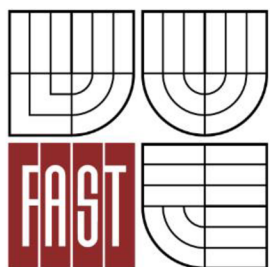




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



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

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

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE ETAPY HRUBÉ**  
**STAVBY OBJEKTU KASÁRENSKÝ DVŮR V HODONÍNĚ**  
CONSTRUCTION TECHNOLOGY STUDY STAGE

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**SLAVOMÍR LAČŇÁK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. YVETTA DIAZ**

BRNO 2016



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Slavomír Lačňák

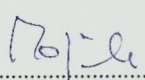
**Název** Stavebně technologická studie etapy hrubé stavby objektu Kasárenský dvůr v Hodoníně

**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Yvetta Diaz

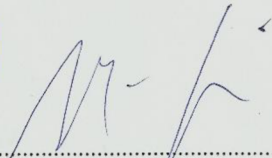
**Datum zadání bakalářské práce** 30. 11. 2015

**Datum odevzdání bakalářské práce** 27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015

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



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



### Podklady a literatura

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- HENKOVÁ, S.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008
- DOČKAL, K.: BW54- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
- MUSIL, F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologlia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

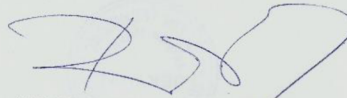
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

### Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Yvetta Diaz  
Vedoucí bakalářské práce

VUT v Brně, Fakulta stavební  
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
**Stavebně technologická studie zadaného objektu**

Student:

Téma bakalářské práce:

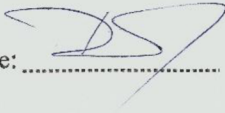
**Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně-technologické studie v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu
2. Technologická studie realizace hlavních technologických etap pro zadaný objekt ( zemní práce, základy, hrubá vrchní stavba)
3. Časový a finanční plán výstavby
4. Základní koncepce staveništního provozu
5. Výkaz výměr určených objektů výstavby
6. Technologický předpis pro vybraný stavební proces
7. Bezpečnostní opatření na stavbě
8. Jiné zadání: .....

.....  
.....

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

V Brně dne 30. 11. 2015 .....

Vedoucí práce: ..... 

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

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

GEPROSTAV s.r.o.

PLUČARNA 3 832/1a, 69501 HODONÍN

IČO. 29221714

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

KASÁRENSKÝ DVŮR 1. ETAPA, HODONÍN

studentovi

jméno ..... SLAVOMÍR LAČNÁK

datum narození ..... 13.2.1993

bydliště ..... HOVORANY 802, 69612

který je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVITELSTVÍ

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 2015 /2016 ,

V Brně, dne 12.2.2016

podpis oprávněné osoby

razítko

GEPROSTAV projekce s.r.o.  
Plučárna 3852/1a  
69501 Hodonín  
IČO: 29221714, DIČ: CZ29221714

### **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zaměřuje na zpracování hlavních etap výstavby objektu Kasárenský dvůr Hodonín. Práce obsahuje technickou zprávu řešeného objektu, technologickou studii realizace hlavních technologických etap hrubé stavby, časový a finanční plán výstavby, základní koncepci staveništního provozu, výkaz výměr, technologický předpis pro základové konstrukce a bezpečnostní opatření na stavbě.

### **Klíčová slova**

Stavebně technologická studie, objekt, technologická etapa, hrubá stavba, finanční plán, staveništní provoz, technologický předpis, bezpečnost na stavbě.

### **Abstract**

This bachelor thesis focuses on the processing of selected parts of construction technological study for an object Kasárenský dvůr Hodonín. The bachelor contains the object engineering report, technological study of major technological stages of construction site, schedule and financial plan construction, the basic concept of the building operation, bills of quantities, technological report foundation construction and safety measures on the construction.

### **Keywords**

Construction technology study, object, technological phase, rough construction, financial plan, building site traffic, bill of quantities, technological report, safety on the construction site.

### **Bibliografická citace VŠKP**

Slavomír Lačňák *Stavebně technologická studie etapy hrubé stavby objektu Kasárenský dvůr v Hodoníně*. Brno, 2016. 104 s., 44 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yveta Diaz.

**Prohlášení:**

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

V Brně dne 18.5.2016

.....  
podpis autora  
Slavomír Lačňák

## Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí bakalářské práce paní Ing. Yvettě Diaz, za její odborné rady, připomínky, ochotu a trpělivost při konzultacích mé práce. Dále bych chtěl také velmi poděkovat své rodině, která mě od začátku podporovala při studiu.



## Obsah:

Úvod:.....	11
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU .....	12
2. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH ETAP .....	24
3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY .....	47
4. ZÁKLADNÍ KONCEPCE STAVENIŠTNÍHO PROVOZU .....	49
5. VÝKAZ VÝMĚR OBJEKTU KASÁRENSKÝ DVŮR HODONÍN .....	65
6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ .....	67
7. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ NA STAVBĚ.....	86
Závěr:.....	98
Seznam použitých zdrojů.....	99
Seznam tabulek.....	101
Seznam obrázků.....	102
Seznam zkratk a symbolů .....	103
Seznam příloh .....	104

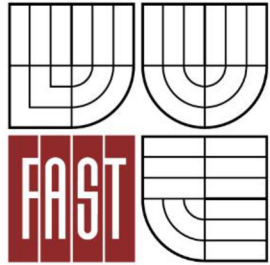
## Úvod:

Tato bakalářská práce obsahuje zpracování stavebně technologické studie hrubé stavby objektu Kasárenský dvůr v Hodoníně. Tento objekt je proveden z kombinace systému montovaného a zděného. Jako podklad k vypracování studie jsem si zapůjčil projektovou dokumentaci této stavby.

V práci jsem se zaměřil převážně na technologický sled prací hrubé spodní a hrubé vrchní stavby. Pro psaní technologického předpisu jsem si vybral základové konstrukce, které jsou rozděleny na základové patky a pásy. Zajímavým specifikem je, že jsou zakládány na již stávající betonové desce. V rámci technologického předpisu je zpracované zařízení staveniště. Dále byl jako součást této práce vytvořen položkový rozpočet s výkazem výměr pro celou stavbu. Další součástí práce je časový a finanční plán. Práce také obsahuje technickou zprávu, základní koncepci staveništního provozu a bezpečnostní opatření na stavbě.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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

## 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

SLAVOMÍR LAČŇÁK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

## **Obsah:**

A. Obecné informace .....	14
A.1. Identifikační údaje .....	14
A.2. Seznam vstupních podkladů .....	14
A.3. Údaje o území .....	14
A.4. Údaje o stavbě .....	15
A.5. Členění stavby na objekty .....	16
B. Souhrnná technická zpráva .....	17
B.1. Popis území stavby .....	17
B.2. Celkový popis stavby .....	18
B.4. Dopravní řešení .....	22
B.5. Řešení vegetace a terénních úprav, vliv na ŽP a jeho ochranu .....	22
B.6. Popis vlivů stavby na ochranu proti životnímu prostředí .....	22
B.7. Ochrana obyvatelstva .....	23
B.8. Zásady organizace výstavby .....	23

## A. Obecné informace

### A.1. Identifikační údaje

#### A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Kasárenský dvůr

Místo stavby: Hodonín

Městský úřad: Hodonín

#### A.1.2 Údaje o žadateli

Investor: Jaromír Chrenka, Polní 1182/8, Rohatec 69601

#### A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Projektant: Ing. Koliba, Vídeňská 99, Dolní Bojanovice 69617, ČKAIT 1003572

### A.2. Seznam vstupních podkladů

Výchozí podklady:

- projektová dokumentace
- katastrální mapa
- požadavky investora

### A.3. Údaje o území

#### a) Rozsah řešeného území

Objekt se nachází v průmyslové zóně města Hodonín v bývalých kasárnách.

V rámci výstavby bude řešena 1. etapa výstavby skladovacích prostor.

Délka stavby: 58,500m

Šířka stavby: 28,650m

Parc. č. : 3427/127, k. ú. Hodonín

Adresa: Jaromír Chrenka, Polní 1182/8, Rohatec 69601

Vlastníkem pozemku je investor.

#### b) Dosavadní využití a zastavěnost území

Na pozemku se nachází v celé ploše betonová deska tlustá 300 mm. Plocha je nevyužita a ve spádu směrem od uvažovaného objektu. Zhruba prostředkem pozemku vede nefunkční kanalizace umístěna v pruhu se zeminou a žulovými kostkami. V této době již není napojena na kanalizační řád. Jinak je pozemek bez inženýrských sítí, které bude nutno vytvořit.

#### c) Údaje o ochraně a zastavěnosti území

Terén je v celé ploše stavby v mírném spádu. V celém areálu staveniště se nebude uvažovat o kácení dřevin, na pozemku se také nevyskytuje žádná vzrostlá zeleň ani zatravněná plocha. Objekt neleží v žádném ochranném pásmu. Na pozemku se nenachází žádná zástavba.

#### d) Údaje o odtokových poměrech

Umístění objektu nenaruší odtokové poměry v této oblasti.

- e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování  
Navržená stavba je v souladu se schváleným územním plánem města Hodonín.
- f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území  
Plány stavby jsou navrženy v souladu s platnou legislativou (normy, zákony). Materiál použitý při výstavbě musí splňovat podmínky stanovené v projekčních plánech, popřípadě budou mít prohlášení o shodě nebo certifikát. Tímto bude zaručeno, že výstavba při správné realizaci a běžné údržbě po dobu předpokládané životnosti bude splňovat požadavky dané zákonem a normami.
- g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů  
U objektu budou provedeny nové přípojky vody, plynu, kanalizace a elektrické energie nízkého napětí. Příjezdová komunikace má šířku 6,0 m a navazuje na zpevněnou plochu na pozemku. Veškerá vyjádření a informace poskytnuty dotčenými orgány budou součástí projektové dokumentace.
- h) Seznam výjimek a úlevových řešení  
V rámci projektu nejsou žádné výjimky a úlevová řešení týkající se výstavby objektu.
- i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic  
Pro potřebu výstavby nejsou potřeba žádné související nebo podmiňující investice.
- j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby  
Stavba neovlivňuje okolní stavby svým umístěním. Výstavba bude probíhat pouze na pozemku s p. č. 3427/127.

#### A.4. Údaje o stavbě

- a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby  
Jedná se o novostavbu jednopodlažního objektu, který tvoří první etapu uvažované výstavby. V navrhovaném objektu budou tři dispozičně oddělené provozovny – skladovací prostory.
- b) Účel užívání stavby  
Stavba bude sloužit jako skladovací prostor sádrokartonových konstrukcí.
- c) Trvalá stavba  
Navržená stavba bude trvalého charakteru využívána celoročně.
- d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů  
Stavba nebude chráněna podle jiných právních předpisů.
- e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Stavba splňuje obecné požadavky na výstavbu podle vyhlášky č. 501/2006 Sb. Výstavba plánovaného objektu není vázaná na žádnou související a podmiňující či jiná opatření. Objekt nebude řešen jako bezbariérový.

- f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů.

Údaje budou doloženy zvláště v protokolu s vyjádřením dotčených orgánů a nepodléhá žádným požadavkům z jiných právních předpisů.

- g) Seznam výjimek a úlevových řešení

V rámci projektu nejsou žádné výjimky a úlevová řešení.

- h) Navrhované kapacity stavby:

Nadzemní podlaží - 1

Zastavěná plocha – 1241,01 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor – 7287,49 m<sup>3</sup>

- i) Základní bilance stavby (potřeba a spotřeba vody)

V rámci projektu neřešeno.

- j) Základní předpoklady výstavby

Předpokládaná lhůta pro výstavbu je cca 12 měsíců. Realizace bude dána klimatickými podmínkami a technologií konstrukčních systémů, dále je závislý na datu vydání stavebního povolení a na nabytí právní moci správního rozhodnutí.

- k) Orientační náklady stavby:

Objekt – 14 392 792 Kč

#### A.5. Členění stavby na objekty

Objekt není členěn na samostatné části.



## B. Souhrnná technická zpráva

### B.1. Popis území stavby

- a) charakteristika stavebního pozemku  
Jako staveniště je využita část pozemku investora 3427/127, který je ve vlastnictví investora. V druhé části bude navazovat další etapa výstavby. Příjezdová cesta k pozemku je vedena z místní komunikace. Pro zásobování stavby energiemi bude nutné vytvořit novou vodovodní, elektrickou, kanalizační a plynovou přípojku. Pro zajištění energií pro výstavbu budou tyto přípojky vybudované v dostatečném předstihu. Ostatní energie pro stavbu nejsou zapotřebí.
- b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů  
Pro zamýšlený objekt byl zhotoven technický průzkum. Geologický průzkum nebyl proveden z důvodu lokality.
- c) stávající a bezpečnostní pásma  
Objekt neleží v žádném ochranném pásmu.
- d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.  
Objekt se nenachází v záplavovém území řeky Moravy a také se nenachází v poddolovaném území.
- e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území  
Stavba nemá vliv na sousední pozemky. Staveniště bude ohraničeno mobilním plotem pro zabezpečení okolí staveniště a vstupu třetích osob. Stavba není v rozporu se schváleným územním plánem města Hodonín. Stavba nemá negativní vliv na odtokové poměry v území.
- f) požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin  
Na pozemku p. č. 3427/127 se nenachází žádné vzrostlé stromy nebo dřeviny, které by bránily výstavbě.
- g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa  
Objekt se nachází v průmyslové zóně města Hodonín, kde se nenachází zemědělská půda nebo pozemek k plnění funkce lesa.
- h) územně technické podmínky  
Nápojení stavby na elektrickou energii bude provedeno novou přípojkou elektrické energie s nízkým napětím z elektrického vedení před pozemkem. Odběrné místo bude umístěno v zděném pilíři na hranici pozemku.  
Kanalizace: bude provedena nová přípojka k objektu.  
Vodovod: bude provedena nová vodovodní přípojka. Vodoměrná šachta bude umístěna na pozemku.  
Doprava: před objektem je místní komunikace, na kterou bude zachováno stávající napojení zpevněných ploch na pozemku stavebníka. Příjezdová cesta má šířku 6,0 m a navazuje na zpevněnou plochu pozemku

- i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související s investicí

Před samotnou výstavbou budou zajištěny přípojky inženýrských sítí. Především kanalizace, elektrické energie a vody. Stavba není časově vázaná na další investice kromě více uvedených.

## B.2. Celkový popis stavby

### B.2.1 Účel užívání

Objekt bude využíván jako sklad pro prvky tvořící sádrokartonovou konstrukci (sádrokarton, tepelnou izolaci, ocelové profily, apod.).

### B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Navrhovaný objekt je v souladu s platnou územní dokumentací města Hodonín a nepodléhá další regulaci. Navrhovaný objekt bude nepodsklepený, přízemní, zastřešený kombinací sedlových střech. Dispozičně bude rozdělen na tři samostatné části, které budou využity jako skladovací prostory s tím, že každá má vlastní zázemí. Jeden ze skladů bude sloužit jako sklad sádrokartonu, druhý jako sklad tepelné izolace a poslední bude sloužit ke skladování sádrokartonových konstrukcí.

Objekt je osazen 2,0 m od severozápadní, jihozápadní a jihovýchodní hrany parcely. Objekt je navržen ve tvaru písmene L a je rozdělen na tři samostatné části. Jednotlivé vstupy jsou navrženy z vnitřní strany objektu. V každé samostatné části je hned u vstupu vytvořeno vlastní zázemí. Toto zázemí je tvořeno šatnou a sociálním zařízením. Vzhledem k mírnému spádu stávající betonové plochy jsou podlahy v jednotlivých částech objektu odstupňovány.

Všechny místnosti v objektu jsou odvětrány. Místnosti, které nemají přirozené větrání, budou větrány nuceně. Bude se jednat o sociální zařízení, které nemá vlastní okenní nebo jiný otvor zaručující přirozené větrání. Odvětrání bude zajištěno pomocí nuceného větrání, vedení trubek bude k obvodové stěně. Ventilátor bude napojen na vypínač s časovým intervalem (doběhem).

### B.2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby

Stavba je navržena jako skladiště SDK konstrukcí, proto se neuvažuje s provozním řešením a technologií výroby.

### B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt není nutno řešit jako bezbariérový.

### B.2.5 Bezpečnost při užívání

Stavba je navržena podle platných norem a zásad tak, aby bylo zajištěno již při výstavbě a později i při jejím užívání bezpečnému provozu. U navrhovaného objektu není třeba pro provoz zpracovávat provozní ani manipulační řád.

### B.2.6 Základní technický popis staveb

## A. stavební řešení

Navrhovaný objekt je v části tvořen ocelovou konstrukcí opláštěnou zdivem z bloků Ytong. Další část objektu je navržena s nosnými obvodovými zdmi a zastřešena dřevěnými vazníky. Okna budou plastová se součinitelem tepla min 1,1W/m<sup>2</sup>K.

## B. konstrukční řešení objektu

### a) výkopy

Nejsou řešeny pro základové konstrukce, objekt je kotven ke stávající betonové ploše tl. 300mm.

Výkopové práce budou probíhat pouze při stavbě přípojek a vnitřních rozvodech (kanalizace, vodovodu, plynu, elektřiny).

### b) základy

Stavba je založena na kombinaci základových patek a pásů. Nejprve bude provedena betonáž základových patek a poté pásů. Základové patky budou tvořit nosnou a roznášecí plochu pro ocelové sloupy konstrukce ocelové haly. Kotvení sloupů bude probíhat dodatečně při montáži.

Betonové základové pásy jsou navrženy z betonu C16/20 v šířce 400 mm. Základové pásy budou kotveny ke stávající betonové ploše ocelovými profily R16 (betonářská výztuž B500B průměr 16mm) vlepenými do předem navrtaných otvorů hl. 200 mm, vždy po 500 mm. Lepení bude provedeno pomocí chemické kotvy. Horní líc základových pásů je v různých výškách podle výšky podlahy v jednotlivých částech objektu. V rámci dodržení výškového modulu jsou oproti projektové dokumentaci pásy zvýšeny o 50 mm.

### c) svislé konstrukce

Objekt je řešen z části jako montovaný, tvořený ocelovou konstrukcí a z části jako zděný. Ocelová hala je složena z: ocelových sloupů, vazníků, vaznic a ztužidel. Ocelové sloupy jsou ze svařovaných částí kruhového profilu a I profilu, délka sloupu je 4 m. Ocelové vazníky jsou příhradové z kruhové oceli a ocelových pásků délky 2x 8,85m. Před montáží budou tyto dvě části spojeny a montovány společně. Vaznice jsou příhradové z kruhových profilů a pásků délky 6 a 4,025m. Podélná ztužidla jsou také příhradová z kruhových profilů spojených pásovou ocelí délky 6 a 4,025 m. Příčná ztužidla jsou z ocelových prutů s rektifikačním šroubováním délky 6,3 a 6,4 m. Opláštění ocelové konstrukce je tvořeno z tvárnic Ytong Lambda+P2-350. Zbývající objekt je navržen jako stěnový systém s nosnými obvodovými stěnami z tvárnic Ytong Lambda+P2-350. Zdivo bude vyzdíváno na tenkovrstvou zdící maltu Ytong.

Zdivo je ukončeno věncem výšky 250 mm vyztužen 4x průměr 16 mm výztuží B500B, třmínky průměru 6 a 150mm a vyplněné betonem C16/20. Bednění pro výztuž a beton bude tvořit U profil Ytong (U 375). Všechny vnitřní příčky jsou provedeny jako sádkartonové. Příčky budou jednoduché, 2x opláštěné z desek Rigips. Svislé prvky jsou z R-CW profilů a vodorovných R-UW

profilů. Izolace bude tloušťky 80 mm. Pro zavěšení sanitárních předmětů a pro instalační rozvody budou použity zesílené CW profily.

d) vodorovné konstrukce

Překlady jsou navrženy z typových nosných překladů Ytong NOP, popřípadě z ocelových válcovaných nosníků I 160 mm s vloženou tepelnou izolací tl. 50 mm a zalitých betonem.

Pro výškové vyrovnání stávající betonové plochy bude použit násyp betonovým a keramickým recyklátem. Pro urovnání plochy recyklátu se použije hrubé kamenivo frakce 4 – 8 mm. Podlaha je navržena podle požadavků investora a bude tvořena drátkobetonem tl. 130 mm. Nášlapnou vrstvu bude tvořit pouze drátkobeton. Kolem obvodových stěn bude vložen dilatační pásek Ethafoam pěnový PE tl. 10 mm. Dilatační celky podlahy budou vytvořeny dodavatelskou firmou. Maximální rozloha jednoho dilatačního celku bude 3 x 3 m. Před provedením podlahy a násypu je nutné provedení vnitřních rozvodů podle projektu pro dané profese.

Stropní konstrukci bude tvořit podhled, který bude zavěšený a tvořen ze sádkartonu systému Rigips. Podhled bude opatřen parotěsnou zábranou a tepelnou izolací Isover Orsik 10, tl. 100 mm.

Střecha je sedlová a půdorysného tvaru L se sklonem 14°. Krov bude nad částí objektu tvořen ocelovými vazníky s vaznicemi, osazen na ocelové nosné sloupy. V části, kde nejsou nosné sloupy, bude krov tvořen dřevěnými vazníky, které jsou zavětrovány dřevěnými prkny. Použité řezivo – smrk. Veškeré prvky budou impregnovány již ve výrobě. Zateplení konstrukce je navrženo ve skladbě s tloušťkou tepelné izolace Isover Orsik 10, tl. 100 mm.

e) výplně otvorů

Okna budou plastová se součinitelem prostupu tepla min 1.1 W/m<sup>2</sup>K. Vnitřní dveře budou dřevěné do ocelových zárubní v barevném řešení a členění dle výběru stavebníka.

f) klempířské výrobky a střešní plášť

Klempířské výrobky budou vyrobeny z poplastovaného ocelového plechu tl. 0,6 mm včetně doplňků. Střešní plášť objektu bude tvořen z trapézového plechu Lindab classic matného s tloušťkou 0,6 mm a doplňky pro hřeben, štít a úžlabí.

g) Úprava povrchů

Veškeré povrchy před jejich úpravou bude nutné penetrovat. Vnější omítka bude složena z cementové stěrky se sklo-textilní síťovinou. Povrchová úprava provedena škrábáním se zrnitostí 2 mm v barevném řešení dle výběru stavebníka. Vnitřní omítky budou vápenocementové štukové s hladkým povrchem v barvách jednotlivých místností dle výběru stavebníka. Základní barvou bude bílá. Schéma jednotlivých barevných členění je naznačeno na výkresech pohledů.

V místnostech s hygienickým zařízením jsou navrženy obklady. Typ a barevné řešení bude určeno stavebníkem.

C, Mechanická odolnost a stabilita

Objekt je navržen tak, aby odolával působícímu zatížení v průběhu výstavby a po celou dobu uvažované životnosti.

#### B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Stavba bude napojena na vzniklé přípojky sítí. Bude nutné napojení na vzniklé přípojky, které byly vybudovány (tj. vodovodní, elektrická, kanalizační a plynová přípojka).

Technologická zařízení nejsou řešena projektem. Bude ale nutné provedení nuceného větrání místností, kde nejsou otvory do exteriéru.

#### B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požární bezpečnost stavby a jednotlivých materiálů bude doložena při kolaudaci formou protokolů a certifikátů jednotlivých materiálů. Požární zpráva je zpracována samostatně a není součástí práce.

#### B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Stavba je řešena tak, aby odpory jednotlivých konstrukcí splňovaly normové limity pro danou konstrukci dle *Zákonu č. 318/2012 Sb. kterým se mění zákon č. 406/2000. Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.*

b) Energetická náročnost stavby

Projekt neřeší.

c) posouzení využití alternativních zdrojů

Objekt nebude využívat alternativní zdroje energií.

#### B.2.10 Hygienické požadavky na stavbu, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Stavbu bude investor pronajímat ke skladovacím účelům. Objekt je rozdělen na tři části, které nejsou dispozičně propojeny. Každá část má vlastní zázemí – šatnu a sociální zařízení.

Všechny místnosti v objektu jsou odvětrány. Skladovací prostory a šatny jsou odvětrány přirozeně okny. Místnosti, které nemají přirozené větrání, budou odvětrány nuceně. Charakter stavby nevyžaduje žádná speciální hygienická opatření. Stavba nezasahuje do žádných hygienických pásem, ani svým provozem nevyvolává zřízení ochranných pásem. Realizace stavby ani její provoz nevyvolává potřebu budování prvků na ochranu zdraví obyvatelstva. Realizace stavby ani její provoz nemá žádný negativní vliv na životní prostředí, nevzniká žádný nový zdroj znečištění.

#### B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Pro danou stavbu nebude provedeno měření radonu, protože stavba neobsahuje pobytové místnosti.

Ochrana před bludnými proudy – Není uvažováno se zvláštními požadavky.

Ochrana před technickou seizmicitou - Není uvažováno se zvláštními požadavky.

Ochrana proti hluku – V objektu není nutno provádět opatření na ochranu proti hluku.

Protipovodňová opatření - Není uvažováno se zvláštními požadavky.

### B.3. Připojení na technickou infrastrukturu, dopravní řešení

a) napojovací místa technické infrastruktury

Napojení stavby na NN - Bude provedena nová přípojka NN z elektrického vedení NN před pozemkem. Měření bude umístěno v pilíři na hranici pozemku.

Kanalizace - Bude provedena nová přípojka kanalizace do objektu. Na veřejné části kanalizační přípojky bude provedena revizní šachta DN600.

Vodovodní přípojka - Bude provedena nová vodovodní přípojka, vodoměr bude umístěn ve vodoměrné šachtě na pozemku investora.

Doprava - Před objektem je místní komunikace, kterou bude zachováno stávající napojení zpevněných ploch na pozemku investora.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

V rámci projektu neřešeno.

### B.4. Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Bude specifikováno v příloze.

b) napojení na stávající dopravní infrastrukturu

Objekt bude napojen na stávající komunikaci.

c) doprava v klidu – projekt neřeší.

d) pěší a cyklistické stezky – projekt neřeší.

### B.5. Řešení vegetace a terénních úprav, vliv na ŽP a jeho ochranu

a) terénní úpravy

Staveniště nevyžaduje žádné terénní úpravy. Na staveništi se nevyskytuje vzrostlá vegetace.

Objekt nebude mít negativní vliv na životní prostředí. V průběhu výstavby vznikne odpad (zbytky stavebních materiálů), který bude uskladněn na skládce.

b) použité vegetační prvky – projekt neřeší

c) biotechnická opatření – projekt neřeší

### B.6. Popis vlivů stavby na ochranu proti životnímu prostředí

a) vliv na životní prostředí

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí.

b) vliv na přírodu a krajinu

Stavba nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu.

c) vliv na soustavu chráněných území Natur 2000

Stavba není v chráněném území Natur 2000.

d) návrh zohlednění podmínek a bezpečnostního pásma ze závěrů zjišťovacího řízení nebo stanovisek EIA

Stavba nepožaduje stanoviska EIA.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma

Není nutno navrhovat ochranná pásma.

#### **B.7. Ochrana obyvatelstva**

Pro danou stavbu není z hlediska umístění potenciálních zdrojů nutné posouzení problematiky ochrany obyvatelstva.

Po dobu výstavby bude staveniště ohraničeno uzamykatelnou bránou a dočasným plotem, čímž se zamezí přístupu obyvatel na staveniště.

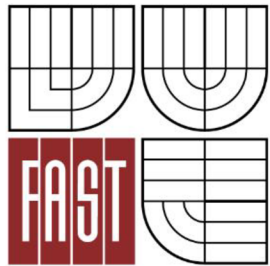
#### **B.8. Zásady organizace výstavby**

Řešeno zvláště v bakalářské práci jako Základní koncepce staveništního provozu.





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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

## 2. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH ETAP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

SLAVOMÍR LAČŇÁK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

## Obsah:

2.1 Zemní práce .....	26
2.1.1 Převzetí staveniště .....	26
2.1.2 Přípravenost staveniště .....	26
2.1.3 Materiál .....	26
2.1.4 Seznam personálního obsazení .....	27
2.1.5 Stroje .....	27
2.1.6 BOZP .....	27
2.1.7 Technologický postup jednotlivých částí etapy .....	28
2.2 Základové konstrukce .....	29
2.2.1 Charakteristika procesu .....	29
2.2.2 Výkaz výměr a materiálu .....	30
2.2.3 Seznam personálního obsazení .....	31
2.2.4 Stroje a pracovní pomůcky .....	31
2.2.5 BOZP .....	32
2.2.6 Pracovní postup – 1. etapa: Základové patky .....	33
2.2.7 Pracovní postup – 2. etapa: Základové pasy .....	34
2.3 Hrubá vrchní stavba .....	34
2.3.1 Charakteristika procesu .....	34
2.3.2 Výkaz výměr a materiálu .....	35
2.3.3 Seznam personálního obsazení .....	36
2.3.4 Stroje a pracovní pomůcky .....	37
2.3.5 BOZP .....	39
2.3.6 Technologický postup prací .....	39
2.3.6.3 Vazníkový krov .....	42
2.4 Zastřešení objektu .....	43
2.4.1 Charakteristika procesu .....	43
2.4.2 Výkaz materiálu .....	43
2.4.3 Seznam personálního obsazení .....	44
2.4.4 Stroje .....	44
2.4.5 BOZP .....	45
2.4.6 Technologický postup prací .....	45

## 2.1 Zemní práce

### 2.1.1 Převzetí staveniště

Před započítím zemních prací předá investor (stavebník) staveniště hlavnímu zhotoviteli. Při předání staveniště může být přítomen na žádost investora i technický dozor stavebníka. Stavebník předá zhotoviteli: stavební povolení, schválenou projektovou dokumentaci, vyznačené hranice staveniště, řešení přípojek inženýrských sítí (jejich napojení pro zařízení staveniště) a základní vytyčení stavby. Poté bude proveden zápis do stavebního deníku o předání staveniště a podepsán předávací protokol (investorem, hlavním zhotovitelem).

### 2.1.2 Přípravenost staveniště

Staveniště je umístěno na již vybudované základové desce, proto nebude nutné provádění žádných terénních úprav nezbytných pro výstavbu. Teprve až pro budování přípojek a vnitřních rozvodů (kanalizace, vodovodu) bude nutné provést vyřezání rýh do betonu.

Před samotným zahájením bude nutné vybudování dočasného oplocení staveniště. Z důvodu velkého rozsahu nebude oplocení po celé parcele, ale jen na části podle přílohy zařízení staveniště. Příjezdová brána a brána u vjezdu k navážce z recyklátu bude opatřena zamykatelným zámekem. Poté bude nutné provedení veškerých přípojek (kanalizační, vodovodní a elektrická) pro zařízení staveniště.

### 2.1.3 Materiál

Oplocení:

Tabulka č. 1 Výpis prvků oplocení

Název:	Specifikace
Mobilní oplocení Tempofor® F	Délka 3500 mm Výška 2000 mm
Betonový blok	Kotevní blok
Vzpěry	Ocelové
Spojky	Ocelové, komplet

Staveništní buňky – řešeno ve 4. části bakalářské práce - Základní koncepce staveništního provozu.

## 2.1.4 Seznam personálního obsazení

Budování oplocení:	Vytyčení inženýrských sítí: Správcem sítě
1 vedoucí čety (zámečnick)	3 pracovníci, nebo podle zhotovitelů
1 pomocný pracovník	
Budování ZS:	Vytyčení objektu: Geodetickou firmou
1 vedoucí čety (vazač)	1 vedoucí čety (geodet)
1 pomocný pracovník (vazač)	2 pomocní pracovníci geodeta
1 řidič, obsluha zvedacího zařízení	

Každý pracovník, který bude provádět danou činnost, bude mít příslušné oprávnění. V případě řidiče to bude platný řidičský průkaz a průkaz pro manipulaci se zvedacím zařízením. Pracovník, který bude provádět upevnění buněk, musí mít platné oprávnění (vazačský průkaz).

Při vstupu na staveniště bude proveden zápis o počtu pracovníků do SD.

Veškeré práce provedeny subdodavatelem budou zapsány do SD a bude vypsán předávací protokol.

## 2.1.5 Stroje a pracovní pomůcky

**Tabulka č. 2 Stroje pro zařízení staveniště**

Nákladní automobil MAN TGA 26.413 pro prvky ZS	Plocha korby 15,23 m <sup>2</sup> Provozní hmotnost 12 550 kg Užitečné zatížení 13 450 kg Celková hmotnost: 26 000 kg Délka/šířka korby: 6,14/2,48 m Max. rychlost 85 km/h Nosnost hydraulické ruky: 6950 -1650 kg
---	--

### 2.1.5.1 Pracovní pomůcky

Pásma, metry, montážní klíče, značkovací sprej, vodováha, olovnice, teodolit, nivelační přístroj, latě, vrtačka a vruty.

## 2.1.6 BOZP

Každý, kdo bude provádět na staveništi pracovní činnost, musí být proškolen kvalifikovanou osobou o bezpečnosti a ochraně zdraví podle:

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

Pracovníci budou také proškoleni o jejich právech, povinnostech a odpovědnosti za daný pracovní úkol. Po školení se provede zápis do protokolu o osobách, které školení absolvovaly. Podpisem je stvrzeno, že byla osoba seznámena s pravidly BOZP.

Ochranné pomůcky - ochranné rukavice, stavební přilby, pracovní obuv, reflexní vesty.

## 2.1.7 Technologický postup jednotlivých částí etapy

### A. Vybudování oplocení

Před samotnou výstavbou se provede umístění dočasného mobilního oplocení. U vjezdu na staveniště bude zachována původní příjezdová brána široká 6 m, ke které bude napojeno dočasné oplocení.

- Postup provádění dočasného oplocení

Oplocení je složeno z ocelového rámu a betonové patky. Nejprve umístíme patky ve vzdálenosti 3,5 m od sebe, poté vkládáme do zářezek jednotlivé rámy. Spoj mezi rámy je zajištěn háky na sloupech nebo spojkami. V místě přesahu se umístí dva rámy za sebe, aby nevznikla mezera pro případný vstup nepovolaných osob. Spoj se provede pomocí vázacího drátu nebo řetězu. Velikost oplocené plochy je dána ve výkresu zařízení staveniště. Nakonec umístíme u vjezdu na staveniště na viditelném místě varovné tabulky se zákazem vstupu a tabulku se stavebním povolením.

### B. Vybudování zařízení staveniště

Po vybudování oplocení staveniště se provede umístění objektů zařízení staveniště. Budou zřízeny mobilní buňky obytné, sanitární, kancelářské a skladovací. Umístění a rozmístění buněk je na výkresu zařízení staveniště (příloha č. 2). K jednotlivým objektům budou provedeny staveništní přípojky elektrické energie a vody (více v příloze č. 1). Kancelářská buňka pro stavbyvedoucího bude umístěna co nejbližší k vjezdu na stavbu, aby měl přehled o dění na stavbě. Sanitární buňka bude umístěna u staveništní kanalizační přípojky, která bude vedena v pásu zeminy stávající nefunkční kanalizace. Přípojka vody bude vedena po betonové desce a bude chráněna proti poškození. V případě mrazu bude izolována tepelnou izolací a vypuštěna.

Na ochranu staveništní kanalizace bude nutno opatřit vjezd ocelovou deskou 6,0 x 1,0 m.

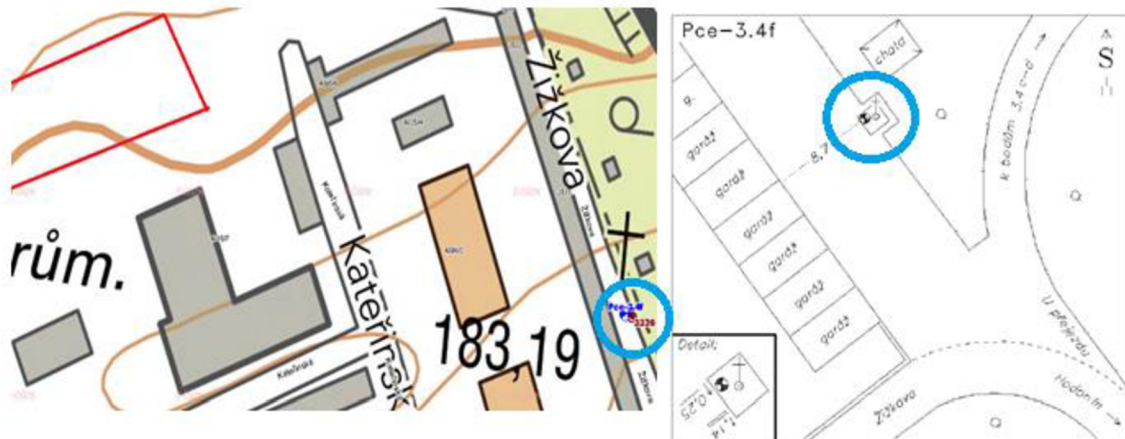
### C. Vytyčení inženýrských sítí

Inženýrské sítě budou vytyčeny příslušnými správci sítě. Pro vodovod a kanalizaci je to firma Vodovody a kanalizace Hodonín a.s., pro přípojku NN je to společnost E.on Česká Republika s.r.o. Plynovou přípojku vytyčí společnost RWE. Po vytyčení se místa doplní o viditelné značení, aby bylo zabráněno poškození. Stavbyvedoucí provede kontrolu vyznačení.

### D. Vytyčení objektu

Vytyčení bude provedeno dle situace, kde je dostatečné polohopisné i výškopisné osazení objektu. Vytyčení bude probíhat po vybudování ZS.

Vytyčení bude provádět geodet za pomoci zeměměřických přístrojů (teodolitu, totální stanice, apod.). K vytyčení použijeme lavičky (z latí a hranolů), které budeme umísťovat 1,9 m od objektu. Lavičky budeme kotvit k podkladu pomocí desek a vrutů. Poté na ně umístíme hřebíky pro vytyčení polohy. Na lavičky umístíme hřebíky tak, aby



**Obr. č. 1 Umístění polohopisných a výškopisných bodů** ukazovaly všechny důležité rozměry konstrukcí charakterizující objekt (základové patky, rohy stěn, napojení nosné stěny). Pomocí olovnice a napnuté šňůrky určíme přesně rohy objektu. Vzhledem k rozsahu objektu bude výhodné využití geodetického přístroje. Po dokončení provede stavbyvedoucí s geodetem kontrolu vytyčených bodů. Stavbyvedoucí převezme vytyčené body a provedou zápis do SD.

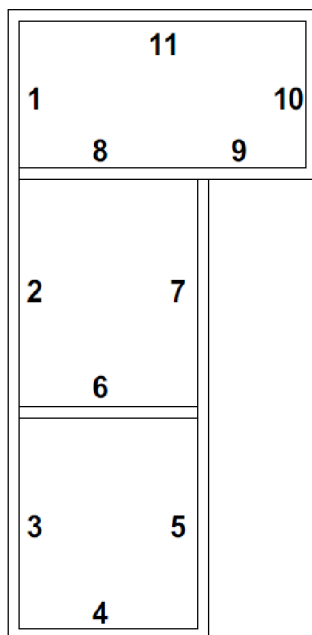
## 2.2 Základové konstrukce

### 2.2.1 Charakteristika procesu

Základové konstrukce pro objekt bude tvořena ze dvou etap: základových patek a základových pasů z prostého betonu. Veškeré konstrukce budou kotveny betonářskou výztuží do stávající betonové desky tloušťky 300 mm. Beton pro základové konstrukce bude vyroben v betonárně Zapa a.s Hodonín a na místo dopraven autodomíchávačem. Po stavbě bude přepravován pumpou s hadicí umístěnou na domíchávači. Kvalita a typ směsi betonu budou na místě zkontrolovány provedením zkoušky sednutí kužele a kontrolou dodacího listu.

Nejprve se provede vyvrtání otvorů pro trny, které budou kotveny chemickou kotvou. Poté bude provedena betonáž základových patek, které budou tvořit nosnou část pro ocelové sloupy. Betonáž se bude provádět do výšky 0,000 m. Vzhledem ke svažitosti betonové plochy budou mít jednotlivé patky jinou výšku. Proto budou nutná kontrolní výšková měření během betonáže.

Následně bude provedena betonáž základových pásů. V místech, kde jsou základové pasy vyšší, mohou být z betonových zdících tvarovek zalité betonem. Z důvodu úspory času a procesů nebudou tvarovky ztraceného bednění použity. Pro vytvoření tvaru bude využito tradiční dřevěné a systémové bednění. Vzhledem ke špatnému modulovému navržení se výška patek ve figurách 2, 3, 4, 5, 6, 7 zvýší o 5 cm tak, aby byla plynulá návaznost na vazbu zdiva.



Obr. č. 2 Schéma rozdělení základových pásů

## 2.2.2 Výkaz výměr a materiálu

Chemická kotva

Bednění: Tradiční

Prkna

Hranoly

Vazačský drát

Systémové: Doka Framax Xlife

Beton:

Tabulka č. 3 Výkaz materiálu pro základy

Typ konstrukce	specifikace
Patky	C16/20, XC1, Dmax 16, S3
Pasy	C16/20, XC1, Dmax 16, S3

Beton s pevností 16/20 Mpa (válcová/krychelná pevnost), XC1 – koroze vlivem karbonatace.

Před použitím betonu bude provedena zkouška čerstvého betonu – Sednutí kužele.

Pro naše použití se bude jednat o velikost sednutí S3 100 - 150 mm.

Výztuž: B500B, průměr 16mm



Podrobně je výkaz výměr rozepsán v části – Technologický předpis základových konstrukcí.

### 2.2.3 Seznam personálního obsazení

Pracovní personál musí mít takovou kvalifikaci nebo praxi, aby mohl provádět dané práce. Vedoucí čety by měl být vyučen v oboru a mít praxi alespoň 5 let. Ostatní odborní pracovníci by měli mít k tomu způsobilost v podobě praxe nebo vyučení.

Příprava kotevní výztuže:

- 1 vedoucí čety (betonář)
- 2 pomocní pracovníci

Příprava bednění:

- 1 vedoucí čety (tesař)
- 1 tesař
- 2 pomocní pracovníci

Betonáž základových patek a pasů:

- 1 vedoucí čety (betonář)
- 1 tesař
- 1 betonář
- 2 pomocní pracovníci

### 2.2.4 Stroje a pracovní pomůcky

Velké stroje:

**Tabulka č. 4 Velké stroje pro základy**

Název:	Použití:	Technické informace:
Autodomíhávač Scania s čerpadlem	Doprava čerstvé betonové směsi na stavbu.	objem 9 m <sup>3</sup> hmotnost 32 000 kg délka 9 200 mm šířka 2 500 mm výška 3 870 mm dosah čerpadla 16 m max. rychlost 85 km/h.
Nákladní automobil MAN TGA 26.413 pro prvky ZS	Doprava bednění, výztuže.	Plocha korby 15,23 m <sup>2</sup> provozní hmotnost 12 550 kg užitečné zatížení 13 450 kg celková hmotnost: 26 000 kg délka/šířka korby: 6,14/2,48 m max. rychlost 85 km/h nosnost hydraulické ruky: 6950 -1650 kg

Elektrické nářadí:

**Tabulka č. 5 Elektrické nářadí pro základové konstrukce**

Název	Použití	Technické informace
Wecker Iren 38 ponorný vibrátor	Hutnění betonu	výkon 0,6 kW délka hřídele 3,45m

		frekvence 12000 vibr/min průměr hřídele 38,0 mm
Úhlová bruska Bosch GWS 22-230 JH Professional	Úprava výztuže	příkon 2200 W, průměr kotouče 230 mm
Kotoučová pila Bosch GKS 165 Professional	Řezání prostupu	Příkon 1100 W, průměr kotouče 165 mm, hloubka zářezu 47-66 mm
Vrtací kladivo Bosch GBH 2-24 D Professional	Vrtání otvorů pro výztuž	Příkon 790 W, 4700 příklepů/min, průměr vrtáku do betonu max. 24 mm
Vrtačka příklepová Bosch GBH 19-2 D Professional	Příprava bednění	Příkon 850 W, 4700 příklepů/min průměr vrtáku do betonu max.18 mm průměr vrtáku do dřeva max. 40 mm

Drobné nářadí a pracovní pomůcky:

Kleště, stavební lopaty, stavební kolečka, hliníkový stativ na nivelační přístroj, olovnice, kladivo, sekera, ruční pila na dřevo, 50m provázek, hřebíky, vruty, prodlužovací kabel 230 V 60 m

Měřicí pomůcky:

Nivelační přístroj, laserový dálkoměr Bosch, 20m pásmo, metr (5m), 5m nivelační lať, tesařská tužka, značkovací sprej, Schmidtův tvrdoměr

## 2.2.5 BOZP

Každý, kdo bude provádět na staveništi pracovní činnost, musí být proškolen kvalifikovanou osobou o bezpečnosti a ochraně zdraví podle: *Zákonu č.309/2006 Sb. – zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a zdraví při práci.*

*Nářízení vlády č.591/2006 Sb. – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.*

Pracovníci budou také proškoleni o jejich právech, povinnostech a odpovědnosti za daný pracovní úkol. Po školení se provede zápis do protokolu o osobách, které školení absolvovali. Podpisem je stvrzeno, že byla osoba seznámena s pravidly BOZP.

Ochranné pomůcky - ochranné rukavice, stavební přilby, pracovní obuv, reflexní vesty, ochranné brýle apod.

## 2.2.6 Pracovní postup – Detailně řešeno v samostatné kapitole technologického předpisu.

### 1. etapa: Základové patky

#### 2.2.6.1 Přípravné práce

- Vyznačení obrysů základové patky
- Vyvrtání otvorů pro ocelové trny a začištění  
Vyvrtání otvorů o délce 200 mm s průměrem 18 mm. Výztuž umístíme ke každému rohu patky min 100 mm od jejího okraje. Poté se otvor vyčistí provzdušňující pumpičkou.
- Aplikace chemické kotvy a vložení ocelových trnů  
Nejprve vložíme přiměřené množství směsi tak, aby po zaražení trnů vyteklo co nejméně materiálu a pomocí váhy vyrovnáme do svislice.

#### 2.2.6.2 Bednění

- Sestavení systémového bednění z prvků od firmy Doka  
Bednění bude složeno z bednicích desek, které budou k sobě připevněny šrouby. Tuhost bednění bude zajišťovat vzpěra.
- Nástřik odbedňovacího prostředku  
Před zahájením betonáže se nanese vrstva odbedňovacího roztoku.
- Vybudování lešení pro betonáž  
Z důvodu velké výšky některých základových patek bude nutné vybudování pojízdného lešení. Toto lešení zajistí správné provedení hutnění betonové směsi.

#### 2.2.6.3 Betonáž základových patek

- Doprava čerstvé betonové směsi na staveniště  
Beton bude dopraven na staveniště z betonárny Zapa a.s.
- Kontrola kvality a typu betonu zkouškou sednutí kužele  
Provede se kontrola typu betonové směsi podle dodacího listu a zkouška sednutí kužele podle normy.
- Čerpání betonu pomocí čerpadla a ukládání po vrstvách  
Beton bude čerpán do bednění pomocí čerpadla umístěného na autodomíchávači.
- Hutnění betonu po vrstvách a kontrola výšek  
Před dokončením betonáže bude nutné pomocí latě a nivelačního přístroje zkontrolovat horní povrch patky, zda výškově souhlasí s projektovou dokumentací.

#### 2.2.6.4 Ošetřování betonu, odbednění

- Kropení betonu ošetřovací vodou  
Kropení betonu bude probíhat 7 dní. Interval ošetřování bude záviset na klimatických podmínkách.

- Kontrola pevnosti betonu po 7 dnech
- Odbednění a uskladnění prvků  
Základy odbedňujeme po dosažení 70 % pevnosti po 30 dnech. Veškeré prvky bednění se očistí a uskladní.

## 2.2.7 Pracovní postup – 2. etapa: Základové pasy

Pracovní postup je obdobný jako v 1. etapě.

### 2.2.7.1 Přípravné práce

- Vyznačení obrysů základových pásů
- Vyvrtání otvorů pro ocelové trny a začištění
- Vložení ocelových trnů do cementového mléka

### 2.2.7.2 Řešení prostupů pro vedení sítí

- Umístění chráničky na prostup vedení sítí

V místě prostupů se umístí chráničky z potrubí PVC.

### 2.2.7.3 Bednění pasů

- Sestavení systémového bednění z prvků od firmy Doka a sestavení tradičního bednění z řeziva (prken, fošen a hranolů)
- Nástřik odbedňovacího prostředku
- Vybudování lešení pro betonáž

### 2.2.7.4 Betonáž základových pásů

- Doprava čerstvé betonové směsi na staveniště
- Kontrola kvality a typu betonu zkouškou sednutí kužele
- Čerpání betonu pomocí čerpadla a ukládání po vrstvách
- Hutnění betonu po vrstvách a kontrola výšek

### 2.2.7.5 Ošetřování betonu, odbednění

Ošetřování betonu a odbednění bude obdobné jako v bodě 2.2.6.4.

## 2.3 Hrubá vrchní stavba

### 2.3.1 Charakteristika procesu

Další výstavbovou etapou, která navazuje na předešlé konstrukce, bude hrubá vrchní stavba. Ta bude zahájena po dokončení všech základových konstrukcí a dílčího napojení inženýrských sítí. Další instalace přípojek bude provedena až po vyzdění stěn. Důležitým

bodem je vybudování izolace základové konstrukce. Izolace bude založena pouze pod stěnami obvodovými a vnitřními. Před samotnou realizací musíme zkontrolovat připravenost stavby (elektrickou energii, vodu, pracovní materiál a nářadí, pracovní sílu a kontrolu klimatických podmínek).

Prvním bodem etapy bude vybudování ocelové konstrukce, která je tvořena ocelovými sloupy, ocelovými vazníky, ztužidly a vaznicemi. Pro tyto práce bude nutné zajistit v předstihu zvedací zařízení - autojeřáb. Jeřáb zde bude po dobu výstavby ocelové haly a poté při výstavbě střešní konstrukce nad zděnou halou. Montáž prvků bude probíhat z pracovní plošiny. Jednotlivé části budou montovány po prvcích nebo jako předem sestavené díly (vaznice). Konstrukční prvky budou dopraveny nákladním automobilem, při ukládání na skládku se prvky uloží tak, jak se budou sestavovat. Veškeré montážní zařízení (brusky, vrtačky apod.) a materiál budou uloženy v mobilních skladech.

Po vybudování ocelové konstrukce může být zahájeno zdění obvodových a vnitřních stěn z tvárníc Ytong. Provede se kontrola předešlých prací. Zejména rovinnost základových pásů. Poté bude provedena kontrola izolace pod stěnami. V průběhu výstavby bude nutné vybudovat lešení na vnitřní straně stěn a nájezd z recyklátu. Lešení bude systémové, z ocelových prvků. Z důvodu značné výšky stěn se bude materiál přepravovat pomocí nakladače s vidlicemi.

Po vyzdění všech svislých a vodorovných prvků a vybetonování věnce se provede konstrukce dřevěného vazníkového krovu. Tato konstrukce bude pouze nad zděnou částí objektu. Krov se bude skládat z předem vyrobených vazníků. Kotvení jednotlivých prvků bude provedeno ke věnci pomocí kotevních podpor a šroubů. Propojení mezi prvky bude pomocí prken (podélné ztužení). Montáž vazníků bude probíhat přímo z nákladního automobilu (tzv. letmá montáž). Veškerý spojovací materiál bude uložen ve skladu.

### 2.3.2 Výkaz výměr a materiálu

#### Ocelová konstrukce

**Tabulka č. 6 Výpis prvků ocelové konstrukce**

Prvek	Rozměr (m)	Hmotnost (kg)	Počet kusů
Sloup	4,0 x 0,33 x 0,22	550	16
Vazník	17,70 x 1,0 x 0,28	880	8
Stěnové ztužidlo	4,025 x 1,0 x 0,28	195	2
Stěnové ztužidlo	6,0 x 1,0 x 0,28	290	12
Vrcholové ztužidlo	4,025x 1,0 x 0,28	205	1
Vrcholové ztužidlo	6,0 x 1,0 x 0,28	300	6
Vaznice	6,0 x 0,40 x 0,15	100	48
Vaznice	4,025 x 0,40x 0,15	70	8
Ztužidla	6,3 x 0,014	15	8
Ztužidla	6,4x 0,014	15,2	12

Zdění:

Pro opláštění ocelové konstrukce a stavby haly bude použita tvárnice Ytong tl. 375mm.

Jako překlady nad otvory vrat budou použity nosníky I 160 mm. Nad okenními otvory budou použity překlady Ytong.

Pro věnec budou použity tvarovky UPA 375 (375x249x3000) mm. Do tvarovek bude vkládán armokoš, který bude zhotoven z výztuže B500, 4Ø16 a třmínky Ø6 po 150 mm. Délka armokoše bude 6 m.

Krov:

Řezivo smrkové nehoblované, impregnované

**Tabulka č. 7 Výpis dřevěných vazníků**

Ozn.	Název	Počet kusů	Počet vrstev	Kubatura m <sup>3</sup>	Váha spon BV15	Váha spon BV20
01	vazník	12	1	3,45	115,07	
02	vazník	1	1	0,48	10,5	
03	vazník	1	1	0,48	10,7	
04	vazník	1	1	0,49	10	
05	vazník	1	1	0,51	10,7	
06	vazník	1	1	0,52	11	
07	vazník	1	1	0,54	11,6	
08	vazník	1	1	0,55	12,2	
09	vazník	1	1	0,53	12	
10	vazník	1	1	0,54	12,4	
11	vazník	1	1	0,53	12,6	
12	vazník	1	1	0,54	13,8	
13	vazník	1	1	0,54	14,3	
14	vazník	1	1	0,57	14,3	
15	vazník	2	2	0,72	22,21	2,75
16	vazník	3	3	1,36	57,88	10,5
17	vazník	1	1	0,03	0,92	
18	vazník	1	1	0,02	0,97	
19	vazník	13	1	0,65	18,45	
20	vazník	1	1	0,05	1,32	
21	vazník	1	1	0,03	1	
22	vazník	1	1	0,11	2,2	

Kubatura celkem: 13,858 m<sup>3</sup>, váha spon BV15: 395,7kg, váha spon BV20: 13,2kg

### 2.3.3 Seznam personálního obsazení

Pracovní personál musí mít takou kvalifikaci nebo praxi, aby mohl provádět dané práce. Vedoucí čtyř by měl být vyučen v oboru a mít praxi alespoň 5 let. Ostatní odborní pracovníci (zedníci) by měli mít k tomu způsobilost v podobě praxe nebo vyučení.

Z důvodu montování konstrukce musí mít pracovníci pro danou práci oprávnění. To znamená platný vazačský průkaz, průkaz strojníka apod.

Složení pracovních čet:

Montáž ocelové haly

- 1 vedoucí čety (zámečnick)
- 1 obsluha jeřábu (držitel platného strojního průkazu)
- 2 vazači břemen (zámečníci)
- 1 pomocný pracovník
- 1 obsluha plošiny (platný strojní průkaz)

Zdění svislých konstrukcí

- 1 vedoucí čety (zedník)
- 2 zedníci
- 2 pomocní pracovníci
- 1 obsluha nakladače, pomocný pracovník

Montáž vazníků

- 1 vedoucí čety (tesař)
- 1 obsluha jeřábu (držitel platného strojního průkazu)
- 1 tesař
- 2 pomocníci, vazači

### 2.3.4 Stroje a pracovní pomůcky

Velké stroje:

**Tabulka č. 8 Výpis velkých strojů pro hrubou vrchní stavbu**

Název stroje	Použití	Technické informace
Autojeřáb Liebherr LTM 1030 – 2.1	Montáž ocelové konstrukce, montáž vazníků	Celková hmotnost: 24 000 kg Maximální nosnost: 35 000 kg Teleskopický výložník: od 9,20 do 30 m Příhradová špička výložníku: od 8,60 do 15,0 m Hnací motor: Mercedes Benz Počet náprav: 2 Maximální rychlost: 80 km/h
Nákladní automobil MAN TGA 26.413	Doprava palet	Plocha korby 15,23 m <sup>2</sup> provozní hmotnost 12 550 kg užitečné zatížení 13 450 kg celková hmotnost: 26 000 kg délka/šířka korby: 6,14/2,48 m max. rychlost 85 km/h nosnost hydraulické ruky: 6 950 - 1650 kg

Pracovní plošina Compact 10 (nůžková plošina)	Montáž ocelové konstrukce, montáž vazníků	Nosnost: 450 kg Výška podlahy: 8,14 m Délka: 2,42 m Šířka: 1,20 m Rozměr koše: 2,30 x 1,20 m Rychlost pojezdu 1-3,5 km/h Celková hmotnost: 2150 kg Pohon: diesel
Nakladač Locust L 1023 s teleskopickým výložníkem	Přeprava palet pomocí vidlic	Výška: 2180 mm Délka s lopatou: 3730 – 4800 mm Šířka lopaty: 2100 mm Provozní hmotnost: 4280 kg Nosnost: 1200 kg Bod přetížení: 2400 – 1200 kg

Elektrické nářadí:

**Tabulka č. 9 Elektrické nářadí pro hrubou vrchní stavbu**

Název	Použití	Technické informace
Stavební spádová míchačka Power tec 70/230V	Míchání malty	příkon 250 W objem bubny 70 l motor 230V hmotnost 110 kg
Úhlová bruska Bosch GWS 22-230 JH Professional	Úprava výztuže věnce	příkon 2200 W, průměr kotouče 230 mm
Atlas compo AME 600 SET ponorný vibrátor	Hutnění betonu věnce	výkon 0,6 kW délka hřídele 3,0m frekvence 12000 vibr/min průměr hřídele 38,0 mm
Pásová pila Lissmac MBS 502/2	Řezání tvárnic Ytong	Příkon 750 W Výška řezu 400 mm Délka řezu 700 mm
Míchadlo Bosch GRW 12 E Professional	Míchání malty	Příkon 1200 W Průměr míchací metly 140 mm

Pracovní nářadí a pomůcky:

Pro montování:

Vodováha (1,5 m; 2,5 m), momentový klíč.

Pro zdění:

Zednická lžíce, zednické kladívko, žufan, metr, 20m pásmo, olovnice, gumové kladívko, 30m šňůrky, špachtle, PVC hladítko, ruční pila na pórobeton, vodováhy (0,5 m; 1,5 m;



2,5 m), 3m hliníková lať, stavební kolečka, 20l stavební vědra, barel na vodu, nepropustná fólie (šířky 1 m, délky 120 m), rtuťový teploměr, prodlužovací kabel na elektriku, stavební lopata, rýžová metla, skládací kozička 125 mm, rámové lešení Perimont, pojízdné lešení Alufix.

### 2.3.5 BOZP

Každý, kdo bude provádět na staveništi pracovní činnost, musí být proškolen kvalifikovanou osobou o bezpečnosti a ochraně zdraví podle:

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

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

Dbát pokynů podle tohoto nařízení se bude převážně u provádění prací na ocelové konstrukci, při zdění a montáži střešního pláště, kde je největší riziko pádu.

Pracovníci budou také proškoleni o jejich právech, povinnostech a odpovědnosti za daný pracovní úkol. Po školení se provede zápis do protokolu o osobách, které školení absolvovaly. Podpisem je stvrzeno, že byla osoba seznámena s pravidly BOZP a nošení OOPP.

Ochranné pomůcky - ochranné rukavice, stavební přilby, pracovní obuv, reflexní vesty, ochranné brýle, klapky na uši apod.

### 2.3.6 Technologický postup prací

#### 2.3.6.1 Pracovní postup výstavby ocelové konstrukce

Sloupy:

Nejprve se provede upevnění krajních sloupů se ztužidly a poté ostatních sloupů.

- Před uložením sloupu je nutná kontrola vertikálního a horizontálního založení, a vyrovnání výšky nivelací v místech sloupů cementovou maltou a vyznačení modulové osy na základovou konstrukci.
- Kontrola sloupu a materiálu před použitím podle dokumentace.
- Upevnění sloupu na zvedací zařízení (autojeřáb, posouzení v příloze č. 6). Vázání sloupu provede pracovník s potřebnou kvalifikací (vlastník vázacího průkazu). Sloup bude upevněn za úchyty k tomu určené.
- Dopravení sloupu jeřábem na místo uložení. Manipulace se sloupem bude pomocí lan. Při manipulaci bude pracovník v bezpečné vzdálenosti. V průběhu přemístění se sloup nesmí pohybovat nad pracovníkem. Přiblížit se ke sloupu může pracovník až po jeho ustálení v místě uložení. Po celou dobu je důležité, aby sloup byl upevněn na zvedacím zařízení.
- Provedení korekce svislosti, centrování a zajištění přesné polohy dřevěnými klíny. Poté se provede vrtání otvorů. Otvory budou vyčištěny pro kotvení pomocí chemické

kotvy, do které bude uložena závitová tyč. Po vytvrdnutí se upevní sloup kotevními šrouby. Tímto způsobem umístíme všechny sloupy.

#### Umístění ztužidel:

- Po uložení prvních dvou párů sloupů umístíme ztužidla. Pomocí závěsných prostředků upevníme prvky k zvedacímu zařízení. Poté se přemístí na místo uložení. Manipulaci s prvky bude probíhat vodící tyčí nebo pomocí lana. V průběhu přemístění musí být pracovník v dostatečné vzdálenosti.
- Osazení ztužidel na konstrukci se provede ze zdvihací plošiny. Nejprve jej ukotvíme v nejnižším místě a poté v nejvyšším. Poté se zkontroluje provedení šroubového spoje.
- Ztužidla montujeme od okraje směrem k vrcholu.

Vazník, ztužidla a vaznice: Nejprve se provede předmontáž vazníku na zemi a poté ke sloupům. Potom se provede montáž podélných ztužidel a nakonec se osadí vaznice.

- Než provedeme osazení vazníku a ztužidel, musíme zkontrolovat rozměry mezi sloupy podle dokumentace. Přeměření provede geodet.
- Před umístěním vazníku se provede montáž na zemi. Pomocí šroubů spojíme tyto prvky k sobě. Je důležité, aby se provedla kontrola spojení před přemístěním.
- Upevnění vazníku pomocí lan ke zvedacímu zařízení provede vazač. Během přemístění se musí zabezpečit, aby byl prvek stabilní pomocí vodící tyče nebo lan.
- Před umístěním vazníku na sloup se provede očištění spojovací plochy.
- Umístění vazníku proběhne řádně podle dokumentace. K místu uložení se pracovníci dostanou pomocí plošiny, kde se provede montáž šroubového spoje. Je žádoucí, aby na pracovní plošině byl veškerý pracovní materiál a nářadí.
- Spouštění vazníku na místo uložení bude probíhat pomalu. Zde je důležitá komunikace mezi pracovníky a obsluhou jeřábu.
- Následně po osazení se provedou veškeré šroubové spoje.
- Následuje osazení podélného ztužidla. Montáž je obdobná jako u vazníku, jen zde neproběhne předmontáž.
- Upevnění ztužidla pomocí lan ke zvedacímu zařízení provede vazač. Během přemístění se musí zabezpečit, aby byl prvek stabilní pomocí vodící tyče nebo lan.
- Před umístěním na sloup se provede očištění spojovací plochy.
- Spouštění ztužidel na místo uložení bude probíhat pomalu. I zde je důležitá komunikace mezi pracovníky a obsluhou jeřábu.
- Následně po osazení se provedou veškeré šroubové spoje.

#### Osazení vaznic:

- Pomocí závěsů se upevní vaznice ke zvedacímu zařízení.
- Pro osazení prvku na místo určení použijeme k manipulaci vodící tyč. Až po ustálení prvku s ním může pracovník manipulovat.

- Vaznice umístíme k vazníku pomocí šroubového spoje. Po dokončení provedeme kontrolu spojů.

Obecně k montáži:

- před zdvihem očistit spojovací plochy od nečistot
- při zavěšení 20÷30 cm nad terénem zkontrolovat kvalitu zavěšení a kompletnost prvku
- dbát na správné použití vazacích prostředků
- nesmí se dopravovat nad osobami
- odvázat až po konečném uložení prvku
- používat výhradně materiál uveden v projektové dokumentaci (spojovací materiál)
- kontrola provedených spojů

### 2.3.6.2 Pracovní postup zdění

- Vytyčení pro hydroizolace

Vytyčení obvodových stěn a vnitřních nosných stěn budeme provádět pomocí měřících přístrojů nebo provázku a olovnice. Pro kontrolu provedeme přeměření pomocí laseru. Na základové desce označíme rohy a přípoj nosných stěn (křížení, styk stěn, apod.). Označení budeme provádět podle situace (základový pás navazuje plynule na stěnu) a to pomocí křídly nebo spreje.

- Hydroizolace

Hydroizolace se bude provádět na očištěný povrch betonu, který bude předem penetrován. Penetrovat budeme pomocí válečku. Je žádoucí, aby bylo dodrženo pokynů výrobce tj. čistota a správná teplota podkladu.

Po zaschnutí penetrace (podle počasí a výrobce) můžeme provést izolaci. Lepit izolaci budeme pomocí propan-butan hořáku. Izolace budeme provádět postupně od rohů. Izolace obvodových stěn bude přesahovat přes okraj min 150 mm, aby ji bylo možno později napojit. Ve směru natavování (vodorovném) bude přesah pásu 100 mm. Izolace vnitřních stěn bude pouze pod stěnou. Při natavování dbáme, aby plamen hořáku fólii natavil po celé ploše. Po zhotovení se provede kontrola těsnosti spojů svislých a vodorovných. Vizualně se zkontroluje, zda nedošlo k poškození povrchu izolace a byly dodrženy přesahy spojů.

- Vytyčení pro zdění

Provede se obdobně jako pro hydroizolace. Vytyčí se obvodové stěny a vnitřní nosné stěny pomocí měřících přístrojů nebo provázku a olovnice a pro kontrolu provedeme přeměření pomocí laseru. Na základové desce označíme rohy, každý přípoj nosných stěn (křížení, styk stěn, apod.) a otvory ve stěnách. Označení budeme provádět po 2 m nebo podle situace pomocí křídly nebo spreje.

- Zdění

Příprava cementové malty (dále jen malta):

Malta se bude vyrábět v míchačce poblíž objektu. Bude se míchat v poměru daným výrobcem. Malta se bude převážet kolečký na místo spotřeby a bude použita pouze k založení první vrstvy.

Zdění začne osazením rohových tvárnic Ytong. Rohové tvárnice spojíme pomocí šňůrky vedenou z vnější hrany zdiva. Maltové lože nanese na podklad ve stejné šíři jako je tloušťka stěny. Maltové lože nesmí přesahovat hrany tvárnic, přebytečná malta se stáhne pomocí špachtle nebo lžice. Do čerstvé malty se klade tvárnice podél šňůrky tak, aby se vzájemně dotýkaly. Poloha tvárnic se bude kontrolovat pomocí vodováhy a latě gumovým kladívkem.

Druhá vrstva se bude lepit na lepidlo Ytong. Postup bude stejný jak u první vrstvy. Průběžně se připravenou latí, vodováhou a olovnicí kontroluje výška vrstev, vodorovnost a svislost. Také musíme dbát na správné převázání tak, aby nevznikly svislé průběžné spáry. Tímto způsobem se bude vyzdívát postupně celý objekt.

První fáze zdění se bude provádět do výšky 1,6 m, poté se vybuduje lešení tak, aby horní hrana stěny byla min. 600 mm od spodní části lešení. Toto opatření je z důvodu nutnosti vzniku zábradlí při nižší výšce. Ve výšce 2670 mm od podlahy budou uloženy překlady dle projektové dokumentace.

Po vyzdění se provede osazení tvarovek UPA 375 pro věnec na lepidlo Ytong. Poté se provede betonáž a hutnění betonu.

### 2.3.6.3 Vazníkový krov

- **Kontrola rovinnosti podkladu a vyznačení os**

Před samotnou montáží se provede kontrola rovinnosti a výšek podkladu. Poté se provede označení a rozmístění jednotlivých vazníků. Označení provedeme pomocí spreje.

Před započítím práce se provede také kontrola a úplnost všech prvků. Veškerý materiál je již z výroby impregnován. Provede se kontrola vlhkosti dřeva a vizuálně kontrola kvality materiálu (suků, trhlin, odstranění kůry).

- **Pracovní postup montáže**

- Montáž krovu budeme provádět přímo z dočasné montážní plochy. Nejprve se provede předmontáž prvního ztužujícího pole na terénu. Toto pole bude složeno ze dvou vazníků, zavětrování a ztužení. Zavěšení prvku provede vazač pomocí závěsných lan. Poté se provede kontrola před samotným umístěním. Nejprve prvek zvedneme 20 - 30 cm nad terén a zkontrolujeme uvázání a tuhost prvků. Až poté prvek přeneseme. Umístění tohoto pole provedeme přímo na označené místo. Poté prvek ukotvíme k věnci pomocí vrutů a kotvy. Je důležité, aby se řádně vyrovnal s ohledem na okapy a hřebeny, které budou navazovat na ocelovou část střechy.
- Po osazení ztuženého pole můžeme pokračovat s montáží dalších prvků. Pracovní postup bude obdobný, ale bez předmontáže na terénu. V průběhu

montáže je nutné provádět kotvení k věnci a průběžné ztužení prkny. Konstrukce musí být po celou dobu stabilní.

- Po osazení všech vazníků se provede kontrola ztužení příčného a podélného, spojů a rovinnosti.

## 2.4 Zastřešení objektu

### 2.4.1 Charakteristika procesu

Zastřešení objektu začíná až po dokončení etapy hrubé vrchní stavby. Musí být dokončena ocelová konstrukce a všechny svislé zděné konstrukce. Je důležité, aby byly hotovy věnce. Po zastřešení by nebylo možné provést betonáž věnců pomocí čerpadla. Samotný střešní plášť nad ocelovou halou je složen pouze z plechové krytiny Lindab. Nad halou z dřevěných vazníků se zastřešení provede co nejdříve, aby nedošlo k zvýšení vlhkosti vazníků. Bude provedena také parozábrana, klasické laťování a osazení plechové krytiny.

### 2.4.2 Výkaz materiálu

Lindab LTP 20 classic matný (trapézový plech, délka 10,00 m, stavební šířka 1,020 m, tloušťka 0,6 mm).

Jednotlivé prvky budou dodány na míru, popřípadě budou upraveny na stavbě.

Lindab hřeben

Lindab žlab podokapní

Lindab odpadní trouby

Větrací mřížka

Větrací pás hřebene

Drobný materiál:

Šrouby – rozděleny na samovrtané šrouby k ocelové a dřevěné konstrukci, hřebíky, sponky.

Trapézový plech a další výrobky budou uloženy na podkladových hranolech výšky minimálně 100 mm, tak aby umožnili provlečení závěsného zařízení. Podložení plechů bude po 1,5m, aby nedocházelo k průhybům.

Spojovací materiál bude uložen v zamykatelném skladě.

### 2.4.3 Seznam personálního obsazení

Pracovní personál musí mít takou kvalifikaci nebo praxi, aby mohl provádět dané práce. Vedoucí čtyři by měl být vyučen v oboru a mít praxi alespoň 5 let. Ostatní odborní pracovníci (klempíři) by měli mít k tomu způsobilost v podobě praxe nebo vyučení.

Z důvodu montování konstrukce, musí mít pracovníci pro danou práci oprávnění. To znamená platný vazačský průkaz, průkaz strojníka apod.

Složení pracovních čet:

- 1 vedoucí čtyři (tesař)
- 1 tesař
- 2 klempíři
- 2 pomocníci (vazači)
- 1 obsluha jeřábu

### 2.4.4 Stroje

Velké stroje:

Název	Použití	Technické informace
Autojeřáb Liebherr LTM 1030 – 2.1	Přeprava plechů	Celková hmotnost: 24 000 kg Maximální nosnost: 35 000 kg Teleskopický výložník: od 9,20 do 30 m Příhradová špička výložníku: od 8,60 do 15,0 m Hnací motor: Mercedes Benz Počet náprav: 2 Maximální rychlost: 80 km/h
Tahač MAN s valníkem Schwarzmüller	Doprava plechů Doprava vazníků	Nosnost náprav: 27 t Nosnost točnice: 12 t Celková hmotnost: 39 t Délka ložné plochy: 13,62 m Šířka ložné plochy: 2,48 m Celková šířka: 2,55 m

**Tabulka č. 10 Výpis strojů pro zastřešení**  
Elektrické nářadí:

**Tabulka č. 11 Výpis elektrického nářadí pro zastřešení**

Název	Použití	Technické informace
Kotoučová pila Bosch GKS 165 Professional	Úprava plechů	Příkon 1100 W, průměr kotouče 165 mm, hloubka zářezu 47-66 mm
Aku šroubovák Bosch GSR 14,4 V-EC Professional	Uchycení plechů k podkladu	Napětí: 14,4 V Otáčky 1600/min Vrtání do dřeva 35 mm Vrtání v oceli 13 mm Hmotnost 1,7 kg

Sponkovačka Makita BST220Z	Uchycení izolace k povrchu	Kapacita zásobníku: 98 spon Šířka spon: 10 mm Délka spon: 6-22 mm Akumulátor: 14,4 V Hmotnost 2,2 kg
-------------------------------	-------------------------------	--

Pracovní nářadí a pomůcky:

Vodováha, skládací metr, pilka na železo, nýtovací kleště, falcovací kleště, nůžky na plech, tužka, 12m stavební žebřík.

## 2.4.5 BOZP

Každý, kdo bude provádět na staveništi pracovní činnost, musí být proškolen kvalifikovanou osobou o bezpečnosti a ochraně zdraví podle.: *Zákonu č.309/2006 Sb. – zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a zdraví při práci.*

*Nářizení vlády č.591/2006 Sb. – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařizení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.*

Pracovníci budou také proškoleni o jejich právech, povinnostech a odpovědnosti za daný pracovní úkol. Nejvíce bude kladen důraz na proškolení na práci ve výškách. Po školení se provede zápis do protokolu o osobách, které školení absolvovaly. Podpisem je stvrzeno, že byla osoba seznámena s pravidly BOZP a nošení OOPP.

Ochranné pomůcky - ochranné rukavice, stavební přilby, pracovní obuv, reflexní vesty, ochranné brýle, zachycovací postroj, apod.

## 2.4.6 Technologický postup prací

Nad dřevěným krovem

- Nejprve se provede montáž okapnice. Ta se připevní k dřevěným vazníkům pomocí vrtů vrtaných ve dvou řadách.
- Následuje připevnění difuzní fólie. Nejprve pomocí pistole na sponky připevníme difuzní fólii k vazníku. Postupujeme od okapu směrem k hřebenu. Fólii pokládáme potištěnou stranou směrem ke krytině. Při pokládání musíme dodržovat velikost překrytí min. 100 mm ve svislém i vodorovném směru. Napojení se provádí nad vaznicí. Po celou dobu musíme kontrolovat její napjatost.
- Po umístění difuzní fólie se může hřebíky přibíjet kontralat' k podkladu. Tím zajistíme také fólii.

- Na kontralatě přibijeme latě v osových vzdálenostech max. 300 mm. Začneme od okapnice směrem k hřebenu. U hřebenu umístíme kontralat' co nejvýše.
- V místě úžlabí se musí kontralatě upravit tak, aby se k nim mohl připojit úžlabní plech.
- Montáž žlabových háků. Háky se upevní minimálně dvěma hřebíky.
- Po laťování a připevnění žlabových háků se provede montáž plechů. Pokládka plechové krytiny a hřebenového plechu se provede pomocí jeřábu. Veškeré spoje budou provedeny dle manuálu výrobce. Osoby, které budou provádět montáž, musí mít oblečeny bezpečnostní postroje a být uchyceni ke konstrukci (latím).
- Nejprve se provede uložení plechů a úžlabí. Úžlabní plech kotvíme k podkladu s minimálním překrytím 100 mm. Upevňujeme pomocí úponek ke kontralati. Trapézový plech se začíná pokládat od štítu, při montáži kontrolujeme, zda jsou plechy kolmé s okapovou hranou. Každou tabuli upevňujeme po celé délce překrytí a poté i na opačné straně (spoje v ploše provádíme v každé druhé vlně, boční překrytí v maximální vzdálenosti 400 mm). Délka překrytí plechů je jedna vlna (115 mm). Úpravu plechů provádíme výhradně kotoučovou pilou.
- Nakonec se provede osazení větracího pásu a hřebenů. Nejprve se uloží větrací pásy, na které bude položen hřeben. Hřebenové plechy kotvíme v osové vzdálenosti 400 mm k podkladu. Úžlabní plech kotvíme k podkladu s minimálním překrytím 100 mm. Upevňujeme pomocí úponek ke kontralati.

#### Nad ocelovou halou

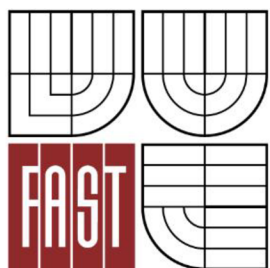
- Nad halou se provede pouze umístění plechové krytiny s hřebenem.
- Pomocí jeřábu se dopraví na vaznice plechy, kde budou rozmístěny. Montáž nejprve bude probíhat z plošiny a poté přímo z plochy. Je důležité, aby byly dodrženy podmínky BOZP. Osoby, které budou provádět montáž, musí mít oblečeny bezpečnostní postroje a být uchyceni ke konstrukci.
- Montáž prvků bude probíhat nejprve z pracovní plošiny, poté z vybudovaného opláštění.
- Montáž probíhá obdobně jako u dřevěného krovu.

Při montáži je důležité, aby se prováděla výšková kontrola hřebene tak, aby na sebe navazovala dřevěná a ocelová část haly. Po osazení všech ploch se provede z lešení upevnění žlabových háků. Háky se upevní minimálně dvěma šrouby k plechové krytině. Po ukotvení háků se připevní podokapní žlaby a žlabové kotlíky. Nakonec se provede kotvení zděří pro odpadní trouby. Pro staveništní účely se opatří dočasným flexibilním potrubím, aby nedošlo k poškození plechů a vnější omítky.





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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

### 3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

SLAVOMÍR LAČŇÁK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

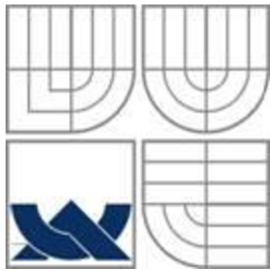
BRNO 2016

V této části byl zpracován časový a finanční plán výstavby objektu Kasárenský dvůr Hodonín.

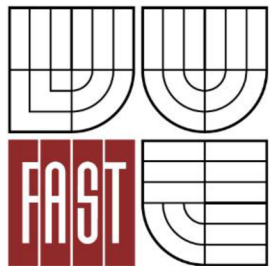
Časový plán výstavby (harmonogram), byl vypracován pomocí počítačového softwaru CONTEC verze 12.12. V harmonogramu lze zjistit doby trvání jednotlivých činností, délky technologických pauz a kritickou cestu celé výstavby. Jednotlivé položky v harmonogramu byly zpracovány na základě položkového rozpočtu vytvořeného v programu Buildpower S a propočtu podle THU. Propočet byl sestaven pomocí cenových ukazatelů pro rok 2016 zpracované společností RTS Brno. Cenu jednotlivých dílů jsem určil z procentuálních nákladů na práci.

Finanční plán jsem vytvořil v programu Microsoft Office Excel. Podklad pro vytvoření byl časový plán a ceny jednotlivých stavebních dílů rozpočtu. Finanční plán je rozdělen po týdnech. Z tohoto plánu je patrné, jaké je vynaložení finančních zdrojů za určité období výstavby.

Harmonogram a finanční plán tvoří samostatné přílohy této práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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

## 4. ZÁKLADNÍ KONCEPCE STAVENIŠTNÍHO PROVOZU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

SLAVOMÍR LAČŇÁK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

## Obsah:

4.1 Základní informace .....	51
4.2 Potřeba a spotřeba rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění .....	52
4.3 Odvodnění staveniště .....	53
4.4 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu .....	53
4.5 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky .....	53
4.6 Ochrana okolí staveniště.....	54
4.7 Maximální zábory pro staveniště .....	54
4.8 Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě a jejich likvidování	54
4.9 Bilance zemních prací, požadavky na přesun nebo deponie zemin .....	55
4.10 Ochrana životního prostředí při výstavbě .....	56
4.11 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi .....	56
4.12 Úpravy pro bezbariérové užívání .....	59
4.13 Zásady pro dopravně inženýrské opatření .....	59
4.14 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby .....	59
4.15 Objekty zařízení staveniště .....	59
4.15.1 Oplocení .....	59
4.15.2 Zpevněné plochy .....	61
4.15.3 Sklad.....	61
4.15.4 Sociální a pobytové buňky .....	61
4.16 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny .....	63

## 4.1 Základní informace

### Identifikační údaje

Údaje o stavbě:

Název stavby: Kasárenský dvůr

Místo stavby: Hodonín, parcelní číslo : 3427/127

Městský úřad: Hodonín

Údaje o žadateli:

Investor: Jaromír Chrenka, Polní 1182/8, Rohatec 69601

Údaje o zpracovateli dokumentace:

Projektant: Ing. Koliba, Vídeňská 99, Dolní Bojanovice 69617, ČKAIT 1003572

### Základní popis stavby

Jedná se o novostavbu jednopodlažního objektu, který tvoří první etapu uvažované výstavby. V navrhovaném objektu budou tři dispozičně oddělené provozovny – skladovací prostory. Objekt je osazen 2,0 m od severozápadní, jihozápadní a jihovýchodní hrany parcely. Objekt je navržen ve tvaru písmene L a je rozdělen na tři samostatné části. Jednotlivé vstupy jsou navrženy z dvorní strany objektu. V každé samostatné části je hned u vstupu vytvořeno zázemí, sociální zázemí je tvořeno šatnou a sociálním zařízením. Vzhledem ke stávajícímu mírnému spádu stávající betonové plochy jsou podlahy v jednotlivých částech objektu odstupňovány.

Všechny místnosti v objektu jsou odvětrány. Místnosti, které nemají přirozené větrání, budou větrány nuceně. Jedná se o sociální zařízení ve všech třech částech objektu.

Nadzemní podlaží: 1

Výška stavby: 5,77 m

Zastavěná plocha – 1241,01 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor – 7287,49 m<sup>3</sup>

## 4.2 Potřeba a spotřeba rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

### Spotřeba vody pro rozhodující etapu:

Tabulka č. 12 Potřeba vody pro provozní a hygienické účely

A voda pro provozní účely				
Potřeb vody pro	měrná jednotka	množství m.j	střední norma (l)	potřebné množství vody (l)
Ošetřování betonu	m <sup>3</sup>	24,0	200	4800
B – Voda pro hygienické a sociální účely				
Potřeb vody pro	měrná jednotka	množství m.j	střední norma (l)	potřebné množství vody (l)
Hygienické účely	zaměstnanec	6	55	330
Sprchování	zaměstnanec	6	45	270
				600

Výpočet spotřeby vody:

$$Q_n = \frac{\sum P_n * k_n}{t * 3600} = \frac{A * 1,6 + B * 2,7}{t * 3600} = \frac{4800 * 1,6 + 600 * 2,7}{8 * 3600} = 0,340 \text{ l/s}$$

$Q_n$  – spotřeba vody v l/s

$P_n$  – spotřeba vody v l/den (směna)

$k_n$  – koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

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

Dimenze potrubí pro daný průtok:

Spotřeba vody 0,35 l/s, jmenovitá světlost potrubí 20 mm (3/4“).

### Výpočet maximálního příkonu elektrické energie pro stavební provoz:

Tabulka č. 13 Výpočet příkonu

Stavební stroj	Štítkový příkon (kW)
Wecker Iren 38 ponorný vibrátor	0,6
Úhlová bruska Bosch GWS 22-230 JH Professional	2,2
Kotoučová pila Bosch GKS 165 Professional	1,1

Vrtací kladivo Bosch GBH 2-24 D Professional	0,79
Vrtačka příklepová Bosch GBH 19-2 D Professional	0,85
P1- Instalovaný příkon elektromotorů	5,54
Stavební buňky	
Šatna	0,072
Umývárna	0,058
Kancelář	0,116
Instalovaný příkon vnitřního osvětlení	0,246

Nutný příkon elektrické energie:

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P1 + 0,8 * P2 + P3)^2 + (0,7 * P1)^2} = \sqrt{(0,5 * 5,54 + 0,8 * 0,246 + P3)^2 + (0,7 * 5,54)^2} = 4,88 \text{ kW}$$

### 4.3 Odvodnění staveniště

Staveniště je umístěno na základových deskách. Celá plocha je svažována ve směru směrem od staveniště. Veškeré komunikace a skládky budou proto na zpevněné ploše již ve směru.

Po zastřešení se svody opatří ohebnou trubkou a budou vyústěny směrem od stavby nebo do zřízené kanalizace.

### 4.4 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Příjezd a přístup na staveniště bude zachován ze stávající komunikace z ulice Kateřinská, která je v průmyslové zóně. Objekt bude nutné napojit na přípojky technické infrastruktury, které budou zhotoveny již v předstihu. Veškeré objekty zařízení staveniště budou napojeny na vzniklé inženýrské sítě pro objekt.

### 4.5 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Provádění stavby skládky sádrokartonu Kasárenský dvůr nebude mít negativní vliv na okolní stavby. Sousední pozemky nebudou stavbou ovlivněny. Pozemek leží na parcele,

kteřá má dostatečný prostor pro veškeré vybavení, skladování a provádění stavby. Odsazení objektu od hranice pozemku je 2,0 m, což splňuje normové hodnoty dané zákonem.

#### 4.6 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Stavba je navržena a bude provedena podle obecně platných vyhlášek a nařizení, které se týkají výstavby pro daný typ objektu. Hlavní zhotovitel a další subdodavatelé budou povinně hlásit případná řešení, která by dočasně ovlivnila okolí stavby a nebyla v rámci přípravy zamýšlena.

V rámci výstavby bude nutné vybudovat pro vedení sítí rýhy v betonové desce. Veškerý materiál bude znovu využit při vyrovnání podlahy v halách jako navážka. Při výstavbě nedojde k asanacím a kácení dřevin.

#### 4.7 Maximální zábory pro staveniště

Stavba nevyžaduje žádné dočasné ani trvalé zábory. Plocha staveniště je dostačující pro výstavbu této etapy.

#### 4.8 Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě a jejich likvidování

S veškerým odpadem vzniklým při výstavbě bude nakládáno podle zákona č.185/2001 Sb. *Zákon o odpadech*. Třídění odpadu bude podle *vyhlášky č. 93/2016 Sb. Katalog odpadů*.

Nepředpokládá se manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem kromě provozních kapalin strojů. Pokud dojde k úniku provozních kapalin, bude o této skutečnosti proveden zápis a bude se tento problém neprodleně řešit. Znečištění automobilů a ostatní mechanizace se nepředpokládá, ale pokud k němu dojde, musí být stroje před odjezdem ze staveniště očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací, aby nedocházelo ke zvýšené prašnosti.

Veškeré zbytky stavebního materiálu budou uloženy na skládkách staveniště (v kontejneru nebo volně uložené na zpevněném místě). Vzniklý odpad bude ze staveniště odvezen firmou Megawaste s.r.o. Hodonín. Stavební a demoliční odpady (beton, cihly, zemina) bude odvezen na skládku provozovny v Dubňanech vzdálené 8,9 km. Ostatní materiál a komunální odpad bude převezen do provozovny Hodonín na dole, vzdálené 7,1 km, kde bude ekologicky recyklován nebo likvidován. Tato firma dodá veškeré kontejnery a boxy na uskladnění.

Dle *vyhlášky č. 93/2016Sb. Katalog odpadů* bude nakládáno s odpady:



**Tabulka č. 14 Tabulka odpadů**

Číslo	Typ kategorie	Způsob likvidace
12	Odpady z mechanické povrchové úpravy	
12 01 01	Piliny a třísky železných kovů	Odvoz na provozovnu Hodonín
12 01 20	Upotřebené brusné nástroje a brusné materiály obsahující nebezpečné látky	Odvoz na provozovnu Hodonín
13	Odpady olejů a kapalných paliv	
13 02	Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	Odvoz na provozovnu Hodonín
13 07 02	Topný olej a motorová nafta	Odvoz na provozovnu Hodonín
13 07 03	Motorový benzín	Odvoz na provozovnu Hodonín
15	Odpadní obaly	
15 01 02	Papírové a lepenkové obaly	Odvoz na provozovnu Hodonín
15 01 03	Plastové obaly	Odvoz na provozovnu Hodonín
17	Stavební a demoliční odpady	
17 01 01	Beton	Odvoz na skládku Dubňany
17 02 01	Dřevo	Odvoz na provozovnu Hodonín
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	Odvoz na skládku Dubňany
17 04 05	Železo a ocel	Odvoz na provozovnu Hodonín
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	Odvoz na provozovnu Hodonín
17 08	Stavební materiály na bázi sádky	Odvoz na provozovnu Hodonín
20	Komunální odpad	
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odvoz na provozovnu Hodonín

#### 4.9 Bilance zemních prací, požadavky na přesun nebo deponie zemin

V rámci výstavby se neuvažuje s rozsáhlými zemními pracemi. V průběhu výstavby budou pouze provedeny rýhy pro rozvod sítí v betonové desce. Manipulace s orníci nebo zeminou nebude.

## 4.10 Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při výstavbě bude hlavní dodavatel stavby a subdodavatelé dbát na ochranu životního prostředí.

Během realizace budou provedena opatření:

- Na ochranu okolí před nadměrným hlukem a vibracemi. V tomto případě můžeme uplatnit na ochranu zdraví použití moderních strojů a zařízení. V době, kdy nebude stroj pracovat, bude neprodleně vypnut tak, aby nebyl produkován hluk. Řídit se bude pokyny podle nařízení vlády. 272/2011 Sb. *O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.*
- Během celé výstavby budou veškeré stroje udržovány v dobrém technickém stavu, aby nedošlo k jejich poškození a důsledkem toho k překročení limitů nebo znečištění životního prostředí.
- Před nadměrnými emisemi pro ochranu ovzduší je nutné dbát na pravidelnou kontrolu spalovacích motorů u dopravních prostředků a stavebních strojů.
- Pokud by vznikly poruchy na strojích, je nutné zamezit znečištění okolí. Na ochranu podzemních a povrchových vod je nutné provést řadu opatření. V místě, kde budou parkovat automobily a stavební stroje, bude proveden ochranný příkop svedený do sedimentační jámky. Proti úniku ropných látek při nepříznivém počasí (silný déšť) je nutné zřídit dočasné usazovací nádrže k zadržení látek.
- Při likvidaci škodlivého odpadu bude postupováno podle míry znečištění a škodlivosti. S odpadem bude nakládáno podle tabulky odpadů.

## 4.11 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Před zahájením stavebních prací budou všichni pracovníci řádně proškoleni a seznámeni s právními předpisy související s bezpečností práce, pohybu po staveništi, manipulací a dopravou materiálu. Dále budou u vstupu na staveniště a na staveništi umístěny výstražné tabulky upozorňující na dané riziko. Konkrétní rizika budou rozebrána dále v bakalářské práci v samostatném bodě.

Při výstavbě objektu budou dodržovány tyto právní předpisy a nařízení:

- Zákon č.262/2006 Sb. zákoník práce
- Zákon č.309/2006 Sb. – o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- 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.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

- Nařízení vlády č.101/2005 Sb. – o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Vyhláška č.20/2012 Sb. – o technických požadavcích na stavby
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. – o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasilání záznamu o úrazu
- Nařízení vlády č.495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

Ukázka značení na staveništi:

**Obr. č. 3 Zákazové značky na staveništi**



**Obr. č. 4 Výstražné značky**



Obr. č. 5 Příkazové značky



Obr. č. 6 Označení odběrného místa



Obr. č. 7 Informativní tabule



## 4.12 Úpravy pro bezbariérové užívání

Při výstavbě nebude nutné provádět opatření pro bezbariérové užívání. Stavba svým umístěním nenarušuje chod okolních objektů, které se nacházejí v průmyslové zóně.

## 4.13 Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Vjezd na staveniště je zabezpečen z přilehlé silnice. V místě příjezdu na staveniště bude umístěno dopravní označení (Vjezd vozidel stavby) a to na ulici Kateřinská a Smetanova. U vjezdu na staveniště budou umístěny dopravní značky *Zákaz vjezdu všech vozidel* s dodatkovou tabulí *Mimo vozidla s povolením stavby* a také *Zákaz zastavení*.

## 4.14 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Stavba svým technickým a technologickým uspořádáním nevyžaduje žádné speciální podmínky pro provádění.

## 4.15 Objekty zařízení staveniště

Veškeré objekty zařízení staveniště budou zakresleny ve výkresu Zařízení staveniště, viz příloha.

### 4.15.1 Oplocení

Pro oplocení staveniště se použije systém mobilního oplocení Tempofor F2. Tento systém je tvořen ze standardního plotového panelu, betonových patek, vzpěr a spojek. Systémové panely jsou tvořeny rámem ze svařených trubek a drátěnou výplní se zinkovou úpravou. Panely se vkládají do drážek betonových patek ve vzdálenosti 3500 mm. V místě, kde je nutné zkrátit rozpětí, panely pouze přesadíme a zajistíme bezpečnostní sponou. Po provedení se osadí vzpěry podle doporučení dodavatele. Oplocení bude ukončeno u stávající příjezdové brány.

Plotový panel: Tempofor typ F2, standardní panel, žárově zinkovaný ponorem

- rozměry: 3454 x 2000 mm, (šířka x výška)
- rozměr oka: 100 x 300 mm
- průměr drátu: vodorovného - 4,0 mm, svislého - 3,5 mm
- hmotnost: 16,0 kg

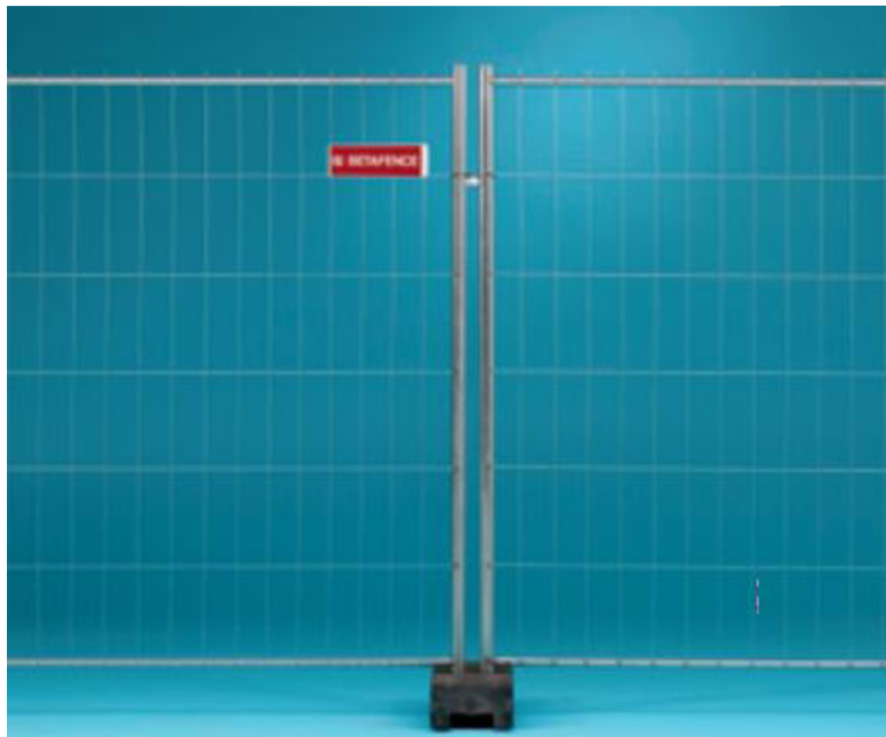
Betonová patka:

- délka: 620 mm
- šířka: 220 mm
- výška: 150 mm
- Hmotnost: 36 kg

**Obr. č. 8 Spojovací spony**



**Obr. č. 9 Plotvý systém Tempofor F2**



## 4.15.2 Zpevněné plochy

Pro výstavbu bude tvořit zpevněné plochy původní betonová deska tloušťky 300 mm, která je ve spádu směrem od stavby.

## 4.15.3 Sklad

Pro uskladnění materiálu budou sloužit uzamykatelné stavební kontejnery dodané od firmy Toi Toi.

Rozměry kontejneru typ LK1:

Délka: 6 058 mm

Šířka: 2 438 mm

Výška: 2 591 mm

**Obr. č. 10 Schéma kontejneru na sklad**



## 4.15.4 Sociální a pobytové buňky

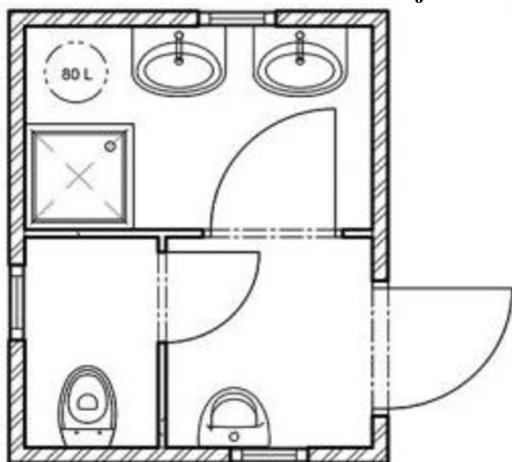
### Umývárna a WC

Umývárna a toaleta bude v sanitárním kontejneru SK4 od firmy Toi Toi.

Vybavení:

- 1 x elektrické topidlo, 750 W
- 2 x žárovka, 36 W
- 1 x sprchová kabina
- 2 x umyvadlo
- 1 x pisoár
- 1 x boiler na 80 litrů

**Obr. č. 11 Schéma sanitárního kontejneru**



Technické informace:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 3 000 mm
- výška: 2 800 mm
- elektrická přípojka: 380 V/32 A
- přívod vody: 3/4“
- odpad: potrubí DN 100

## Šatna

Jako šatna bude sloužit kontejner BK 1 od firmy Toi Toi. Kontejner je ze sendvičové konstrukce. Možnost zapůjčení vybavení (stoly, židle, skříň, věšák).

**Obr. č. 12 Schéma kontejneru pro šatny**



Vybavení:

- 1 x elektrické topidlo, 1500 W
- 2 x zářivky, 58 W
- 3 x elektrická zásuvka, 230 V/ 16 A
- 2 x plastové okno (900x 1200), otevírací a sklápěcí s venkovní žaluzií

Technické informace:

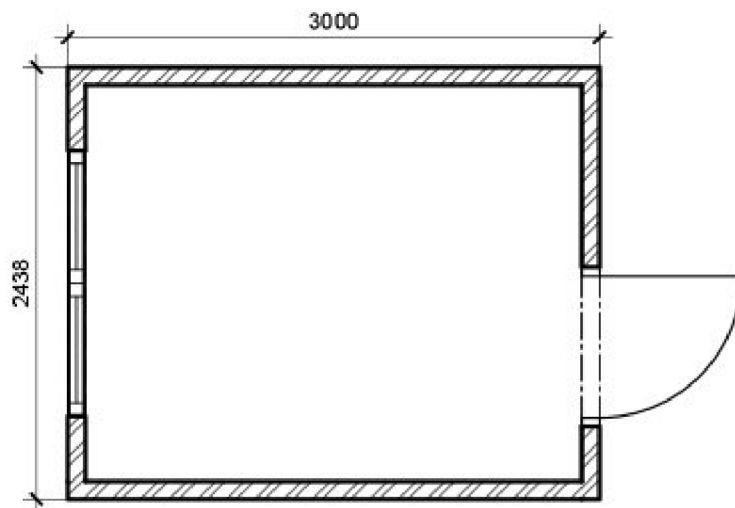
- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- elektrická přípojka: 380 V/32 A

## Kancelář stavbyvedoucího

Pro kancelář stavbyvedoucího bude sloužit kontejner BK2 od firmy Toi Toi. Bude vybaven nábytkem dodávaným k tomuto typu kontejneru.



Obr. č. 13 Schéma kontejneru pro stavbyvedoucího



Vybavení:

- 1 x elektrické topidlo, 750 W
- 1 x žárovka, 58 W
- 3 x elektrická zásuvka, 230 V/ 16 A
- 2 x plastové okno (900x 1200), otevírací a sklápěcí s venkovní žaluzií

Technické informace:

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

#### 4.16 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

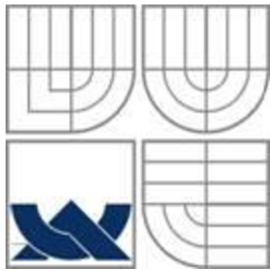
Postup realizace objektu Kasárenský dvůr Hodonín bude probíhat podle tradičních způsobů.

Předpokládaný postup jednotlivých etap:

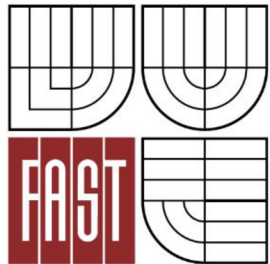
- Zemní práce
- Základové konstrukce – základové patky a pásy
- Konstrukce ocelové haly
- Svislé konstrukce objektu
- Vodorovné konstrukce
- Střešní konstrukce – krov z dřevěných vazníků
- Klempířské práce – zastřešení
- Osazení výplně otvorů
- Instalace hrubé
- Omítky stěn – vnější, vnitřní
- Podlaha a vjezd – navezení recyklátu, izolace, podlaha z drátkobetonu, betonáž vjezdu
- Instalace (kompletace)– elektrické, voda, kanalizace

- SDK příčky
- Podhledy
- Malby, obklady
- Dokončovací práce

Předpokládaný termín dokončení stavby: 11/2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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

## 5. VÝKAZ VÝMĚR OBJEKTU KASÁRENSKÝ DVŮR HODONÍN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

SLAVOMÍR LAČŇÁK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

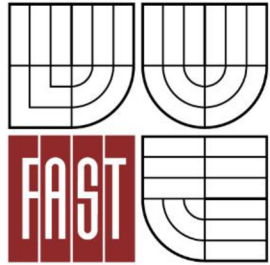
BRNO 2016

Výkaz výměr objektu Kasárenský dvůr Hodonín byl zpracován pomocí počítačového softwaru Buildpower S (studentská verze). V rámci výkazu výměr je zpracován položkový rozpočet.

Výkaz výměr společně s položkovým rozpočtem tvoří samostatnou část této bakalářské práce. Výkaz výměr příloha č. 5.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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

## 6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

SLAVOMÍR LAČŇÁK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

## Osnova

6.1 Obecné informace .....	69
6.1.1 Obecné informace o objektu.....	69
6.1.2 Obecné informace o procesu .....	69
6.2 Materiál	69
6.3 Doprava	71
6.3.1 Primární doprava .....	71
6.3.2 Sekundární doprava .....	71
6.3.3 Skladování materiálu .....	71
6.4 Převzetí pracoviště .....	72
6.5 Pracovní podmínky .....	72
6.5.1 Obecné pracovní podmínky .....	72
6.5.2 Vybavenost staveniště.....	72
6.5.3 Instruktaž pracovníků o BOZP a PO .....	73
6.6 Personálního obsazení .....	73
6.7 Stroje a pracovní pomůcky .....	74
6.8 Technologický postup .....	75
6.8.1 Pracovní postup – 1. etapa: Základové patky .....	75
6.8.2 Pracovní postup – 2. etapa: Základové pasy .....	77
6.9 Jakost a kontrola .....	79
6.9.1 Vstupní kontrola .....	79
6.9.2 Mezioperační kontrola .....	80
6.9.3 Výstupní kontrola .....	81
6.10 BOZP .....	82
6.11 Ekologie.....	85

## 6.1 Obecné informace

### 6.1.1 Obecné informace o objektu

Objekt se nachází v průmyslové lokalitě města Hodonín v bývalých kasárnách. Jedná se o novostavbu jednopodlažního objektu na parcele č. 3427/127, který tvoří první etapu uvažované výstavby. Zastavěná plocha objektu je 1241,01 m<sup>2</sup> a obestavěný prostor 6181,7 m<sup>3</sup>. Půdorysně je objekt do tvaru L se sedlovou střechou. Rozměry stavby jsou 58,5 m na délku a 28,65 m na šířku. Objekt je navrhnut z kombinace dvou systémů a to zděné technologie (nosných a obvodových stěn) a z prefabrikované (ocelová hala). Obvodové a nosné stěny budou vyžděny z tvárnic Ytong Lambda+ P2 350 tl. 375 mm. Nad okenními otvory budou použity překlady Ytong, nad otvory vjezdů budou použity nosníky I 160 mm.

Pro věnec budou použity tvarovky Ytong UPA 375. Do tvarovek bude vložena výztuž. Příčky jsou tvořeny ze sádrokartonu. Část objektu je zastřešena ocelovými vazníky a část dřevěnými vazníky. Střešní plášť je z povrchově upraveného trapézového plechu Lindab. Sklon střechy je 15°.

V navrhovaném objektu budou dispozičně oddělené tři provozovny – skladovací prostory (ozn. 1.01, 1.04 a 1.07). Každý sklad bude mít své sociální zařízení a šatnu. Výšky podlah v jednotlivých skladech jsou stupňovány vzhledem ke svažitosti terénu. Vjezd do prostorů bude přes nájezdové plošiny.

### 6.1.2 Obecné informace o procesu

V této části se budeme zabývat technologickým předpisem pro základové konstrukce. Bude se jednat o zřízení základových patek pro ocelový skelet a základových pásů pod obvodové stěny.

Betonáž bude provedena ve dvou etapách, kdy nejprve se vybetonují základové patky a poté se provede betonáž základových pásů. Základové konstrukce budou kotveny ke stávající základové desce betonářskou výztuží průměru 16 mm. Výška jednotlivých patek bude proměnlivá z důvodu svažitosti terénu. Půdorysný rozměr základových patek je 550 x 950 mm. Patky se budou betonovat do výšky 0,000 m podle projektové dokumentace. Po odbednění patek se provede betonáž základových pásů. Výška horního povrchu pásu bude rozdělena do tří různých výšek (-0,130 m; -0,460 m; -0,800 m).

Doprava betonové směsi bude z betonárny Zapa a.s. Hodonín, výztuž bude dovezena z podniku Prefa Brno a.s. závod Hodonín. Bednění bude použito systémové od firmy Doka zapůjčené ve stavební firmě Plus s.r.o.

V technické zprávě je uvedeno, že lze použít ve vyšších částech i ztracené bednění, ale vzhledem k malému objemu v porovnání s časovým horizontem bude použita pouze monolitická technologie.

## 6.2 Materiál

Výpis materiálu základových patek a pásů:

Beton C16/20 , XC1, Dmax 16, S3

- Pevnost betonu v tlaku  $f_{ck,cyl} = 16$  Mpa,  $f_{ck} = 20$  Mpa (válcová/krychelná)
- Dovezená betonová směs bude mít konzistenci S3 (100 – 150 mm pokles při zkoušce sednutí kužele).
- Velikost frakce je max. 16 mm z důvodu technických možností čerpadla betonu.

Množství betonu: samostatně řešeno ve výkazu výměr (část bakalářské práce č. 5)

- Patky: 7,43 m<sup>3</sup>
- Pasy: 18,94 m<sup>3</sup>

Betonářská výztuž B500B

Délky 400 mm – počet kusů celkem: 270 (200+64) ks

Délky 400 mm se zakřivením po 300 mm o 90° – počet kusů celkem: 30 ks

Celkem 190 kg.

Bednění: systémové Doka Framax Xlife (bednění bylo navrženo podle podkladů od výrobce)

Výpis prvků pro základové patky:

Rámový prvek Frami Xlife

**Tabulka č. 15 Výpis prvků desek Doka pro patky**

Rozměry (m)	Počet kusů
0,9 x 1,20	40
0,75 x 1,20	24
0,45 x 1,20	8
0,30 x 1,20	24

Celková plocha bednění základových patek: 38,7 m<sup>2</sup>

Univerzální svorka + kotevní matka s podložkou: 192 ks

Rychloupínač RU: 64 ks

Opěra bednění 340 IB: 64 ks

Výpis materiálu pro základové pásy:

Rámový prvek Frami Xlife

**Tabulka č. 16 Výpis prvků desek Doka pro pásy**

Rozměry (m)	Počet kusů
0,6 x 3,0	16
0,45 x 3,0	28
0,30 x 3,0	12
0,45 x 1,20	1

Rychloupínač Frami: 40 ks

Kotevní systém Doka 15,0: 138 ks

Celková plocha bednění: 78,9 m<sup>2</sup>

Tradiční bednění - ze smrkového dřeva, které bude složeno z prken, fošen a hranolů.



Celková plocha pro tradiční bednění je 23,36 m<sup>2</sup>.

Další stavební materiál:

Vazačský drát: průměr 5,0 mm; balení 20 kg

Vruty: 60 x 3,5 mm, balení 200 ks

Hmoždinky: pro vruty Ø 3,5 mm a délky 60 mm, 200 ks

Stavební hřebíky: 60 x 2,8 mm, balení 5 kg

Cement: CEM II/B-M 32,5R, 5 pytlů

Fólie na zakrytí základů

Odbedňovací prostředek Doka Optix

## 6.3 Doprava

### 6.3.1 Primární doprava

Systémové bednění patek a pásů bude dopraveno nákladním automobilem MAN TGA s hydraulickou rukou (nosností 6950 kg) z firmy Plus a.s. Hodonín. Betonářská výztuž a vázací drát budou dopraveni nákladním automobilem MAN TGA z firmy Prefa Brno a.s. závod Hodonín. Výztuž bude přepravována ve svazcích na dřevěné paletě po 30 kusech. Veškerý drobný materiál bude dovezen ze stavebnin DEK Hodonín.

Dopravu betonové směsi na staveniště zajistí autodomíchač Scania z betonárny Zapa a.s. Hodonín vzdálené 3,5 km.

### 6.3.2 Sekundární doprava

Uložení těžkého materiálu (systémového bednění, řeziva, výztuže, apod.) na skládku se provede pomocí hydraulické ruky Effer 3S namontované na nákladní automobil MAN TGA. Prvky systémového bednění budou uloženy v ukládacích paletách a kontejnerech Doka. Prvky se uloží na skládce co nejbližší místa, kde budou zhotoveny. Přeprava materiálu bude provedena pomocí Euro závěsu EZP s nosností 1500 kg. Závěs bude namontován na hydraulickou ruku přímo na staveništi těsně před přepravou a to oprávněnou osobou s platným vazačským průkazem. Při přepravě je nutné dodržovat předpisy a pokyny z proškolení o BOZP. Přeprava drobného materiálu bude provedena ručně.

Přeprava betonové směsi bude pomocí čerpadla Putzmeister P715 TD z autodomíchače.

### 6.3.3 Skladování materiálu

Materiál bude uskladněn na zpevněné ploše, která se vyskytuje na staveništi. Poloha skládky je vyznačena na výkrese zařízení staveniště - příloha č. 2 Zařízení staveniště. Betonová plocha je ve spádu směrem od stavby. Řezivo se uloží na podkladcích z hranolů 100 x 100 mm. Materiál systémového bednění bude uložen na paletách a v kontejneru od firmy Doka. Výztuž je uložena na dřevěné paletě. Mezi uloženým materiálem se zachová průchozí mezera minimální šířky 750 mm. Ostatní materiál bude uložen v mobilním skladu.

## 6.4 Převzetí pracoviště

Pracoviště bude převzato od čety, která prováděla zemní práce a účastnit se jí bude investor, popřípadě stavební dozor investora, stavbyvedoucí a vedoucí čety pro tuto etapu. Ještě před předáním bude provedena kontrola měřičských prací stavbyvedoucím a geodetem. Proveďte se kontrola veškerých prací v předešlé etapě. Při předávání se vedoucímu čety pro základové konstrukce předá schválená projektová dokumentace základových konstrukcí se všemi výkresy. Dále bude předáno zařízení staveniště, které bylo zhotoveno již v předešlé etapě a vedení inženýrských sítí (přípojky), poté bude proveden zápis do předávacího protokolu. Nakonec se provede zápis do stavebního deníku.

## 6.5 Pracovní podmínky

### 6.5.1 Obecné pracovní podmínky

Pracovní doba bude 8 hodin. Veškeré práce budou probíhat za příznivých klimatických podmínek. Při nepříznivých podmínkách se započaté práce musejí dokončit, pokud to podmínky dovolí, a zabezpečit proti poškození (při dešti zakrýt základy plachtou). Při vrtání otvorů pro výztuž, kompletaci systémového a dřevěného bednění budeme omezeni pouze klimatickými podmínkami a viditelností. Pro ukotvení výztuže bude použito cementové mléko při teplotě vzduchu od +5 do +30 °C .

Betonáž patek a pásů:

Betonáž nesmí probíhat při teplotě nižší jak +5 °C (kdy dochází ke zpomalení hydratační rychlosti) bez patřičných opatření (tepelně izolovat), při teplotě 0 až -5 °C se musí provést patřičná opatření (tepelně izolovat základ, ohřát záměsovou vodu nebo kamenivo, atd.). Pokud teplota klesne pod -5 °C, betonáž se nebude provádět. Při teplotě vyšší než 25 °C hrozí rychlé odpařování vody z betonu, tím dochází k poruše betonu. Proto bude nutné použít studenou záměsovou vodu a beton po dokončení zakrýt fólií nebo deskou. Betonování nebude probíhat ani za silného deště, kdy dochází k vyplavování cementového mléka. O zastavení prací z důvodu nevhodných podmínek rozhodne stavbyvedoucí na základě jeho rozhodnutí, rozhodnutí bude zapsáno do stavebního deníku.

Ošetřování betonu:

Beton bude nutno za normálních podmínek 2x denně ošetřovat vodou po dobu 7 dnů. Při teplotě vyšší jak 25 °C bude interval 6x denně a pokud bude teplota vyšší jak 30 °C provede se i speciální nástřik látkou Permapatch CURE.

### 6.5.2 Vybavenost staveniště

Příjezdová komunikace ke staveništi je napojena na hlavní komunikace ve městě. Šířka příjezdové cesty je cca 6,0 m, v okolí staveniště je dostatek prostoru pro veškerou techniku. U vstupu na staveniště bude tabule s bezpečnostním oznámením a značením. Především tu bude značka nepovoleným vstup zakázán.

Inženýrské sítě - veškeré inženýrské sítě nutné pro zařízení staveniště budou k dispozici. Elektrická přípojka je ukončena v krabici rozvodné sítě u vstupu na parcelu a vodovodní přípojka je vyvedena na terén do chráničky. V blízkosti staveniště bude umístěna mobilní šatna, mobilní WC a sociální buňka. Pro skladování drobného materiálu a náradí budou vybudované mobilní uzamykatelné kontejnery. Pro skladování materiálu bude vyhrazeno místo. Umístění veškerých prvků zařízení staveniště je znázorněné v příloze č. 2 Zařízení staveniště.

Před samotným zahájením prací musí být zajištěno čerpadlo na beton Putzmaister. Dále se provede kontrola náradí potřebného pro betonáž (vyzkouší se, zda funguje ponorný vibrátor a další náradí). Pokud se zjistí porucha na zařízení, musí být ihned nahlášena tak, aby bylo zajištěno náhradní zařízení. Provede se kontrola skladů, aby na staveništi byly dostatečné kapacity na skladování.

### 6.5.3 Instruktaž pracovníků o BOZP a PO

Každý, kdo bude provádět na staveništi pracovní činnost, musí být proškolen stavbyvedoucím nebo mistrem o BOZP a PO. Bezpečnost práce na stavbě se řídí podle: *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.*

*Zákonem č.309/2006 Sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.*

*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 a Zákonem č.133/1985 Sb. O požární ochraně.*

Každý pracovník bude seznámen s okolím staveniště a s projektovou dokumentací základových konstrukcí. Bude seznámen s technologickým předpisem, hlavně s technologií provádění a montáže systémového bednění, hutnění a ošetřování betonu. Pracovníci budou také proškoleni o jejich povinnostech a odpovědnosti za daný pracovní úkol.

## 6.6 Personálního obsazení

Pracovní personál musí mít takovou kvalifikaci nebo praxi, aby mohl provádět dané práce. Vedoucí čety by měl být vyučen v oboru a mít praxi alespoň 5 let. Ostatní odborní pracovníci by měli mít k tomu způsobilost v podobě praxe nebo vyučení. Kontrolu prováděných prací bude provádět stavbyvedoucí nebo mistr. Každý den bude provedena evidence osob na pracovišti a jejich zápis do stavebního deníku.

Příprava kotevní výztuže:

- 1 vedoucí čety (betonář)
- 2 pomocní pracovníci

Příprava bednění:

- 1 vedoucí čety (tesař)
- 1 tesař
- 2 pomocní pracovníci

Betonáž a odbednění základových patek a pásů:

1 vedoucí čtyř (betonář)

2 tesaři

1 betonář

2 pomocní pracovníci

## 6.7 Stroje a pracovní pomůcky

Velké stroje:

**Tabulka č. 17 Velké stroje základy, tech. předpis**

Název:	Použití:	Technické informace:
Autodomíhávač Scania s čerpadlem	Doprava čerstvé betonové směsi na stavbu	objem 9 m <sup>3</sup> hmotnost 32 000 kg délka 9 200 mm šířka 2 500 mm výška 3 870 mm dosah čerpadla 16 m max. rychlost 85 km/h.
Nákladní automobil MAN TGA 26.413 pro prvky ZS	Doprava bednění, výztuže.	Plocha korby 15,23 m <sup>2</sup> provozní hmotnost 12 550 kg užitečné zatížení 13 450 kg celková hmotnost: 26 000 kg délka/šířka korby: 6,14/2,48 m max. rychlost 85 km/h nosnost hydraulické ruky: 6950 -1650 kg

Elektrické nářadí:

**Tabulka č. 18 Elektrické nářadí pro základy, tech. předpis**

Název:	Použití:	Technické informace:
Wecker Iren 38 ponorný vibrátor	Hutnění betonu	výkon 0,6 kW délka hřídele 3,45 m frekvence 12000 vibr/min průměr hřídele 38,0 mm
Úhlová bruska Bosch GWS 22-230 JH Professional	Úprava výztuže	příkon 2200 W, průměr kotouče 230 mm
Kotoučová pila Bosch GKS 165 Professional	Úprava dřevěných prvků	Příkon 1100 W, průměr kotouče 165 mm, hloubka zářezu 47-66 mm
Vrtací kladivo Bosch GBH 2-24 D Professional	Vrtání kotev pro výztuž	Příkon 630 W, 4700 přiklepů/min, průměr vrtáku do betonu max. 24 mm

Ostatní pracovní pomůcky:

Kleště, stavební lopaty, zednické lžíce, stahovací desky, stavební kolečka, hliníkový stativ na nivelační přístroj, olovnice, kladivo, sekera, ruční pila na dřevo, 50m provázek, 60m prodlužovací kabel 230 V, mobilní lešení Alufix, Euro závěs typu EZP-15.43 U, rozprašovač Doka.

Měřicí pomůcky: nivelační přístroj, laserový dálkoměr Bosch, 50m pásmo, metr

## 6.8 Technologický postup

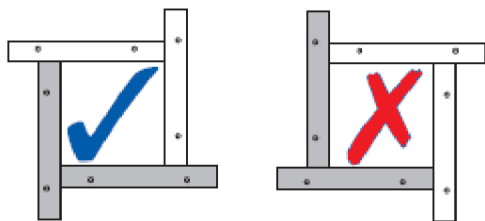
### 6.8.1 Pracovní postup – 1. etapa: Základové patky

#### 6.8.1.1 Přípravné práce

Před samotnou betonáží bude nutné provést vyznačení polohy všech základových patek pomocí spreje. Budou vyznačeny veškeré rohy objektu, křížení nosných stěn a vstupů vnitřních sítí. Poté se provede vyvrtání otvorů pro betonářskou výztuž délky 200 mm pomocí příklepové vrtačky. Velikost otvoru bude o 2 mm větší než průměr výztuže. Dbát musíme i na správné provedení a to hlavně na svislost, tu bude kontrolovat pomocný pracovník vizuálně. Minimální kotevní délka výztuže nad deskou bude 160 mm, z důvodu využití prutů se bude vkládat výztuž dlouhá 400 mm. Před samotným vložením výztuže se musí otvory vyčistit provzdušňovací pumpičkou. Poté se do otvoru naleje cementové mléko složené z cementu a vody tak, aby směs byla dostatečně tekutá pro zalití. Nakonec se vloží výztuž ručně nebo pomocí kladiva. V každé patce musí být umístěny minimálně 4 výztužné pruty ve vzdálenosti 100 mm od každého rohu. Po dokončení se očistí okolí výztuže od přebytku cementové malty.

#### 6.8.1.2 Bednění

Pro bednění patek bude použito systémové bednění Doka Framax Xlife. Toto bednění je složeno z rámového prvku Frami Xlife, rychloupínače, univerzální svorky, kotevní matky a opěry. Nejprve se na zemi provede montáž dvou sousedících stěn bednění pomocí svorky a matky. Svorka se umístí do otvoru v bednění a z druhé strany bude opatřena matkou s podložkou. Z druhé strany se svorka dotáhne klíčem pomocí matky s podložkou. Takto se provede montáž i protilehlých stěn. Poté na místě, kde bude bednění uloženo, se spojí tyto prvky k sobě pomocí svorek a matky. Díky tvaru matky se provede pomocí vodováhy vyvážení bednění do vodorovné i svislé roviny. Během vyvažování bude provedeno povolení matky tak, aby bylo dosaženo požadované rovinnosti. Poté bude bednění opatřeno opěrami a přeměříme svislost, kolmost a rozměry bednění. Nakonec se provede pomocí tužky a vodováhy vyznačení výšky patky na stěny bednění.



Obr. č. 14 uspořádání prvků bednění

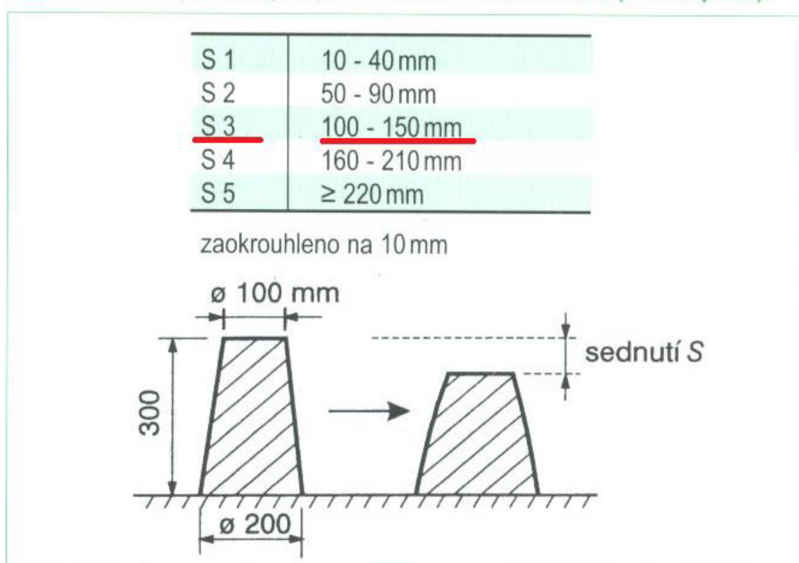
### 6.8.1.3 Betonáž základových patek

Těsně před betonáží se provede nástřik odbedňovacího prostředku na stěny bednění, který se udělá pomocí rozprašovače. Před aplikací bude provedena zkouška rozředění roztoku. Vrstva přípravku bude celistvá a tenká tak, aby se zabránilo stékání na dno bednění z důvodu poškození povrchu dna betonu.

Čerstvá betonová směs bude dopravena na staveniště autodomíchávačem Mercedes Benz z betonárny. Než se začne ukládat, provede se zkouška čerstvého betonu metodou sednutí kužele. Pro naši betonáž bude hodnota sednutí v mezích kategorie S3 (100-150 mm). Transportování betonu z domíchávače bude pomocí čerpadla Putzmaister umístěném přímo na domíchávači. V příloze č. 2 Zařízení staveniště je způsob pojezdu a v příloze č. 7 je posouzení čerpadla (jeho horizontální dosah).

Obr. č. 15 Schéma zkoušky sednutí kužele podle ČSN EN

Sednutí kužele (Abrams), ČSN EN 12350-2, označení S (= Slump test)



Ukládat beton se bude z přenosného lešení Alufix, které bude upraveno na potřebnou výšku a zajistí se proti pohybu. Při ukládání betonu je nutné dodržovat výšku shozu max. 1,5 m, a ukládat po 25 cm.

Při ukládání směsi bude betonář provádět vibrování ponorným vibrátorem, rádius vibrátoru je 0,5 m. Vzdálenost vibrátoru od bednění bude 0,25 m. Zasouvání hlavice bude probíhat svisle, délka vibrování bude 25 s. Při vibrování další vrstvy se musí předvibrovat povrch vrstvy předešlé, aby došlo k propojení. Při vibrování a manipulaci se strojem bude důležité dbát pokynů výrobce zařízení, zejména na délku vibrování. Pokud se bude beton

vibrovat déle, mohlo by dojít k segregaci složek, což působí negativně na výslednou pevnost. Výška bednění se bude kontrolovat nivelačním přístrojem a latí. Po ukončení betonáže a vibrování bude nutno zařízení očistit vodou.

#### 6.8.1.4 Ošetřování betonu, odbednění

S ošetřováním betonu se začne po 12 až 14 hodinách tak, aby se z povrchu nevyplavoval cementový tmel. Po dobu 7 dnů bude nutné povrch betonu ošetřovat vodou (dle povětrnostních podmínek minimálně 2x denně). Ošetřovací voda by měla vyhovovat parametrům dle ČSN EN, v našem případě se bude jednat o pitnou vodu. Takto se nechá beton 7 dní tvrdnout a poté se pomocí nedestruktivní zkoušky tvrdoměrem zjistí pevnost betonu. Při odbednění by mělo být dosaženo 70% konečné pevnosti tak, aby bylo zabráněno poškození. Zkouška tvrdoměrem se provede na více místech tak, aby po vyhodnocení zůstalo 7 platných pokusů. Tvrdoměr se pokládá na povrch kolmo do míst z cementové malty bez dutin. Poté se plynule tlačí na tvrdoměr, dokud nevyrazí. Na povrchu tvrdoměru je stupnice, ze které se hodnota odečte a zaznamená do tabulky.

Po vyhodnocení se provede demontáž bednění. Nejprve se provede demontáž vzpěry, poté následuje demontáž stěn bednění. Dále se mohou odstranit bednicí desky a očistí se od nečistot vodou. Veškeré prvky budou uloženy na skládku a do skladu.

### 6.8.2 Pracovní postup – 2. etapa: Základové pasy

#### 6.8.2.1 Přípravné práce

Při přípravných pracích budou vyznačeny veškeré rohy objektu, křížení nosných stěn a prostupů vnitřních sítí. Poté se provede vyvrtání otvorů pro betonářskou výztuž délky 200 mm. Velikost otvoru bude o 2 mm větší než průměr výztuže. Dbát se musí i na správné provedení a to hlavně na svislost, tu bude kontrolovat pomocný pracovník vizuálně. Poloha výztuže bude v ose symetrie, tedy 200 mm od okraje. Minimální výška výztuže nad původní betonovou deskou je 160 mm a v místě, kde bude základ nižší, se uloží výztuž délky 400 mm se zakřivením prutu po délce 300 mm. V místě, kde je výška pásu malá, musí být délka výztuže maximálně 20 mm od horního povrchu pásu z důvodu minimálního krytí. V tom případě se zakrátí pomocí úhlové brusky na požadovanou výšku. Pokud se použijí betonové tvárnice, musí výztuž zasahovat i do nich min. 160 mm. V našem případě nebudou využity. Otvor se vyčistí provzdušňovací pumpičkou dříve, než bude vložena výztuž. Poté se do otvoru naleje cementové mléko složené z cementu a vody tak, aby směs byla dostatečně tekutá pro zalití. Nakonec se vloží výztuž ručně nebo pomocí kladiva. Po dokončení se očistí okolí výztuže od přebytku cementové malty.

#### 6.8.2.2 Řešení prostupů pro vedení sítí

Než se začne s umístěním bednění, musí se zabezpečit místa pro prostupy vedení inženýrských sítí. Pro prostupy kanalizace se použijí PVC trubky dostatečně velké, aby

zajistily průchod (DN 150). Pro vedení vody a elektřiny se použije ohebná trubka Kopoflex DN 100. Umístění průchodek bude podle projektové dokumentace.

#### 6.8.2.3 Bednění pasů

Bednění se bude na staveništi provádět tradiční dřevěné a systémové. Poloha bednění bude určena pomocí laviček a budou ho provádět tesaři. Než bude bednění postaveno, očistí se povrch betonu od nečistot.

Provedení systémového bednění je obdobné jako u patek. Konstrukce bude složena z bednicích desek Framax Xlife, kotevního systému Doka 15 složeného z kotevní matky, kotevní tyče a trubky z umělé hmoty pro vedení drátu. Nejprve se rozloží desky podle dokumentace i výšky základu. V místě, kde má být základ nejnižší, se použijí prvky výšky 0,30 m. U některých polí je rozdíl výšek natolik velký, že se použijí dvě výšky bednění. Proto je důležité, aby vedoucí čtyřmi kontroloval výšky podle projektové dokumentace. Spojování bednění bude pomocí kotevní tyče a plastové trubky, ta bude fungovat jako rozpěra. Nejprve se osadí na kotevní tyč trubka a vloží se mezi bednicí desky. Na kotevní tyč se osadí z obou stran matka s podložkou a ručně se utáhne. Toto se provede v obou výškách, nakonec se upevní opěra a pomocí vodováhy se urovná ve svislém směru a zkontrolují se rozměry.

Tradiční bednění se provede až po dokončení systémového a bude se skládat z vodorovných prken vysokých 160 mm, zajištěno bude svislými hranoly. Stabilitu zajistí ztužující hrana z hranolů 100 x 100 mm. Dále stabilizujícím prvkem bude vzpěra, která bude zhotovena z prken a připevněna ke stěně bednění. Vzpěra bude stabilizována vruty, které budou kotveny k podkladu pomocí příklepové vrtačky. Vrutky se budou ukládat do hmoždinek, které se pomocí kladiva zatlučou do otvorů. Po zabezpečení se na bednění umístí rádlovací drát a dřevěné rozpěry. Drát se pomocí dřevěného hranolu napne, aby došlo ke stažení bočnic. Rádlovací drát se umístí v rovině 100 mm od podkladu. Po napnutí drátu se provede kontrola rozměrů a svislosti, zda nedošlo vlivem stažení k deformaci.

#### 6.8.2.4 Betonáž základových pásů

Betonáž bude probíhat obdobně jako u základových patek. Těsně před betonáží se provede nástřík odbedňovacího prostředku na stěny bednění pomocí rozprašovače. Vrstva přípravku bude celistvá a tenká tak, aby se zabránilo stékání na dno bednění z důvodu poškození povrchu dna betonu.

Čerstvý beton bude dopraven na staveniště autodomíchávačem Mercedes Benz z betonárny v Hodoníně. Než se začne beton ukládat, provede se zkouška čerstvé betonové směsi sednutí kužele. Pro naši betonáž bude hodnota sednutí v mezích kategorie S3 (100-150 mm, viz obrázek v předešlé etapě). Transportování betonu z domíchávače bude pomocí



čerpadla Putzmaister. V příloze č. 7 je posouzení a způsob pojezdu při čerpání. Při ukládání betonu je nutné dodržovat výšku shozu max. 1,5 m a ukládat po 25 cm. Začne se v místě, kde je bednění nejvyšší. Délka záběru bude maximálně 5 m.

Při ukládání směsi bude betonář provádět vibrování ponorným vibrátorem, rádius vibrátoru je 0,5 m. Vzdálenost vibrátoru od bednění bude 0,20 m. Zasouvání hlavice bude probíhat svisle, délka vibrování bude 25 s. Při vibrování další vrstvy se musí předvibrovat povrch vrstvy předešlé, aby došlo k propojení. Při vibrování a manipulaci se strojem bude důležité dbát pokynů výrobce zařízení, zejména na délku vibrování. Pokud se bude beton vibrovat déle, mohlo by dojít k segregaci složek, což působí negativně na výslednou pevnost. Výška bednění se bude kontrolovat nivelačním přístrojem a latí. Po ukončení betonáže a vibrování bude nutno zařízení očistit vodou. Takto provedená betonáž zajistí dostatečné zhutnění a stejnorodost betonové směsi.

#### 6.8.2.5 Ošetřování betonu, odbednění

Ošetřování a zkouška betonu bude obdobná jako u základové patky v bodě 6.8.1.4.

U tradičního bednění se nejprve provede demontáž vzpěry, poté se přestříhne rádlovací drát, který tak zůstává v konstrukci. Následuje demontáž vrchních rozpěr a poté samotných stěn bednění. Při demontáži systémového bednění se povolí opěry a kotevní tyče, které se vytáhnou. Poté se mohou odstranit bednicí desky a očistit od nečistot vodou. Veškeré prvky budou uloženy na skládku a do skladu.

## 6.9 Jakost a kontrola

### 6.9.1 Vstupní kontrola

Kontrola projektové dokumentace a dokladů

- Provede se kontrola úplnosti a správnosti schválené projektové dokumentace, která musí obsahovat všechny výkresy pro danou etapu a technickou zprávu.
- Kontrola platnosti stavebního povolení.

Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště

- Kontrola velikosti přístupové cesty a skladovacích ploch.
- Kontrola napojení rozvodů staveništních sítí (elektrické energie, vody, kanalizace) a seznámení pracovní čtyry s jejich umístěním a bezpečností provozu.
- Kontrola dokončenosti předešlé etapy vytyčením základových konstrukcí

Kontrola materiálu a skladování

- Kontrola materiálu (dodacího listu), zda souhlasí s projektovou dokumentací (betonářské výztuže, betonové směsi). U výztuže se ověří její třída, průřez a počet. Zkontroluje se také množství a kvalita betonové směsi podle předpisu.

- Kontrola úplnosti systémového bednění. Provede se kontrola všech prvků, zda souhlasí s dodacím listem a jestli nejsou porušeny. Také se zkontroluje množství žeziva na tradiční bednění. U ostatního materiálu (hřebíků, hmoždinek, vazačského drátu, apod.) se provede kontrola podle dodacího listu, zda souhlasí množství a typ výrobku.
- Materiál systémového bednění bude uskladněn v ocelových koších. Řezivo bude uskladněno na dřevěných hranolech 100 x 100 mm. Vzdálenost mezi uskladněnými prvky bude minimálně 750 mm tak, aby byla možná manipulace a průchod. Ocelové pruty budou uskladněny na dřevěné paletě a chráněny před porušením. Veškerý materiál bude chráněn proti klimatickým vlivům, proto bude zakryt plachtou. Veškerý materiál bude uskladněn na zpevněné ploše a drobný materiál bude uskladněn v uzamykatelném skladu.

#### Kontrola vytyčení polohy

- Provede se srovnání s projektovou dokumentací. Při vytyčení je dovolená odchylka přímek půdorysného směru pro bednění (pro délky do 16 m)  $\pm 5$  mm, (pro délky do 25 m)  $\pm 8$  mm, (pro délky od 25 do 40 m)  $\pm 13$  mm.

## 6.9.2 Mezioperační kontrola

#### Kontrola klimatických podmínek

- Betonáž bude probíhat pouze za dobrých klimatických podmínek. Teplota při betonáži a zrání betonu nesmí klesnout pod  $+5$  °C. Pokud bude teplota nižší nebo vyšší, musí se provést opatření vypsána v bodě 3.5.1 Obecné pracovní podmínky. Ošetřování betonu vodou bude prováděno 2x denně, v případě vysoké teploty až 6x denně nebo za použití speciálního nástřiku.
- Při snížené viditelnosti (déšť, mlha, apod.) musí být vidět na vzdálenost nejméně 30 m.
- Při špatných klimatických podmínkách zastaví práce stavbyvedoucí.

#### Kontrola způsobilosti dělníků

- Provede se kontrola způsobilosti dělníků, zda nejsou pod vlivem alkoholu. Pokud ano, tak v tom případě dělník nesmí být přítomen na staveništi a o této skutečnosti se provede zápis do stavebního deníku.
- Kontrola platnosti průkazů a certifikátů k obsluze strojů a zařízení.

#### Kontrola technického stavu strojů

- Provede se kontrola betonového čerpadla a hadic, zda nevykazují poruchu.

#### Kontrola vytyčení polohy bednění

- Provede se srovnání s projektovou dokumentací.

#### Kontrola bednění

- Provede se kontrola provedení, těsnosti, spojení dílců, stability a rozměrů.

Mezní odchylky bednění:

- Horní hrana  $\pm 10$  mm
- Svislost  $\pm h/200$  (kde h je výška bednění), maximálně 30 mm
- Vnitřní hrana opěrné plochy  $\pm 8$  mm
- Před betonáží se provede kontrola očištění a navlhčení bednění. Stěny bednění se opatří odbedňovacím přípravkem.

Kontrola výztuže

- Na povrch bude provedeno osazení ocelových trnů, zkontroluje se jejich umístění, krytí, poloha a čistota. Velikost krytí a polohy je uvedena v předpise v bodech přípravné práce.

Kontrola betonáže, hutnění a ošetřování

- Provede se kontrola ukládání betonu do bednění. Betonová směs by se měla ukládat z maximální výšky 1,50 m tak, aby nedocházelo k segregaci.
- Při hutnění se musí dbát na délku vibrování a na polohu vibrační hlavy. Hutnění bude probíhat po vrstvách 20 – 25 cm.
- Za běžných podmínek bude probíhat kropení betonu podle stavbyvedoucího, nejméně však 2x za den. Při vysokých teplotách bude četnost vyšší a povrch bude chráněn fólií. Pokud bude teplota nižší jak  $+5$  °C, bude nutné základy izolovat (fólií nebo deskami).

Kontrola rozebírání bednění

- Při odbednění by měla být pevnost základů minimálně 70 % konečné pevnosti. To se ověří pomocí Schmidtova tvrdoměru.
- Po odbednění se musí očistit povrch bednění.

### 6.9.3 Výstupní kontrola

Kontrola přesnosti provedení

- Rozměry základů se porovnají s projektovou dokumentací, kontrolu provede geodet.

Kontrola mezních odchylek:

- Výškově  $\pm 25$  mm
- Polohově  $\pm 15$  mm
- Rovinatost se stykem s bedněním je 9 mm/2,0 m (lokálně 4 mm/0,2 m)
- Rovinatost bez styku s bedněním je 15 mm/2,0 m (lokálně 6 mm/2,0 m)

Kontrola prostupů

- Provede se kontrola prostupů podle projektové dokumentace.

Kontrola povrchu základů

- Vizualně se zkontroluje provedení, zda je homogenní a nevznikly místa s oddělením složek.

Průběh a vyhodnocení kontrol bude zapsán do stavebního deníku.

## 6.10 BOZP

Každý, kdo bude provádět na staveništi pracovní činnost, musí být proškolen kvalifikovanou osobou o bezpečnosti a ochraně zdraví podle:

*Nariadení vlády č.591/2006 Sb. – o bližších minimálnich požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavenišťích.*

Pracovníci budou také proškoleni o jejich právech, povinnostech a odpovědnosti za daný pracovní úkol. Po školení se provede zápis do protokolu o osobách, které školení absolvovaly. Podpisem je stvrzeno, že osoba byla seznámena s pravidly BOZP.

Ochranné pomůcky - ochranné rukavice, stavební přilby, pracovní obuv, reflexní vesty, ochranné brýle, ochranné postroje, atd.

Při práci na staveništi se budou dodržovat pravidla daná zákony:

*Nariadení vlády č.591/2006 Sb. – o bližších minimálnich požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavenišťích.*

Výpis některých důležitých požadavků týkajících realizace základových konstrukcí:

### I. Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob při dodržení následujících zásad:

a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

### II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

#### I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

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

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

#### VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky

1. 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.  
2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.  
3. 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.  
13. Přemisťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

#### IX. Vibrátory

1. 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.

2. 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.

*Nařízení vlády č.362/2007 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.*

4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud

- a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,
- b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše, nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,
- c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,
- d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,
- e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,
- f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,
- g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,
- h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

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

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

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

7. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá.

## 6.11 Ekologie

Nepředpokládá se manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem, kromě provozních kapalin strojů. Pokud dojde k úniku p. kapalin, bude o této skutečnosti proveden zápis a bude se tento problém neprodleně řešit (zamezit dalšímu úniku, poté se kontaminovaná zemina musí odtěžit do patřičné hloubky). Předpokládá se jen vznik běžného odpadu: zbytky ze dřeva a z oceli, veškerý odpad bude uložen na skládce staveniště a poté odvezen na skládku společnosti Megawaste do Hodonína.

Znečištěné automobily a ostatní mechanizace:

Stroje musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací, aby nedocházelo ke zvýšené prašnosti.

Veškerý

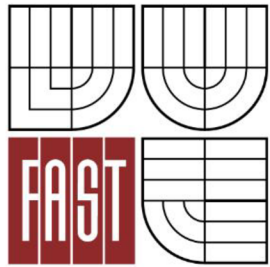
Dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., *Katalog odpadů*, bude nakládáno s odpady:

**Tabulka č. 19 Zatřídění odpadů a způsob likvidace**

číslo	Název	Typ kategorie	Způsob likvidace
20 03 11	Směsný komunální odpad	Komunální odpad	Pravidelný odvoz kontejneru na skládku
15 01 03	Plastové obaly	Obaly	Odvoz na provozovnu Hodonín
17 01 01	Beton	Stavební a demoliční odpad	Odvoz na provozovnu Hodonín
17 02 01	Dřevo	Stavební a demoliční odpad	Odvoz na provozovnu Hodonín
17 04 05	Železo a ocel	Stavební a demoliční odpad	Odvoz na provozovnu Hodonín



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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

## 7. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ NA STAVBĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

SLAVOMÍR LAČŇÁK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016



## Obsah:

7.1	Rizika a opatření prací při realizaci stavby .....	88
7.1.1	Staveniště .....	88
7.1.2	Zemní práce .....	88
7.1.3	Armování .....	89
7.1.4	Betonářské práce.....	89
7.1.5	Montáž konstrukcí .....	90
7.1.6	Zděné konstrukce.....	91
7.1.7	Práce ve výškách .....	91
7.1.8	Lešení .....	93
7.1.9	Skladování materiálu .....	93
7.1.10	Stroje a doprava .....	94
7.1.11	Ostatní rizika a opatření vzniklá při realizaci.....	95
7.2	Klimatické podmínky .....	96
7.2.1	Práce ve výškách .....	96
7.3	Shrnutí a použitá legislativa.....	96

V této části práce se budu zabývat výčtem možných rizik a možností opatření pro minimalizaci případných úrazů při výstavbě celého objektu. Hlavně se zaměřím na bezpečnost a ochranu zdraví pracovníků s ohledem rizika pádu z výšky při montáži ocelové haly, lešení a dřevěných vazníků.

## 7.1 Rizika a opatření prací při realizaci stavby

### 7.1.1 Staveniště

#### **Rizika na staveništi:**

- pád z nákladního automobilu při zřizování zařízení staveniště
- ohrožení nepovolaných fyzických osob
- poranění o různé překážky (zakopnutí, naražení, atd.)
- poranění hřebíky nebo jinými ostrými prvky

#### **Opatření:**

- vhodná nepoškozená pracovní obuv
- oplocení staveniště do výšky min. 1,80 m
- označení staveniště varovnými tabulkami, aby byly viditelné a rozpoznatelné i za snížené viditelnosti
- provádět pravidelně úklid staveniště tak, aby byly odklizeny veškeré překážky a materiály s ostrými částmi

### 7.1.2 Zemní práce

#### **Rizika zemních prací:**

- poškození inženýrských sítí (překopnutí elektrického kabelu, výbuch při porušení plynového potrubí, apod.)
- nebezpečí úrazu při práci na výkopu, pád stroje
- pád osob do výkopu

#### **Opatření:**

- identifikace a vytyčení inženýrských sítí před zahájením výkopových prací
- dodržovat podmínky při strojní práci provozovateli sítí a dodržovat postup prací podle projektu
- v blízkosti vedení sítí omezit strojní vykopávky (výkop provádět ručně)
- používat OOPP (reflexní vesta, přilba, apod.)
- seznámit strojníka s pracovními podmínkami, především s vedením sítí a dalších překážek
- uvádět stroj do chodu až ve chvíli, kdy jsou všechny osoby v dostatečné vzdálenosti od pracovního nástroje (především při kombinaci strojní a ruční práce)
- při opuštění stroje musí být pracovní nástroj na zemi, nebo v předepsané přepravní poloze podle návodu

- proti pádu zřídit bezpečné přechodové lávky nebo můstky se zábradlím

### 7.1.3 Armování

#### **Riziko při armování:**

- poranění ruky při vrtání otvorů
- poranění o brusný kotouč
- poranění ruky o ostré hrany výztuže

#### **Opatření:**

- u vrtaček používat přídavné rukojeti
- upevnit vrták spolehlivě a řádně utáhnout
- ověřit zda vypínač na nářadí pracuje správně (po sejmutí ruky z tlačítka okamžitě vypne)
- při práci s bruskou mít řádně upevněno držadlo, při výměně kotoučů používat nástroje k tomu určené
- při výměně pracovního nástroje nejprve vypojit z elektrické sítě a poté používat prvky k tomu určené a nevyvíjet nadměrnou sílu
- puštění vrtačky při protočení
- při manipulaci s výztuží používat OOPP (ochrana očí před úlomky, drobnými částičky při řezání, ochrana před odřením, škrábnutím, pořezáním hran uložené výztuže)

### 7.1.4 Betonářské práce

#### **Rizika při betonáži:**

- ztráta stability bednění (tuhosti a podpěrných konstrukcí)
- ztráta stability bednění vlivem čerpání betonové směsi
- ztráta únosnosti betonové konstrukce při odbednění
- zranění při ukládání a hutnění betonové směsi
- zasažení výložníkem čerpadla
- pád při ukládání betonové směsi
- poranění rukou při hutnění
- poranění o prvky bednění při demontáži

#### **Opatření:**

- provádět montáž bednění podle návodu výrobce, převážně technologický postup sestavení jednotlivých prvků tak, aby byla zaručena jeho stabilita a pevnost
- kontrola stability bednění před ukládáním betonové směsi
- provedení nástřiku nebo nátěru odbedňovacím přípravkem
- provedení kontrolní zkoušky kvality betonu (čerstvé směsi)
- správné ukládání a ošetřování betonu před povětrnostními vlivy dle technologického předpisu

- odbedňovat až na pokyn stavbyvedoucího po provedení zkoušky pevnosti
- při zřízení pracovního lešení osadit zábradlí do správné výšky (min. 1100 mm od úrovně podlahy)
- v blízkosti výložníku čerpadla nesmí být přítomny osoby, manipulace s ním musí probíhat pouze ve stabilizované poloze stroje podle předpisů
- při čerpání betonové směsi použít OOPP (především ochranné brýle)
- při čerpání betonu autočerpadlem je nutné zajistit dorozumívání mezi osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla (vysílačky, dálkové ovládání, apod.)
- v průběhu betonáže kontrolovat stabilitu a tuhost bednění, neprovádět ukládání betonové směsi z velké výšky (1,5 m) a na stěny bednění
- vibrátor používat až po provedení technické kontroly jeho stavu, zákaz používání vibrátoru s poškozeným elektrickým vedením, zapojení vibrátoru do elektrické sítě až po zapojení všech jeho částí
- při odbedňování řádně ukládat prvky na skládku tak, aby nebyly zdrojem úrazu

## 7.1.5 Montáž konstrukcí

### **Rizika při montáži:**

- pád osob z výšky
- zasažení přepravovaným předmětem
- poranění ruky při montáži
- zabránit případnému zachycení nebo přimáčknutí zaměstnanců v místě uložení prvků
- pád stroje

### **Opatření:**

- převzetí pracoviště odpovědnou osobou a provedení zápisu do montážního deníku
- pro práci ve výškách používat stroje a zařízení k tomu určená, kontrola únosnosti strojů podle zatěžovací křivky
- osoby provádějící montáž ve výškách musí být uvázaný ke zvedacímu mechanismu pomocí popruhů nebo lan k tomu určených a také být odborně způsobilé k tomuto úkonu
- osoby provádějící montáž používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky podle technologického postupu
- vazací prostředky musí umožnit zavěšení dílců podle dokumentace
- upevnění a seřízení vazacích prostředků musí být provedeno tak, aby upevnění a uvolnění mohlo být provedeno bezpečně
- pro zdvihání a přemísťování břemen musí být tyto prvky řádně označeny
- zamezit osobám pohybu pod zavěšeným břemenem (nevyžaduje-li to podmínka práce) v bezpečné vzdálenosti

- zabránit případnému zachycení nebo přimáčknutí pracovníků v místě uložení prvků dostatečnou koordinací mezi obsluhou zdvihacího mechanismu a pracovníky (pomocí vysílačky)
- montáž prvku provedeme až po ustálení nad místem montáže, teprve poté můžou pracovníci pomocí plošiny provádět jeho osazení, prvky ze zvedacího mechanismu odvěšovat až po zajištění, způsob odjištění stanoví technologický postup montáže
- ocelová konstrukce musí být po dobu montáže uzemněna

## 7.1.6 Zděné konstrukce

### Rizika u zdění:

- pád tvárnice při přepravě a manipulaci
- poranění při ukládání tvárnic, tvarovek a překladů
- převrácení uložených tvárnic
- pád překladů při osazení
- poranění očí při míchání malty
- poranění rukou při míchání
- pád zednického nářadí

### Opatření:

- neházet tvárnici a tvarovkami, stabilní postavení při práci, správné uchopení
- při ukládání materiálu na místo spotřeby mít zajištěn dostatečně velký pracovní prostor na podlaze lešení
- materiál ukládat do stabilní polohy (neukládat na volné okraje a podlahy lešení, kde může dojít ke zřícení)
- zajistit dostatek pracovního místa tak, aby se nepracovalo v místě, kde může dojít k přeražení prstů, zejména při ukládání překladů
- vyzdívání provádět po částech a odborně (dodržovat vazbu zdiva, vyvázání rohů, tloušťku maltového lože na ložné a styčné spáře, apod.)
- při osazování překladů dbát na správný směr výztuže (překlady Ytong jsou označeny šipkami)
- dodržovat správný technologický postup při výrobě malty (při ručním nebo strojovém míchání)
- nářadí a pomůcky neukládat na volné rohy a okraje, kde by mohly ohrozit osoby pod pracovním prostorem
- při práci používat OOPP především přilbu a reflexní vestu

## 7.1.7 Práce ve výškách

Stavbyvedoucí musí všem osobám pracujících na staveništi umožnit v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy pracovníci nemohou

pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků.

#### **Rizika práce ve výškách:**

- nebezpečí pádu z volných nezajištěných okrajů (pád při montáži ocelové konstrukce, montáži dřevěných vazníků, zastřešení objektu, apod.)
- pád z vratkých konstrukcí, které nejsou vhodné pro práci ve výškách (tvárnice Ytong)
- pád ze žebříku při výstupu a sestupu z místa pracoviště (ze žebříku na lešení, při montáži vazníků, apod.)
- propadnutí a pád otvory (otvorem v lešení pro výlez, atd.)
- propadnutí po destrukci konstrukce lešení (především po zlomení dřevěných podlážek)
- pád nebo převržení pojízdného lešení
- pád předmětů nebo materiálu z výšky
- uklouznutí při montáži střešního pláště

#### **Opatření:**

- V místě, kde vzniká volný okraj a není zde použito kolektivní zabezpečení proti pádu, musí mít osoba OOPP proti pádu.
- Zamezit přístup k místu, kde vzniká volný okraj a toto místo neslouží jako pracovní prostor (1,50 m od okraje).
- Důrazně dbát na zákaz používání tvárnic a dalších předmětů (palet, beden, atd.) ke zvyšování místa na práci.
- Při výstupu a sestupu po žebříku musí být osoba obrácena obličejem k žebříku a mít možnost bezpečného a spolehlivého úchopu.
- Po žebříku nesmí naráz vystupovat více než jedna osoba, tato osoba může vynášet břemeno do hmotnosti 15 kg.
- Žebřík musí být stabilní po celou dobu používání.
- Pokud by mohlo dojít k uklouznutí žebříku, musí se upevnit v místě práce k nosné konstrukci.
- Mezera mezi podlahami lešení nesmí být větší než 0,25 m, jinak se místo otvoru v podlaze musí zajistit dostatečně únosným poklopem (dřevěnými deskami, fošnou, atd.).
- Při montáži lešení správně osadit jednotlivé podlahy.
- Nepřetěžovat podlahy zdícím nebo jiným materiálem, ale rovnoměrně jej rozložit po konstrukci.
- Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy tak, aby po celou dobu bylo zabráněno jejich pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak i po jejím ukončení.
- Pod prostory, kde probíhá práce ve výškách, bude po dobu této práce vyloučen provoz.

## 7.1.8 Lešení

### **Rizika při práci na lešení:**

- zřícení lešení při jeho montáži (demontáži)
- zlomení dřevěných podlah a následný pád
- zřícení lešení z důvodu jeho přetížení zdícím materiálem
- pád pracovníka při výstupu nebo sestupu na lešení

### **Bezpečnostní opatření:**

- konstrukce lešení musí být při výstavbě staticky určitá tak, aby bylo zabráněno případnému zhroucení
- stavbu lešení může provádět pouze osoba s platným průkazem lešenáře, u této osoby budou prověřeny její znalosti a zkušenosti s daným typem lešení
- stavba lešení se provádí podle návodu na sestavení
- před použitím dřevěných podlah zkontrolovat jejich kvalitu provedení a případné nedostatky odstranit
- správně osadit podlahy k jednotlivým prvkům lešení
- materiál uskladněný na lešení musí být rovnoměrně rozložen po celé délce tak, aby nedošlo k nahromadění v určité části a případnému přetížení
- Osoby pracující na lešení budou k výstupu (sestupu) používat výhradně žebřík. Žebříky mohou být ocelové nebo dřevěné. Před jejich použitím se zkontroluje jejich tuhost a technický stav. Dále bude zakázáno slézat po konstrukci lešení.
- Podlahy lešení budou osazeny tak, aby nedocházelo k jejich pohybu. Pokud vznikne mezera mezi podlahou a přilehlou konstrukcí (tato mezera nesmí být širší jak 0,25 m), musí být zabezpečena deskami.
- Zábradlí na lešení musí být dvou tyčové o výšce minimálně 1,10 m, aby bylo zabráněno pádu osob.
- Lešení bude u podlahy směrem k místu pohybu osob také obsahovat lištu proti pádu materiálu.

## 7.1.9 Skladování materiálu

### **Rizika při skladování:**

- pád břemen na pracovníka při ukládání
- pád uloženého materiálu nebo konstrukčních částí na pracovníka

### **Bezpečnostní opatření:**

- Při uvázání břemen používat vhodné vázací prostředky s odpovídající nosností (při přepravě ocelových a dřevěných prvků zkontrolovat hmotnost těchto prvků a únosnost vázacích předmětů).
- 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.

- 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 byli nestabilní a mohli se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.
- 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.
- Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování nakladačem s vidlicemi, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m.
- Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty skladovány do výšky maximálně 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 m, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m (především při skladování betonového recyklátu).
- Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře (nádoby s penetrační kapalinou, barvy, apod.). Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení (nádoby na propan-butan, nádoby kapalin, apod.). Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.
- Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability (především se jedná o nádoby s barvou pro malby nebo penetraci). Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení (kotevní výztuž základů bude dodána ve svazcích).
- Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m (ukládání tvárnic na podlahy lešení, překlady, apod.).
- 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 (při montáži ocelové konstrukce, dřevěných vazníků). Pro upínání těchto předmětů bude vyhrazena předmontážní plocha.

## 7.1.10 Stroje a doprava

### Rizika:

- zasažení pracovníka konstrukcí stroje
- přejetí, sražení nebo natlačení pracovníka výložníkem stroje
- zranění pracovníka při vykládání strojů (míchačky, vibrační desky, nakladače, apod.)



- zranění při vykládání materiálu (pád z ložné plochy, zasažení bočnicí sklápěče, apod.)
- pád při nástupu (výstupu) do pracovního stroje
- pád břemene při dopravě na místo použití
- pád pracovního stroje po ztrátě stability

#### **Opatření:**

- při údržbě a manipulaci se strojem jej vždy vypnout a vytáhnout klíče ze zapalovací skříně, nebo dát vypínací klapku do pozice stop, aby nedošlo k jeho samovolnému rozjetí (nakladač, nákladní automobil, apod.)
- při manipulaci s výložníkem jeřábu či hydraulické ruky zakázat osobám pohyb v nebezpečném dosahu stroje
- zabránění samovolnému uvolnění pracovního zařízení nebo jeho částí upevněním ke konstrukci přepravovaného stroje, zarážkami, apod.
- při otevírání bočnic sklápěče nebo valníku stát bokem od směru otevírání nebo výsypu, být stále v kontaktu s obsluhou sklápěče
- způsob vázání nebo odvazování břemene oprávněným zaměstnancem vždy v koordinaci a za plné součinnosti s obsluhou, která zdvihací zařízení ovládá (upínání ocelových nebo dřevěných prvků)
- při vstupu a sestupu z ložné plochy stroje použít žebřík a zakázat seskakování z plochy, a tak zabránit zranění
- při přepravě materiálu na paletě se ujistit, že je zabráněno samovolnému uvolnění a pádu, pro přepravu palet využívat převážně paletové vidle na nakladači
- veškeré břemena budou vázána pověřenou osobou (vazač s platným průkazem), před dopravou na místo určení se ujistit, že je prvek správně uchycen (ve výšce 0,30 m nad zemí)
- zákaz pohybovat se pod výložníkem jeřábu či hydraulické ruky při přepravě břemen
- používat výhradně určitých přístupových cest k obsluze stroje autojeřábu
- u jeřábu musí být zabezpečena dostatečná stabilita vysunutím podpěr
- nepřetěžovat jeřáb, dbát na dodržování zatěžovacích křivek s maximální nosností v závislosti na vyložení
- provádět kontrolu označení prvků (především hmotnosti)
- dbát na dodržení používání OOPP (reflexní vesty, přilby, pracovní obuv)

### **7.1.11 Ostatní rizika a opatření vzniklá při realizaci**

#### **Rizika:**

- zasažení pracovníka elektrickým proudem
- vytržení přívodní šňůry špatnou manipulací
- zranění pracovníka pracovními kapalinami strojů
- zrnění při požáru elektrického zařízení

### **Opatření:**

- proškolení pracovníky s místy hlavního vypínače elektrického proudu na staveništi
- používat elektrické rozvaděče s proudovými chrániči
- používat a dbát bezpečnostního značení na strojích a zařízeních
- dodržovat zákaz odstranění krytů elektrických zařízení
- dodržovat pravidelné revize elektrických strojů a zařízení, provádět kontrolu technického stavu před každým použitím (vizuálně nebo měřením)
- přívodní šňůry elektrické energie udržovat v bezpečném stavu, chránit před vodou při dešti a mechanickým poškozením (přejetím strojů nebo zařízení při jejich pohybu po staveništi)
- provádět pravidelné kontroly a revize strojů a zařízení, pohyb hydraulických mechanismů nesmí vyvíjet nepřípustné tření a napínání hadic při pohybu
- při plnění strojů hořlavými kapalinami dbát na dodržování bezpečnosti (být v otevřeném prostoru, nebýt v dosahu zařízení, od kterých by mohly vzplát, zákaz kouření, apod.)
- při hašení požáru používat jen přístroje k tomu určené
- dbát na používání OOPP

## **7.2 Klimatické podmínky**

### **7.2.1 Práce ve výškách**

Před zahájením prací musí stavbyvedoucí dbát na klimatické podmínky. Při nepříznivých povětrnostních podmínkách je povinen přerušit veškeré práce. Za nepříznivé povětrnostní podmínky, které zvyšují nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se považují:

- bouře, déšť, sněžení nebo námraza
- čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m/s
- dohled v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C
- při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlů, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu

## **7.3 Shrnutí a použitá legislativa**

Při realizaci stavby je možnost výskytu úrazu nebo zranění poměrně vysoká, proto je nutné dbát těchto pokynů. Další opatření vyplývají ze zkušeností pracovníků podílejících se na realizaci. Také je nutné provádět pravidelná školení o bezpečnosti při práci, hlavně o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Část opatření byla vytvořena pomocí programu Rizika.

Výpis použitých vyhlášek, norem a nařízení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci:

- Nařízení vlády č. 591/2005 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 s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
- ČSN 73 8102 - Pojízdna a volně stojící lešení
- ČSN 73 8106 - Ochranné a záchytné konstrukce
- ČSN EN 13000+A - Jeřáby – Mobilní jeřáby

## Závěr:

V bakalářské práci jsem se zabýval zpracováním technologické studie hrubé stavby objektu Kasárenský dvůr Hodonín. Řešil jsem postup a návaznost jednotlivých stavebních prací. V etapě hrubá vrchní stavba jsem se zaměřil především na návaznost a postup jednotlivých kroků při výstavbě. K tomuto bodu jsem vypracoval schéma a křivku zatížení autojeřábu pro montáž ocelové haly. Dále jsem vypracoval technologický předpis na provádění základových konstrukcí, ke kterému jsem vypracoval zařízení staveniště. Další část práce je řešení staveništního provozu a bezpečnostní opatření na stavbě.

Dále jsem vytvořil položkový rozpočet, který jsem aplikoval při tvorbě časového a finančního plánu celého objektu. Součástí položkového rozpočtu je i výkaz výměr pro jednotlivé položky.

Při tvorbě této práce jsem posbíral mnoho užitečných poznatků a naučil se používat moderní softwary jako je Buildpower S pro tvorbu položkového rozpočtu a CONTEC pro tvorbu časového plánu. Finanční plán jsem vytvořil v programu Microsoft Office Excel.

## Seznam použitých zdrojů

- MOTYČKA,V.: Technologie staveb I: technologie stavebních procesů. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2005, [6], 132 s. ISBN 80-214-2873-2.
- BIELY,B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- ČSN EN 13670 (73 2400) Provádění betonových konstrukcí. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a statní zkušebnictví, 2010
- ČSN 73 8101 (738101) Lešení - Společná ustanovení. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- ČSN 73 8102 (738102) Pojízdna a volně stojící lešení. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- Nařízení vlády č. 591/2065 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 s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- *Effer* [online]. [cit. 2016-04-20]. Dostupné z: <http://www.effer.com/en/products/220/#downloads>
- *Toitoi* [online]. [cit. 2016-04-20]. Dostupné z: <http://www.toitoi.cz/>
- *Zapa: beton* [online]. [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: <http://www.zapa.cz/uvod/>
- *NC Engineering* [online]. [cit. 2016-04-25]. Dostupné z: <http://www.nc-engineering.cz/silnicni-technika/nizkolozne-podvalnikove-navesy/nizkolozny-podvalnikovy-naves-nc2nn-34.html>
- *AB TIR: MAN tga* [online]. [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.abtir.cz/nabidka-vozu/detail-vozu/15-420/>
- *Klimex: Liebherr* [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.klimex.cz/mobilni-jeraby/lm-1030-2-1/>

- *Nakupka: Nářadí* [online]. [cit. 2016-05-20]. Dostupné z: <https://www.nakupka.cz/>
- *ČÚZK: Katastr nemovitostí* [online]. [cit. 2016-05-20]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz/Katastr-nemovitosti.aspx>
- *Statech: Pracovní plošiny* [online]. [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: <http://www.plosinypracovni.cz/pronajem/kloubove-plosiny/z-34-22n>
- *MPSV: BOZP* [online]. [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: [http://www.mpsv.cz/files/clanky/19583/publikace\\_BOZP\\_stavebnictvi.pdf](http://www.mpsv.cz/files/clanky/19583/publikace_BOZP_stavebnictvi.pdf)
- *PEDDY: Stavební míchačky* [online]. [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: <http://www.peddy.cz/stavebni-michacky>
- *Best: Nakladače* [online]. [cit. 2016-05-20]. Dostupné z: <http://www.bestjh.cz/nakladace-locust/locust-1-1203-telspeed/>
- *Wacker Veuson: Ponorný vibrátor* [online]. [cit. 2016-05-20]. Dostupné z: <http://www.wackerneuson.cz/cs/vyrobky/pg/vysokofrekvencni-ponorne-vibratory/prod/iren/type/technical-data.html>
- Projektová dokumentace Kasárenský dvůr Hodonín

## Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Výpis prvků oplocení .....	26
Tabulka č. 2 Stroje pro zařízení staveniště .....	27
Tabulka č. 3 Výkaz materiálu pro základy .....	30
Tabulka č. 4 Velké stroje pro základy .....	31
Tabulka č. 5 Elektrické nářadí pro základové konstrukce .....	31
Tabulka č. 6 Výpis prvků ocelové konstrukce .....	35
Tabulka č. 7 Výpis dřevěných vazníků .....	36
Tabulka č. 8 Výpis velkých strojů pro hrubou vrchní stavbu .....	37
Tabulka č. 9 Elektrické nářadí pro hrubou vrchní stavbu .....	38
Tabulka č. 10 Výpis strojů pro zastřešení .....	44
Tabulka č. 11 Výpis elektrického nářadí pro zastřešení .....	44
Tabulka č. 12 Potřeba vody pro provozní a hygienické účely .....	52
Tabulka č. 13 Výpočet příkonu .....	52
Tabulka č. 14 Tabulka odpadů .....	55
Tabulka č. 15 Výpis prvků desek Doka pro patky .....	70
Tabulka č. 16 Výpis prvků desek Doka pro pásy .....	70
Tabulka č. 17 Velké stroje základy, tech. předpis .....	74
Tabulka č. 18 Elektrické nářadí pro základy, tech. předpis .....	74
Tabulka č. 19 Zatřídění odpadů a způsob likvidace .....	85

## Seznam obrázků

Obr. č. 1 Umístění polohopisných a výškopisných bodů .....	29
Obr. č. 2 Schéma rozdělení základových pásů .....	30
Obr. č. 3 Zákazové značky na staveništi .....	57
Obr. č. 4 Výstražné značky .....	57
Obr. č. 5 Příkazové značky .....	58
Obr. č. 6 Označení odběrného místa .....	58
Obr. č. 7 Informativní tabule .....	58
Obr. č. 8 Spojovací spony .....	60
Obr. č. 9 Plotvý systém Tempofor F2 .....	60
Obr. č. 10 Schéma kontejneru na sklad .....	61
Obr. č. 11 Schéma sanitárního kontejneru .....	61
Obr. č. 12 Schéma kontejneru pro šatny .....	62
Obr. č. 13 Schéma kontejneru pro stavbyvedoucího .....	63
Obr. č. 14 uspořádání prvků bednění .....	76
Obr. č. 15 Schéma zkoušky sednutí kužele podle ČSN EN .....	76



## Seznam zkratek a symbolů

č.	číslo
ČKAIT	Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků ve výstavbě
Ing.	Inženýr
Sb.	Sbírka
ČSN	Česká státní norma
EN	Evropská norma
p.č.	parcelní číslo
apod.	a podobně
tl.	tloušťka
např.	například
cca	circa
m <sup>2</sup>	metr čtvereční
m <sup>3</sup>	metr krychlový
mm	milimetr
cm	centimetr
m	metr
km	kilometr
l/s	litr za sekundu
s	sekunda
kW	kiloWatt
W	Watt
kN	kiloNewton
Mpa	Megapascal
kg	kilogram
t	tuna
ks	kus
max.	maximálně
min.	minimálně
s.r.o	společnost s ručeným omezením
a.s	akciová společnost
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
ZS	zařízení staveniště

## Seznam příloh

Příloha č. 1 - Položkový rozpočet, propočet

Příloha č. 2 - Zařízení staveniště

Příloha č. 3 - Časový plán

Příloha č. 4 - Finanční plán

Příloha č. 5 – Výkaz výměr

Příloha č. 6 – Posouzení autojeřábu

Příloha č. 7 – Posouzení autodomíchávače s čerpadlem