěračských pracích se považuje:

1. při provádění úprav povrchů stavebních a jiných konstrukcí nátěrem n e b o nástřikem dodržení stanovených technologických postupů s přihlédnutím k návodům k používání a k určenému způsobu ochrany osob před škodlivinami vznikajícími při provádění těchto prací,
2. používání žebříků v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu (Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.),
3. provádění těchto prací ve schodišťových prostorech z pracovních podlah nebo ze žebříků k tomu upravených.

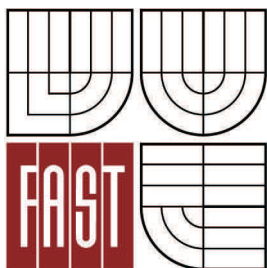


## **7 NÁLEŽITOSTI OZNÁMENÍ O ZAHÁJENÍ PRACÍ**

1. Datum odeslání oznámení.
2. Název/jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zadavatele stavby (stavebníka).
3. Přesná adresa, popřípadě popis umístění staveniště.
4. Druh stavby, její stručný popis včetně uvedení prací a činností
5. Název/jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zhotovitele stavby a fyzické osoby zabezpečující odborné vedení provádění stavby, popřípadě vykonávající stavební dozor.
6. Jméno a příjmení/název, případně identifikační číslo a sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání koordinátora při přípravě stavby.
7. Jméno a příjmení/název, případně identifikační číslo a sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání koordinátora při realizaci stavby.
8. Datum předání staveniště zhotoviteli a datum plánovaného ukončení prací.
9. Odhadovaný maximální počet fyzických osob na staveništi.
10. Plánovaný počet zhotovitelů na staveništi.
11. Identifikační údaje o zhotovitelích na staveništi.
12. Jméno, příjmení a podpis zadavatele stavby, popřípadě fyzické osoby oprávněné jednat jeho jménem.



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

## A.7 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONOLITICKÝ ŽELEZOBETONOVÝ STROP

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. DOMINIK RYLKO

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## Obsah

<b>1 OBECNÉ INFORMACE O SO 001 STACIONÁŘ.....</b>	<b>- 115 -</b>
<b>2 PŘÍPRAVA PRO PROVÁDĚNÍ PRACÍ, KONTROLA PŘEDEŠLÝCH ČINNOSTÍ.....</b>	<b>- 116 -</b>
2.1 Projektová dokumentace.....	- 116 -
2.2 Kontrola celkové dokončenosti stavby.....	- 116 -
2.3 Kontrola provedení bednění .....	- 116 -
<b>3 PŘEJÍMKA MATERIÁLU A SKLADOVÁNÍ .....</b>	<b>- 117 -</b>
3.1 Kontrola dodávky výztuže.....	- 117 -
3.2 Skladovací plocha.....	- 117 -
<b>4 KONTROLA BEDNĚNÍ .....</b>	<b>- 118 -</b>
4.1 Průběžná kontrola bednění.....	- 118 -
<b>5 KONTROLA VÝZTUŽE .....</b>	<b>- 118 -</b>
5.1 Kontrola uložení.....	- 118 -
5.2 Kontrola vyvázání .....	- 118 -
5.3 Kontrola krytí.....	- 118 -
<b>6 KONTROLA BETONU .....</b>	<b>- 119 -</b>
6.1 Vlastnosti betonu .....	- 119 -
6.2 Tloušťka stropu .....	- 119 -
6.3 Provádění betonáže .....	- 119 -
6.4 Ošetřování betonu .....	- 120 -
<b>7 PŘEDÁNÍ PRACOVIŠTĚ.....</b>	<b>- 120 -</b>
7.1 Kontrola rovinatosti.....	- 120 -

<b>7.2 Kontrola pevnosti .....</b>	<b>- 120 -</b>
<b>8 TABULKA KZP .....</b>	<b>- 121 -</b>

# 1 OBECNÉ INFORMACE O SO 001 STACIONÁŘ

Zastavěná plocha objektu:	804,82 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor objektu:	6213,21 m <sup>3</sup>
Počet podlaží:	1.NP, 2.NP – podkroví
Tvar střechy:	mansardová, sedlová
Základy:	betonové zákl. pasy v kombinaci s betonovými patkami
Obvodové nosné stěny:	POROTHERM 40 P+D
Vnitřní příčky:	POROTHERM 11,5 P+D
Konstrukce stropu:	Železobetonová monolitická
Střešní konstrukce:	Sbíjené dřevěné příhradové vazníky
Schodiště:	Železobetonová monolitická
Výplně otvorů:	Provedení EUROPROFIL plast
Zateplení:	Minerální vlna FASROCK tl. 50mm

## **2 PŘÍPRAVA PRO PROVÁDĚNÍ PRACÍ, KONTROLA PŘEDEŠLÝCH ČINNOSTÍ**

### **2.1 Projektová dokumentace**

**Způsob kontroly:** Stavbyvedoucí spolu s TDI zkontroluje úplnost, rozsah a správnost projektové dokumentace. Dále zkontrolují platnost projektové dokumentace označenou na výkresech.

**Četnost kontroly:** Kontrola se provede před zahájením prací.

### **2.2 Kontrola celkové dokončenosti stavby**

**Způsob kontroly:** Vedoucí čtyř přeměří rozměry nosných konstrukcí a zjistí, zdali se shodují rozměry v projektové dokumentaci. Kontrolují se převážně vzdálenosti nosných konstrukcí, jejich svislost a rovinnost. Svislost bude mistr kontrolovat pomocí 2m latě, kdy nesmí nastat odchylka  $\pm 5$  mm na výšku patra.

**Četnost kontroly:** Kontrola se provede na každé zhotovené ucelené části objektu.

### **2.3 Kontrola provedení bednění**

**Způsob kontroly:** Stavbyvedoucí provede podle projektové dokumentace kontrolu tvaru bednění pomocí výškopisného a polohopisného zaměření všech prvků. Dovolená odchylka polohy délky a šířky je  $\pm 12$  mm, výšková tolerance  $\pm 20$  mm, odklon od svislice  $\pm 8$  mm a světlý rozměr otvorů  $\pm 12$  mm. Dále je třeba zajistit těsnost bednění, zkontrolovat dostatečné ošetření odbedňovacím prostředkem.

**Četnost kontroly:** Kontrola se provede na každé zhotovené ucelené části objektu.

## 3 PŘEJÍMKA MATERIÁLU A SKLADOVÁNÍ

### 3.1 Kontrola dodávky výztuže

**Způsob kontroly:** Stavbyvedoucí spolu s vedoucím čety železářů při převímce zkontrolují správnost třídy ocelových prutů dle identifikačních štítků na základě projektové dokumentace. Prověří jejich kvalitu, počet kusů a povrchovou čistotu. Dále zkontrolují způsob, jak a kde bude ocelová výztuž skladována. Rozměry prutů se kontrolují posuvným měřítkem a svinovacím metrem.

**Četnost kontroly:** Kontrola se provede u každé dodávky výztuže.

### 3.2 Skladovací plocha

**Způsob kontroly:** Materiál bude skladován na zpevněné ploše, aby nedošlo ke znehodnocení výztuže. Jednotlivé svazky prutů budou uloženy na dřevěné prokládky 100 x 100 mm a budou roztříděny dle velikosti profilu s výrazným označením. Dovážená výztuž bude umístěna v již zhotovené části stacionáře, kde nebude probíhat betonáž stropu.

**Četnost kontroly:** Kontrola se provede před první dodávkou výztuže při každé betonáži stropu.

## 4 KONTROLA BEDNĚNÍ

### 4.1 Průběžná kontrola bednění

**Způsob kontroly:** Stavbyvedoucí bude průběžně kontrolovat stav bednění dle výše uvedeného bodu 1.3.

**Četnost kontroly:** Kontrola bude probíhat dvakrát denně v průběhu betonáže a namátkově v následujících dnech.

## 5 KONTROLA VÝZTUŽE

### 5.1 Kontrola uložení

**Způsob kontroly:** Stavbyvedoucí zkontroluje správnost uložení výztuže v bednění podle projektové dokumentace. Dále zkontroluje i druh, počet, profil, délky rovné výztuže a ohybů, tvar třmínek a háky. Poloha výztuže nesmí překročit odchylku 20% od hodnoty vyznačené v projektu, maximálně však  $\pm 20$  mm. Nakonec zkontroluje tuhost celé výztužné kostry proti posunutí a poškození vibrací.

**Četnost kontroly:** Tato kontrola se provede pro každou ucelenou část konstrukce, většinou v úseku mezi pracovními spárami.

### 5.2 Kontrola vyvázání

**Způsob kontroly:** Stavbyvedoucí zkontroluje správnost navázání výztuže, provedení bodových svarů v bednění podle projektové dokumentace. Odchylka polohy os prutů v čelech svařovaných koster stykovaných na místě je pro průměr do 40 mm  $\pm 5$  mm a nad 40 mm  $\pm 10$  mm.

**Četnost kontroly:** Tato kontrola se provede pro každou ucelenou část konstrukce, většinou v úseku mezi pracovními spárami.

### 5.3 Kontrola krytí

**Způsob kontroly:** Stavbyvedoucí zajistí minimální krytí výztuže, které se určí podle vzorce  $c_n - c_{dur}$ , kde  $c_n$  je jmenovité krytí a  $c_{dur}$  se rovná 10 mm. Odchylka polohy os prutů v čelech svařovaných koster stykovaných na místě je pro průměr do 40 mm  $\pm 5$  mm a nad 40 mm  $\pm 10$  mm. Nakonec zkontroluje tuhost celé výztužné kostry proti posunutí a poškození vibrací.

**Četnost kontroly:** Tato kontrola se provede pro každou ucelenou část konstrukce, většinou v úseku mezi pracovními spárami.



## 6 KONTROLA BETONU

### 6.1 Vlastnosti betonu

**Způsob kontroly:** Stavbyvedoucí zkontroluje správnost betonové směsi doručené v autodomíchávači podle dodacího listu a projektové dokumentace. Ověří dodané množství, konzistenci, pevnostní třídu, stupeň agresivity prostředí, obsah chloridů, max. zrno kameniva a dobu výroby betonové směsi. Betonová směs se musí uložit do bednění nejdéle do 90 min při 25°C, nad 25°C do 45 min. Stupeň plasticity (S1 – S5) betonové směsi ověří na místě metodou sednutí kužele podle Abramse. Poté se odeberou vzorky pro laboratorní zkoušky. Při odběru vzorků bude vždy zjištěna objemová hmotnost čerstvé betonové směsi a bude uvedena v protokolu o odběru vzorků. Pro každý hodnocený celek se musí odebrat nejméně 6 vzorků odebraných z různých záměsí. Kontrolu vzorků odebraných z šesti náhodných mixů každého celku provede akreditovaná laboratoř. Zkouší se zpracovatelnost čerstvé betonové směsi. Odebrané vzorky slouží pro stanovení krychelné pevnosti ztvrdlého betonu a jeho vodotěsnosti. Betonová směs nad 150 m<sup>3</sup> do 450 m<sup>3</sup> se kontroluje na 6 kostkách ze záměsí (1 zkouška, 1 kostka). Výsledky zkoušek zpracovatelnosti směsi a odběr vzorků pro určení pevnosti ztvrdlého betonu a vodotěsnosti jsou zapisovány do laboratorního deníku.

**Četnost kontroly:** Kontrola se provede pro každou ucelenou část konstrukce.

### 6.2 Tloušťka stropu

**Způsob kontroly:** Vedoucí čtyř náhodně přeměří měrkou tloušťku stropní betonové konstrukce. Tolerance pro stropy tloušťky 210 – 250 mm je 8mm.

**Četnost kontroly:** Kontrola se provede namátkově pro každou ucelenou část konstrukce.

### 6.3 Provádění betonáže

**Způsob kontroly:** Vedoucí čtyř při betonáži kontroluje ukládání a zhutňování betonu tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovené pevnosti. Při ukládání a zhutňování bude kontrolovat rychlost, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev a nadměrnému sedání nebo přetěžování bednění vzniklému při nadměrné rychlosti. Zkontroluje teplotu směsi v době ukládání, aby nebyla nižší než +10°C a okolní teplota neklesla pod +5°C. Dále při hutnění vibrátorem kontroluje, zdali se viditelné kruhy na povrchu betonové směsi překrývají. Při shozu betonové směsi nesmí být výška větší než 1,5 m, aby nedošlo k rozmísení betonu.

**Četnost kontroly:** Kontrola se provede pro každou ucelenou část konstrukce.

## **6.4 Ošetřování betonu**

**Způsob kontroly:** Během tuhnutí betonu bude mistr kontrolovat povrch a teplotu betonu. Musí být zajištěno pozvolné vypařování vody, bude potřeba zakrývat konstrukci a udržovat povrch betonu ve vlhkém stavu.

**Četnost kontroly:** Kontrola se provede pro každou ucelenou část konstrukce.

# **7 PŘEDÁNÍ PRACOVISŤE**

## **7.1 Kontrola rovinatosti**

**Způsob kontroly:** Mistr provede kontrolu výškového umístění podle projektové dokumentace, povolená odchylka je  $\pm 20$  mm. Rovinnost vodorovných konstrukcí se přeměří 2m měřičskou latí, dovolená odchylka je  $\pm 5$  mm na 2 m.

**Četnost kontroly:** Tato kontrola se provede pro každou ucelenou část konstrukce.

## **7.2 Kontrola pevnosti**

**Způsob kontroly:** Laboratoř provede po 28 dnech na ztvrdlých vzorcích dle ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – část 3: pevnost v tlaku zkušebních těles.

**Četnost kontroly:** Tato kontrola se provede pro každou ucelenou část konstrukce.

## 8 TABULKA KZP

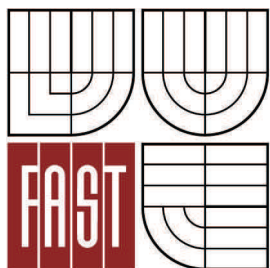
KZP MONOLITICKÝ STROP NAD 1NP SO 001 STACIONÁŘ								
	Č.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Rozsah měření, způsob, pomůcky	Předpis, tolerance	Výsledky kontroly	Odpovědný pracovník	Datum, podpis TDI, stavbyved.
Vstupní kontrola	1	Příprava pro provádění prací, kontrola předešlých činností	Projektová dokumentace	Každý úsek, vizuální kontrola, PD	Odsouhlasené objednatelem; platnost označena na výkresech	Protokol	Stavbyvedoucí	
	2		Kontrola celkové dokončenosti stavby	Každý úsek, vizuální kontrola, PD, svinovací metr, vodováha dl. 2m	PD, ČSN 73 0212-3, musí být hotovy všechny svislé nosné konstrukce a překlady dle PD, tolerance: svislosti - 20 mm/patro, rovinnosti - 10mm/m;	Zápis do SD	Stavbyvedoucí	
	3		Kontrola provedení bednění	Každý úsek, vizuální kontrola, PD, svinovací metr, vodováha dl. 2m	Dle TI výrobce a výkresu bednění, polohy délky a šířky stojek: $\pm 12$ mm, výšková tolerance $\pm 20$ mm, výšková tolerance $\pm 20$ mm, odklon od svislice $\pm 8$ mm	Zápis do SD	Stavbyvedoucí	
	4	Přejímka materiálu a skladování	Kontrola dodávky výztuže	Každá dodávka, vizuální kontrola	Převzetí materiálů – kompletnost, neporušenost, čistota a kvalita dle PD – Certifikáty, atesty a Prohlášení o shodě dle Zákona č 22/1997 Sb.	Zápis na dodacím listu	Pověřený železář	
	5		Skladovací plocha	Vizuální kontrola	Skladovací plochy pro výztuž musí být chráněny před povětrnostními vlivy, protože díky němu degraduje. Místa musí být čisté a suché.	Zápis do SD	Pověřený železář	

Mezioperační kontrola	6	Kontrola bednění	Průběžná kontrola bednění	Každý úsek, vizuální kontrola	Dle TI výrobce a výkresu bednění, svislost stojek - odchylka max 20mm, těsnost bednění, zabezpečení otvorů, zabezpečení nosníků proti překlopení	Zápis do SD	Stavbyvedoucí	
	7	Kontrola výztuže	Kontrola uložení	Každý úsek, vizuální kontrola, namátková měření, svinovací metr, posuv. měřítko	ČSN EN 10080, ČSN EN 206-1, shoda s PD, rozdíl polohy výztuže max. 20 mm	Zápis do SD	Stavbyvedoucí	
	8		Kontrola vyvázání výztuže	Každý úsek, vizuální kontrola,	ČSN EN 10080, ČSN EN 206-1, shoda s PD	Zápis do SD	Stavbyvedoucí	
	9		Kontrola krytí	Každý úsek, vizuální kontrola, namátková měření, svinovací metr	ČSN EN 10080, ČSN EN 206-1, shoda s PD, krytí nesmí v žádném místě být menší než v PD, min. 20mm	Zápis do SD	Stavbyvedoucí	
	10	Kontrola betonu	Vlastnosti betonu	Každá dodávka, kužel pro zkoušku sednutím	ČSN EN 206-1, EN 12350-2, zkouška konzistence betonu sednutím, požadovaná konzistence S2, prohlášení o shodě, odebrání 6 náhodných vzorků	Zápis do SD	Stavbyvedoucí	
	11		Tloušťka stropu	Namátkově, měrka	ČSN EN 206-1, ČSN EN 13670, shoda s PD, tolerance: 8mm	Zápis do SD	Vedoucí čty	
	12		Provádění betonáže	Namátkově, kontrola pracovníků	ČSN EN 206-1	Zápis do SD	Vedoucí čty	
	13		Ošetření betonu	Každý úsek, vizuální kontrola	ČSN EN 206-1	Zápis do SD	Vedoucí čty	
Výstupní kontrola	14	Předání pracoviště	Kontrola rovinatosti	Namátkově, vodováha dl. 2m	ČSN EN 13670, tolerance: 5mm/2m, výšková tolerance: 20mm	Zápis do SD	Vedoucí čty	
	15		Kontrola pevnosti	Zkušební vzorky	ČSN EN 12390-3	Zápis do SD	Laboratoř	

Tab. A.8.1 Kontrolní a zkušební plán provádění stropní konstrukce



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

## A.8 ROZVAHA PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. DOMINIK RYLKO

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2013

## Obsah

<b>1 VÝPOČET TECHNOLOGICKÉ PŘESTÁVKY.....</b>	<b>- 125 -</b>
<b>1.1 Nutný počet dnů.....</b>	<b>- 125 -</b>
<b>1.2 Vliv teploty.....</b>	<b>- 125 -</b>
<b>2 VLASTNÍ ÚVAHA O PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE.....</b>	<b>- 126 -</b>
<b>2.1 Betonáž na 1 etapu .....</b>	<b>- 127 -</b>
<b>2.2 Betonáž na 2 etapy .....</b>	<b>- 127 -</b>
<b>2.3 Betonáž na 3 etapy .....</b>	<b>- 127 -</b>
<b>2.4 Vyhodnocení .....</b>	<b>- 128 -</b>

# 1 VÝPOČET TECHNOLOGICKÉ PŘESTÁVKY

## 1.1 Nutný počet dnů

Pro výpočet minimální doby před odbedněním se použijí následující vzorce a postupy:

$$R_{bd} = R_{b28d} \times (0,28 + 0,5 \log d) \quad (1)$$

$R_{bd}$  požadovaná pevnost betonu za  $d$  dnů tuhnutí při teplotě 20°C

$R_{b28d}$  pevnost betonu po 28 dnech

$d$  počet dnů

Ze vzorce (1) lze odvodit počet dnů pro obdržení požadované pevnosti:

$$d = 10^{\frac{(R_{bd} - 0,28 \times R_{b28d})}{0,5 \times R_{b28d}}}$$

a pro

$$R_{bd} = 10 \text{ MPa}$$

$$R_{b28d} = 20 \text{ MPa}$$

$$\text{je } d = 2,75 \text{ dnů}$$

## 1.2 Vliv teploty

Betonáž proběhne v 2. dekádě července, následuje kontrola vlivu změny teploty. Průměrná denní teplota se výpočte ze vzorce:

$$t = (t_7 + t_{13} + 2 \times t_{21}) / 4 \quad (2)$$

$t$  průměrná denní teplota

$t_7$  průměrná teplota v 7 hod.

$t_{13}$  průměrná teplota ve 13 hod.

$t_{21}$  průměrná teplota ve 21 hod.

Dle údajů Českého hydrometeorologického ústavu se v červenci průměrná teplota  $t$  rovná:

$$t = 17,5 \text{ °C}$$

Vliv teploty se počítá se vzorce:

$$f = (t + 10) \times d \quad (3)$$

$f$  faktor vlivu teploty

$t$  průměrná denní teplota

$d$  počet uvažovaných dnů

Po dosazení do vzorce (3) se teplota projeví následovně:

$$f = (20+10) \times 2,75 = 82,5 \quad \dots \text{ při teplotě } 20 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$82,5 = (17,5+10) \times d \quad \dots \text{ při teplotě } 16,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$d = 3 \text{ dny}$$

## 2 VLASTNÍ ÚVAHA O PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE

Úvaha je provedena za následujících předpokladů:

Cena bednění/den	8	Kč/m <sup>2</sup> /den
Průměrná mzda	110	Kč/hod.
Odvody	147	Kč/hod.

Tab. A.8.1 Předpoklady pro ekonomickou rozvahu stropní konstrukce

Výpočet trvání dopravy betonové směsi:

Počet autodomíchávačů:	2
Objem bubnu:	10 m <sup>3</sup>
Doba plnění:	20 s/m <sup>3</sup> × 10 m <sup>3</sup> = 200 s = cca 4min.
Cesta na staveniště:	cca 20 min.
Vyprazdňování bubnu:	40 s/m <sup>3</sup> × 10 m <sup>3</sup> = 400 s = cca 7min.
Jedno otočení autodomícháv.:	cca 55 min.
Nh/MJ:	((55min/60min)/20m <sup>3</sup> )=0,049 Nh/m <sup>3</sup>



## 2.1 Betonáž na 1 etapu

	Výměra	MJ	Nh/MJ	Čas(dny)	Poč. prac.
Zřízení bednění	705,0	m <sup>2</sup>	0,65	7,6	6
Vyvázaní výztuže	26,6	t	26,62	11,8	6
Betonáž	165,0	m <sup>3</sup>	0,049	1,0	2 AD + 6
Techn. přestávka				3,0	6
Odbednění	705,0	m <sup>2</sup>	0,173	2,0	6
Počet výr. etap	<b>1,0</b>			25,5	

Náklady			
Mzdy	225 351 Kč	Celkem	<b>369 062 Kč</b>
Pronájem bednění	143 711 Kč		

Tab. A.8.2 Náklady pro betonáž stropní konstrukce na 1 etapu

## 2.2 Betonáž na 2 etapy

	Výměra	MJ	Nh/MJ	Čas(dny)	Poč. prac.
Zřízení bednění	374,2	m <sup>2</sup>	0,65	4,1	6
Vyvázaní výztuže	13,3	t	26,62	5,9	6
Betonáž	82,5	m <sup>3</sup>	0,049	0,5	2 AD + 6
Techn. přestávka				3,0	6
Odbednění	374,2	m <sup>2</sup>	0,173	1,1	6
Počet výr. etap	<b>2,0</b>			14,5	

Náklady			
Mzdy	257 136 Kč	Celkem	<b>344 162 Kč</b>
Pronájem bednění	87 026 Kč		

Tab. A.8.3 Náklady pro betonáž stropní konstrukce na 2 etapy

## 2.3 Betonáž na 3 etapy

	Výměra	MJ	Nh/MJ	Čas(dny)	Poč. prac.
Zřízení bednění	250,0	m <sup>2</sup>	0,65	2,7	6
Vyvázaní výztuže	8,9	t	26,62	3,9	6
Betonáž	55,0	m <sup>3</sup>	0,049	0,5	2 AD + 6
Techn. přestávka				3,0	6
Odbednění	250,0	m <sup>2</sup>	0,173	0,7	6
Počet výr. etap	<b>3,0</b>			10,9	

Náklady			
Mzdy	288 296 Kč	Celkem	<b>353 492 Kč</b>
Pronájem bednění	65 196 Kč		

Tab. A.8.4 Náklady pro betonáž stropní konstrukce na 3 etapy

Náklady na dopravu betonu, výztuže a bednění se předpokládají konstantní.

## 2.4 Vyhodnocení

Při obsáhlejších betonážích stropu lze usoudit, že při dělení provádění konstrukce na etapy se cena bude nejdříve snižovat. Nastane bod, kdy cena bude nejnižší. Při dalším dělení betonáže na etapy začne cena opět stoupat.

Je to dáno tím, že menší náklady na pronájem bednění již nebudou kompenzovat větší dobu provádění konstrukce a tím i vyšší náklady na mzdy pracovníků.

Je proto třeba zachytit tento bod nejnižší ceny. K tomu v tomto konkrétním případě postačí 3 rozvahy uvedené výše v tabulkách A.8.2 až A.8.4. Je zde zachycena nejnižší cena (tabulka A.8.3) a hned v tabulce A.8.4 je nárůst ceny. Další rozvahy tudíž nejsou potřeba, protože při dalším dělení provádění konstrukce na etapy již bude cena jen stoupat. Finančně nejvýhodnější je tedy varianta provádění stropu na 2 etapy.

## ZÁVĚR

Výsledkem mé diplomové práce je stavebně technologický projekt pro stavbu Stacionáře sv. Josefa v Ropici. Zaměřil jsem se především na plán výstavby stavebního objektu SO 001 Stacionář, pro který je zpracován položkový rozpočet, časový plán, plán BOZP, plán zajištění materiálových zdrojů pro spodní a hrubou vrchní stavbu. Dále je zpracován kontrolní a zkušební plán, technologický předpis a ekonomická rozvaha pro zřízení monolitických železobetonových stropů. Pro celou stavbu stacionáře je pak zpracován objektový finanční a časový plán, nasazení strojů a pracovníků, situace stavby a zařízení staveniště.

## SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ

BOZP	- Bezpečnost a ochrana při práci
ČSN	- Česká státní norma
ČOV	- Čistička odpadních vod
ČSN EN	- Eurokód nahrazující Českou státní normu
DIN	- Německá národní norma
DN	- Světlá šířka potrubí
HSV	- Hlavní stavební výroba
HUP	- Hlavní uzávěr plynu
IČO	- Identifikační číslo organizace
JKSO	- Jednotná klasifikace stavebních objektů
KZP	- Kontrolní a zkušební plán
NN	- Elektrický rozvod nízkého napětí
NP	- Nadzemní podlaží
PD	- Projektová dokumentace
Pe	- Polyetylén
PSV	- Přidružená stavební výroba
PVC	- Polyvinylchlorid
SC	- Stainless Cleaner – nerezová čistička
SD	- Stavební deník
SO	- Stavební objekt
STL	- Středotlaký plynovod
VŠKP	- Vysokoškolská kvalifikační práce
VZT	- Vzduchotechnika
ZS	- Zařízení staveniště

# SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

## Literatura:

MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

ING. MARŠÁL, PETR: Stavební stroje, Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno 2006.

VYMAZAL, TOMÁŠ: Jakost ve stavebnictví, Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o.

HYNEK, Jiří. Stavebně technologický projekt obytného souboru Nové Medlánky, blok F. Brno, 2011. 141 s., 121 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D..

BITTMANOVÁ, Lenka: Stavebně technologický projekt kulturního domu. Brno 2011. 170 s., 76s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta Stavební, Ústav Technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yvetta Diaz

KUCHAŘÍKOVÁ, Vlasta. Stavebně technologický projekt bytového domu typ M6, Brno – Slatina. Brno, 2011. 154 s., 103 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yvetta Diaz.

MALÝ, Filip. Stavebně technologický projekt výstavby polyfunkčního domu lokalita Nová Nitra: diplomová práce. Brno, 2011. 199 s., 120 s. příloh. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yvetta Diaz.

BIELY, B.: BW05 - Realizace staveb studijní opora, Brno 2007

DOČKAL, K.: BW01 - Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí studijní opora, Brno 2005

**Zákony:**

Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon

Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích

Zákon č. 411/2005 Sb., o silničním provozu

Zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech

Zákon č. 17/1992 Sb., zákon o životním prostředí

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

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

Vyhláška č. 368/2007 Sb. Katalog odpadů

**Normy:**

ČSN EN 206-1 Betonové vlastnosti, výroba, ukládání

ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 12350-2 Zkoušení čerstvého betonu

ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonů

ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Pozemní stavební objekty

**Webové stránky:**

<http://www.betonserver.cz>

<http://www.stavebnistandardy.cz>

<http://www.psttrebic.cz>

<http://www.rovs.cz>

<http://p-z.cz>

<http://www.schwing.cz>

<http://www.ok.cz>

<http://www.bramac.cz>

<http://www.gapa.cz>

<http://www.rako.cz>

<http://www.svp.cz>

<http://www.stavebnitechnologie.cz>

<http://www.stgtrade.cz/>

<http://www.e-bozp.cz/>

<http://www.basf-cc.cz>

<http://www.bba-monolit.cz>

<http://www.wienenberger.cz>

<http://www.chmi.cz>

# SEZNAM PŘÍLOH

B.1 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – HRUBÁ SPODNÍ STAVBA

B.2 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

B.3 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – MONTÁŽ STŘEŠNÍCH VAZNÍKŮ

B.4 SITUACE

B.5 SITUACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

B.6 ČASOVÝ PLÁN – OBJEKTOVÝ

B.7 FINANČNÍ PLÁN – OBJEKTOVÝ

B.8 NASAZENÍ STROJŮ

B.9 NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ

B.10 TECHNOLOGICKÝ NORMÁL SO 001

B.11 ČASOVÝ PLÁN SO 001

B.12 VÝKRES BEDNĚNÍ STROPU

B.13 POLOŽKOVÝ ROZPOČET SO 001

B.14 PROPOČET DLE THU

B.15 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO SPODNÍ A HRUBOU VRCHNÍ STAVBU