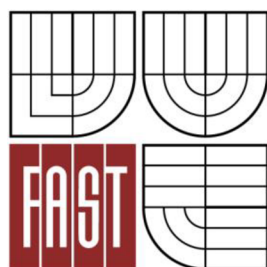


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A  
ŘÍZENÍ STAVEB

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

## JÍZDÁRNA "MLYN" NĚMČIČKY - I. ETAPA, HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

RIDING HALL "MLYN" NĚMČIČKY – I. PHASE, UPPER ROUGH CONSTRUCTION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

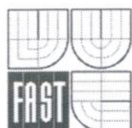
TEREZA ŘEZNÍČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.



BRNO 2015



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

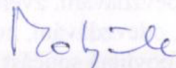
**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství  
**Typ studijního programu** Bakalářský studijní program s prezenční formou studia  
**Studijní obor** 3608R001 Pozemní stavby  
**Pracoviště** Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

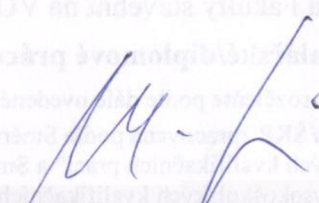
## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Tereza Řezníčková  
**Název** Jízdárna "Mlyn" Němčičky - I. etapa,  
hrubá vrchní stavba  
**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.  
**Datum zadání  
bakalářské práce** 30. 11. 2014  
**Datum odevzdání  
bakalářské práce** 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014



  
.....  
doc. Ing. Vít Motýčka, 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
- MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

## Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



.....  
Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Tereza Řezníčková

Téma bakalářské práce: Jízdárna "Mlýn" Němčičky – I. etapa, hrubá vrchní stavby

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na hrubou vrchní stavbu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro montáž ocelové konstrukce a montáž krovu
5. Řešení organizace výstavby pro hrubou vrchní stavbu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro hrubou vrchní stavbu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro montáž ocelové konstrukce a montáž krovu
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy

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

V Brně dne 30. 11. 2014

  
Vedoucí práce: Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE  
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

F & K & B, a. s., stavební, projekční a obchodní společnost

Na Valtické 756, 691 41 Břeclav

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

**Jízdárna „MLÝN” Němčičky – I. etapa**

Studentovi:

Jméno: Tereza Řezníčková

Datum narození: 15.5.1992

Bydliště: Lhota 272, Zlín, 763 02

Který je studentem oboru Pozemní stavby 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 2014/2015.

V Břeclavi, dne 12.11.2014



## **ABSTRAKT**

Práce řeší technologickou etapu hrubé vrchní stavby budovy jízdárny v Němčičkách. Technologická etapa obsahuje montáž ocelové konstrukce a provedení dřevěného krovu. Práce obsahuje technickou zprávu, zařízení staveniště, výkaz výměr, technologický předpis, organizaci výstavby, časové plánování, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán a bezpečnost práce.

## **ABSTRACT**

The work addresses realization of technological phase upper rough construction riding hall in Němčičky. Thesis contains technical report, site equipment, statement of assessment, technological regulation, organization of construction, scheduling, mechanical assembly design, controlling and testing plan and safety.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Hrubá vrchní stavba, technická zpráva, technologický předpis, výkaz výměr, rozpočet, zařízení staveniště, časový harmonogram, ocelová konstrukce, krov, montáž, svařování, strojní sestava, autojeřáb, bezpečnost práce, kontrolní a zkušební plán

## **KEY WORDS**

Upper rough construction, technical report, technological regulative, bill of quantities, budget, site facilities, scheduling, steel construction, roof truss, assembly, welding, machine assembly, crane, safety, inspection and test plan

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP**

ŘEZNÍČKOVÁ Tereza, *Jízdárna "Mlyn" Němčičky - I. etapa, hrubá vrchní stavba*. Brno, 2015. 120 s., 5 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně, a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 19.5.2015



.....

Podpis autora

Tereza Řezníčková



## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi, Ph.D. za odborné vedení, konzultace, trpělivost a podnětné návrhy k práci. Také firmě F&K&B, a.s. stavební, projekční a obchodní společnosti za zapůjčení projektové dokumentace a v neposlední řadě rodině za podporu při celém studiu.

## Obsah

ÚVOD .....	10
1 TECHNICKÁ ZPRÁVA K TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY	12
2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	21
3 POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR.....	25
4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU – MONTÁŽ OCELOVÉ KONSTRUKCE .....	28
5 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU – MONTÁŽ KROVU .....	41
6 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	55
7 ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	69
8 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZMŮ .....	71
9 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ OCELOVÉ KONSTRUKCE....	82
10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ KROVU .....	94
11 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....	103
ZÁVĚR .....	112
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	113
SEZNAM POUŽITÉ LEGISLATIVY .....	114
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ .....	116
SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ A TABULEK .....	117
SEZNAM PŘÍLOH .....	119

## ÚVOD

Bakalářská práce je zaměřená na realizaci hrubé vrchní stavby budovy jízdárny v Němčičkách. V bakalářské práci budu podrobněji rozebírat realizaci montáže ocelové konstrukce a provedení dřevěného krovu. Pro tuto technologickou etapu hrubé vrchní stavby bude zpracován časový plán výstavby, položkový rozpočet, návrh vhodné strojní sestavy, pravidla pro dodržování bezpečnosti při práci a kontrola provedení a jakosti konstrukce.



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



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

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

## 1 TECHNICKÁ ZPRÁVA K TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**TEREZA ŘEZNÍČKOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2015

## OBSAH:

1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY .....	14
2. HLAVNÍ ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY .....	14
3. STAVEBNĚ ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY .....	15
3.1. URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ .....	15
3.2. ROZMĚRY STAVBY .....	15
3.3. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ .....	155
4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....	15
4.1 ZÁKLADY .....	15
4.2 SVISLÉ KONSTRUKCE .....	16
4.3 HYDROIZOLACE .....	16
4.4 ÚPRAVY POVRCHŮ .....	16
4.5 STŘECHA .....	16
4.6 VÝPLNĚ OTVORŮ .....	1717
5. NAPOJENÍ STAVBY NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU .....	17
6. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ .....	17
7. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....	17
8. ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU .....	18
8.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU	
8.2 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS .....	18
8.3 TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	18
8.4 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS .....	18
8.5 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ .....	1919
8.6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZMŮ .....	19
8.7 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN .....	19
8.8 ROZPOČET TECHNOLOGICKÉ ETAPY .....	19
8.9 ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU .....	20

## 1. Základní identifikační údaje stavby

Název stavby:	Jízdárna „Mlýn“ Němčičky – I. etapa
Druh stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Sportovně rekreační centrum
Místo stavby:	Němčičky, okres Břeclav
Kraj:	Jihomoravský
Katastrální území:	584 703 Němčičky
Datum zahájení stavby:	09/2008
Datum ukončení stavby:	03/2009

## 2. Hlavní účastníci výstavby

Stavebník:	F&K&B, a.s. Na Valtické 756/89 691 41 Břeclav 4
Zpracovatel projektu:	Ing. Němec Petr F&K&B, a.s. Na Valtické 756/89 691 41 Břeclav 4
Generální projektant:	F&K&B, a.s. Stavební, projekční a obchodní společnost Na Valtické 756/89, 691 41 Břeclav 4 IČ: 26236061

### 3. Stavebně architektonické řešení stavby

#### 3.1. Urbanistické a architektonické řešení

Řešený objekt stájí je přízemní budova s valbovou střechou. Zdivo bude provedeno z pórobetonových tvarovek. Nosná konstrukce valbové střechy je kombinací ocelové konstrukce a dřevěného krovu. Krytina je keramická pálená taška. Sklon střešních rovin je 22°. Architektonické řešení ranče bude mít jednotný charakter vycházející z architektury zemědělských usedlostí a to z hlediska použití architektonických prvků a použitých materiálů. Celkové architektonické řešení bude podpořeno výsadbou zeleně v celém areálu ranče, kromě prostor výběhu koní a nekryté jízďárny, která volně naváže na stávající vzrostlou zeleň. Stavba plně respektuje z územního hlediska územní prvky. Výškovým zónováním a hmotovým řešením neovlivní krajinný ráz. Plochy pozemků 2160/8 a 3590 budou sloužit jako pastviny s oplocením ohradami.

#### 3.2. Rozměry stavby

Celkové rozměry objektu:	61,60 x 20,60 m
Zastavěná plocha nového objektu:	1268,96 m <sup>2</sup>
Užitná plocha objektu:	1208,40 m <sup>2</sup>

#### 3.3. Konstrukční řešení

Objekt stavby tvoří jednopodlažní ocelová hala s dřevěnou valbovou střechou se sklonem 22°.

### 4. Technické řešení

#### 4.1 Základy

Objekt bude založen na betonových patkách rozměru 800 x 800 mm a pasech šířky 600 mm z prostého betonu B 20. Sloupy jsou založeny na betonových patkách přes patní plechy pomocí závitových tyčí, které jsou chemicky ukotvené do patek.

## 4.2 Svislé konstrukce

Objekt stájí je tvořen ocelovou konstrukcí sestávající se ze sloupů, vaznic a příčlů. Jedná se o válcované profily U, I a čtvercové trubky. Vše z oceli třídy S 235. Spoje ocelové konstrukce budou provedeny jako svařované.

Obvodové zdivo je navrženo z pórobetonových tvarovek tloušťky 300 mm. Vnitřní prostory vzniklého hygienického zázemí pro personál budou vyzděny z tvárníc Ytong tloušťky 150 mm.

Obvodové nosné zdivo bude ukončeno železobetonovým pozedním věncem z betonu B 15 a vyztuženým ocelí J 10335 4 x 8 mm s třmínky z oceli E 10 216 6 mm po 300 mm. U ocelové výztuže budou dodrženy předepsané přesahy.

Nadotvorové překlady obvodových stěn jsou řešeny jako systémové z pórobetonu nebo z ocelových profilů.

## 4.3 Hydroizolace

Vodorovná izolace proti zemní vlhkosti je navržena z hydroizolačních pásů Bitagit. Vlhké provozy budou izolovány šterkovou izolací. Hygienické prostory v místě sprchových koutů budou opatřeny hydroizolací svislou do výšky 2000mm.

Při provádění hydroizolačních prací bude dodržena ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace.

## 4.4 Úpravy povrchů

Vnitřní omítky jsou navrženy vápenné, štukové, hlazené plstí, doplněné rohovými lištami. Venkovní omítky jako točené, barvené ve hmotě.

Ocelové konstrukce budou opatřeny základním nátěrem a dvojitým syntetickým nátěrem. Pokud bude zapotřebí budou opatřeny protipožárním nátěrem.

## 4.5 Střecha

Nosná konstrukce valbové střechy je kombinací ocelové konstrukce a dřevěného krovu. Sklon střešních rovin je 22°, valby mají sklon 28,5°. Odvodnění



střechy je řešeno okapy a dešťovými svody z pozinkovaného ocelového plechu potaženého plastem.

Veškeré dřevěné konstrukce budou napuštěny prostředkem proti hnilobě a dřevokaznému hmyzu. Při provádění dřevěných konstrukcí je nutné dodržovat ČSN 73 2810 – Provádění dřevěných stavebních konstrukcí.

#### 4.6 Výplně otvorů

Venkovní výplně otvorů jsou navrženy ocelové, zasklené polykarbonátem.

### 5. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Nový areál Jízdárny Mlýn v Němčičkách se nachází jižně od obce na západním okraji krajské silnice III. třídy Bořetice – Němčičky mimo zastavěnou část obce. Je obsluhována novou účelovou komunikací s napojením na krajskou silnici. Napojení se nachází v trase stávající polní cesty. Asfaltová komunikace bude mít mezi obrubníky konstantní šířku 5 m s výhybnami.

Přípojky budou napojeny na stávající inženýrské sítě vedoucí podél komunikace a na nově vybudovanou trafostanici.

### 6. Bezpečnost a ochrana zdraví

V průběhu realizace stavby bude bezpečnost pracovníků stavby zajištěna odborným vedením stavby v souladu se zásadami bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí. Pracovníci budou nejprve proškoleni ohledně předepsaných postupů prací a budou povinni tento postup dodržovat. Bezpečnost provozu stavby při jejím následném užívání musí být zajištěna v první řadě kvalitním provedením díla.

### 7. Vliv na životní prostředí

Ochrana přírody a krajiny bude v souladu se zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. V místě se nenachází žádné zvláště chráněné přírodní a krajinné prvky.

S veškerým odpadem bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a vyhláškou 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Pro ukládání odpadu budou na staveništi umístěny dva kontejnery. Během prací bude v okolí stavby zvýšena hladina hluku a prašnosti. Vzhledem umístění stavby to nebude ovlivňovat okolní prostředí. Znečištěná vozidla musí být očištěna před vjezdem na krajskou komunikaci.

## 8. Části stavebně technologického projektu

### 8.1 Technická zpráva řešeného objektu na vybranou technologickou etapu

Technická zpráva řeší tuto technologickou etapu jako celek.

### 8.2 Technologický předpis

Technologický předpis popisuje hlavní informace o stavbě, podmínky předání a převzetí stavby a staveniště, postup prací, personální obsazení, návrh strojní sestavy a použitého nářadí. Podrobně popisuje použitý materiál, jeho dopravu a skladování. Obsahuje všeobecné zásady pro provedení dané technologické etapy, kontrolu kvality provádění a požadavky z hlediska BOZP a životního prostředí.

Technologický předpis pro provádění ocelové konstrukce, část 4.

Technologický předpis pro krov, část 5.

### 8.3 Technická zpráva pro zařízení staveniště

Technická zpráva pro zařízení staveniště popisuje základní informace o stavbě, zařízení a objekty staveniště. Především provozní, výrobní a sociálně hygienickou část v průběhu výstavby. Podrobně řeší napojení na inženýrské sítě, objekty pro zázemí stavby, skládku materiálů a nářadí, montážní plochy, komunikace a oplocení pozemku.

Technická zpráva pro zařízení staveniště viz část 6.

### 8.4 Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

Koordinační situace stavby znázorňuje stavbu v širších souvislostech. Především vjezd na staveniště, dopravní dostupnost a skládky a dovoz materiálu.

Koordinační situace stavby viz část 2.

#### 8.5 Bezpečnost a ochrana zdraví

Bezpečnost a ochrana zdraví řeší dodržování zásad ochrany zdraví a bezpečnosti práce v souladu platných právních předpisů. Jsou zde zmíněny zákon č. 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při pádu, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a zákon č. 309/2006 Sb., upravující požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích.

Bezpečnost a ochrana zdraví viz část 11.

#### 8.6 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů

Návrh strojní sestavy obsahuje seznam strojů, jejich technické parametry a popis jejich použití pro etapu výstavby ocelové haly.

#### 8.7 Kontrolní a zkušební plán

Kontrolní a zkušební plán obsahuje seznam kontrol a zkoušek konstrukce na vstupní, mezioperační a výstupní části. Dále obsahuje předpisy, podle kterých jsou dané zkoušky a kontroly prováděny, osoby které kontroly provádějí a jejich četnost.

Kontrolní a zkušební plán viz část 9. a 10.

#### 8.8 Rozpočet technologické etapy

Rozpočet obsahuje cenovou kalkulaci dané technologické etapy v programu BUILD POWER.

Rozpočet viz část 3.

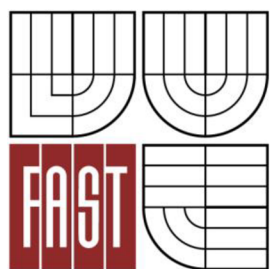
## 8.9 Časový plán pro technologickou etapu

Časový plán graficky zobrazuje postup a průběh jednotlivých prací. Jejich vzájemné vazby a celkovou délku výstavby. Harmonogram je vytvořen v programu CONTEC

Časový plán viz část 7.



**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 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**TEREZA ŘEZNÍČKOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2015

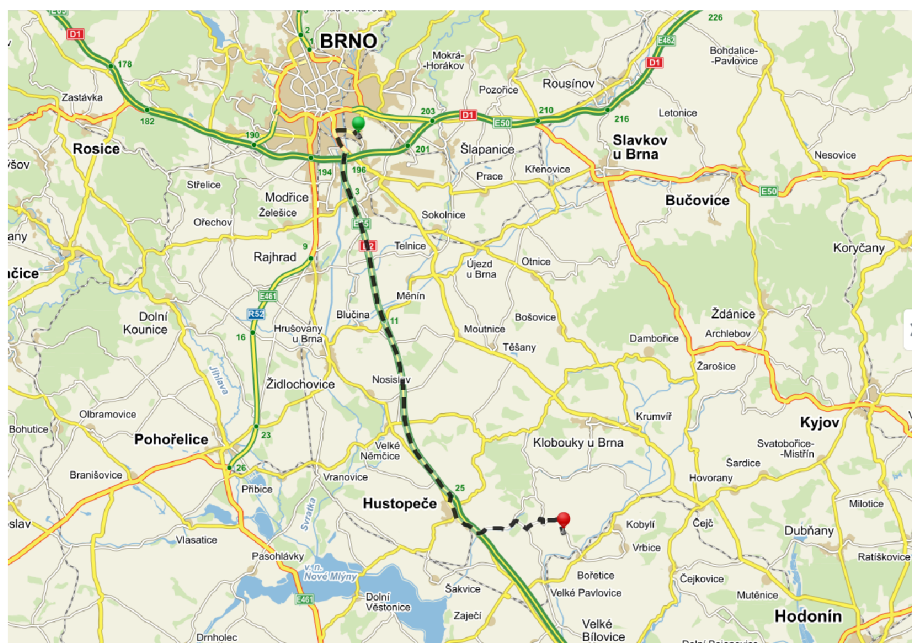
Stavba se nachází na konci obce Němčičky. Jedná se obec ležící 30 km od města Břeclav. Stavební pozemek je přístupný ze stávající krajské silnice III. třídy č. 42 111. Vjezd na staveniště je zpevněný asfaltovou komunikací v trase stávající polní cesty. Doprava materiálu k objektu bude vedena přes sousední obec Bořetice.



Obrázek 1: Umístění stavby

Pro zajištění materiálu a pronájem strojů pro danou technologickou etapu, budou osloveny firmy, které se nachází v blízkosti stavby.

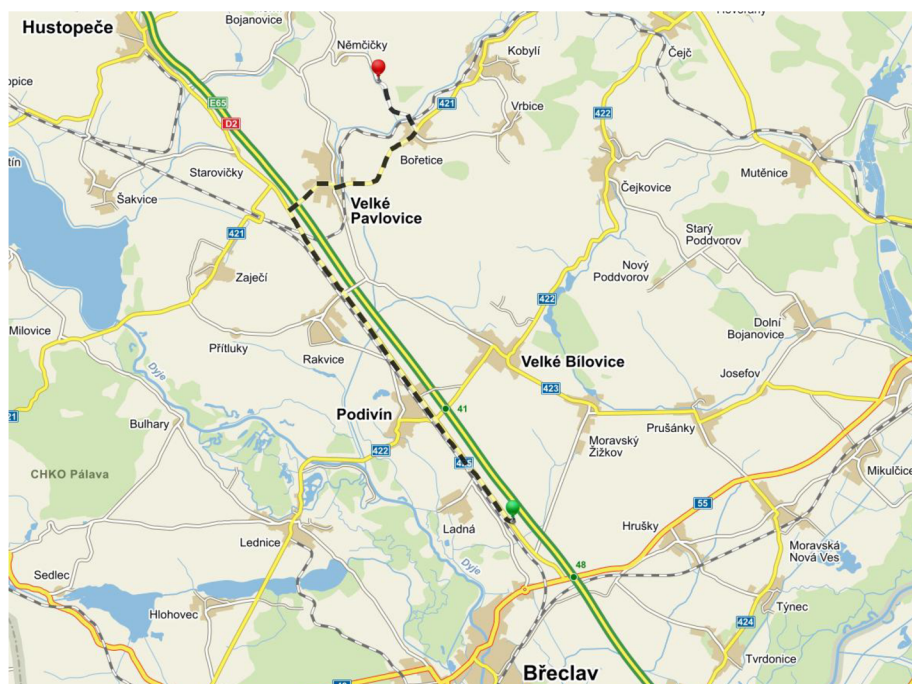
Prvky ocelové konstrukce budou dovezeny od firmy MARSTON se sídlem v Brně. Dopravní trasa je plánovaná z Brna napojením se na dálnici D2 směr Bratislava. Na výjezdu Exit 25 nákladní automobil sjede na silnici II. třídy Brněnská směr Velké Pavlovice a Bořetice. V Bořeticích odbočí na silnici III. třídy 42 111, která vede ke stavbě. Odhadovaná vzdálenost je 45 km.



Obrázek 2: Trasa dopravy prvků ocelové konstrukce

Stavební tvarovky budou dovezeny z blízké prodejny stavebnin HINCL z Velkých Pavlovic. Odhadovaná vzdálenost trasy je 6 km.

Další subdodavatel PILA OPLUŠTIL z Ladné u Břeclavi. Odtud budou dopravovány prvky dřevěného krovu po silnici č. 425 II. třídy. Dále pokračují po silnici Brněnská do Velkých Pavlovic směr Bořetice. V Bořeticích odbočí na silnici III. třídy 42 111. Vzdálenost na stavbu je asi 20 km.

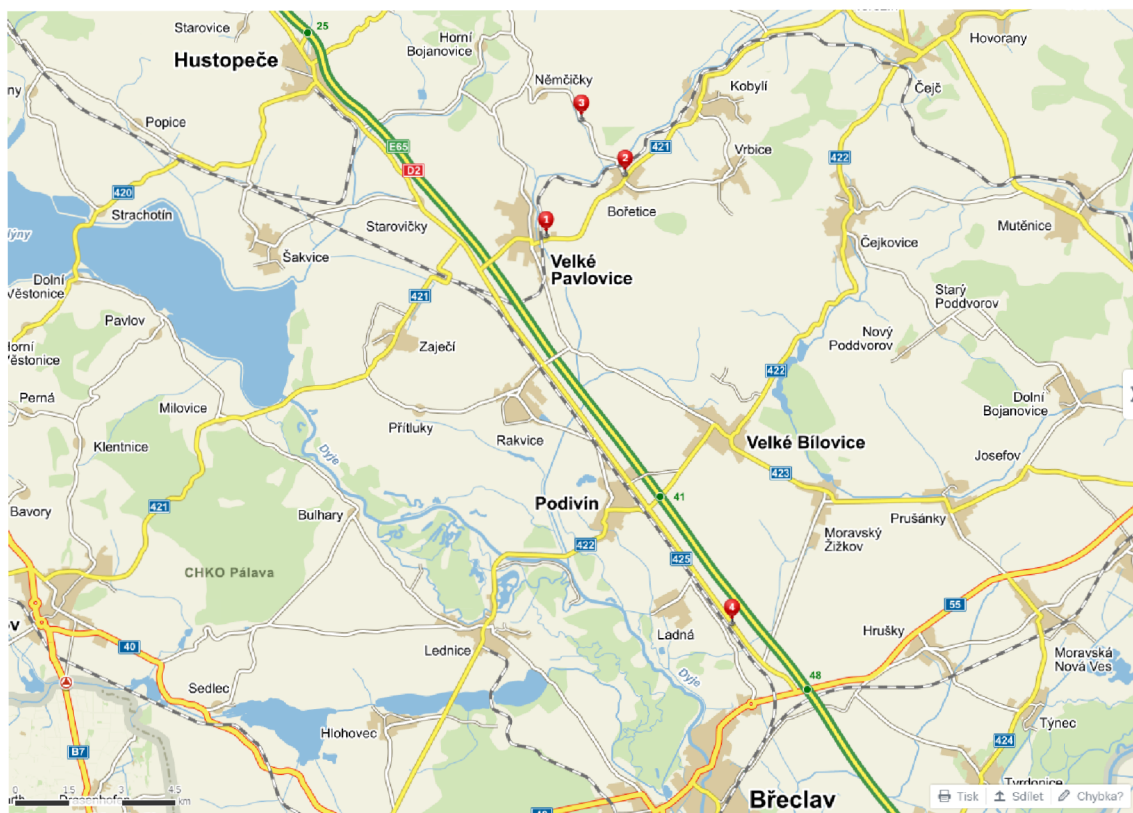


Obrázek 3: Trasa dopravy prvků pro dřevěný krov

Autojeřáb bude vypůjčen od firmy ROISS s pobočkou v Brně. Trasa bude podobná jako při přepravě ocelových prvků od nájezdu na dálnici D2 směr Bratislava. Vzdálenost od stavby je 37,5 km.

Nůžková plošina bude půjčena od firmy PSMK půjčovna s.r.o. Brno. Trasa vede na dálnici D2 směr Bratislava na sjezd na 25. kilometru až na místo určení. Vzdálenost od stavby je 41 km.

Kritická místa při průjezdu tahače s návěsem dlouhého 19 m.



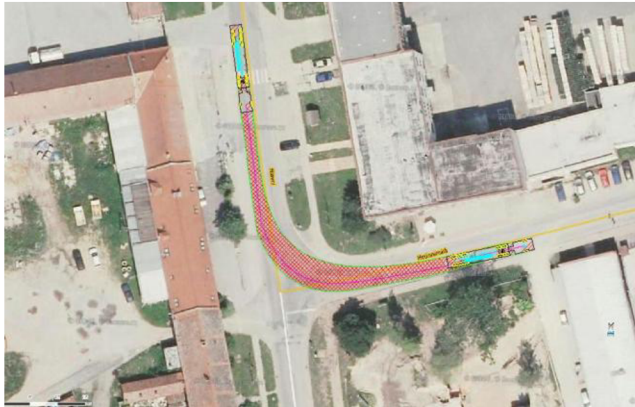
Obrázek 4: Kritická místa na příjezdové cestě



Výjezd z PILY OPLUŠTIL v Ladrné.  
Křižovatka Široký dvůr a silnice  
č. 425.

Obrázek 5: Kritické místo č. 1





Křižovatka ve Velkých Pavlovicích  
Ulice Hlavní a Hodonínská

*Obrázek 6: Kritické místo č. 2*



Křižovatka v Bořeticích  
Ulice Hodonínská a silnice III. třídy  
č. 42 111.

*Obrázek 7: Kritické místo č. 3*



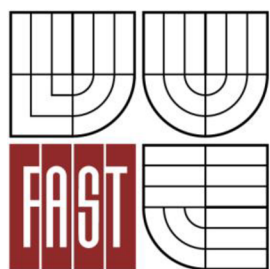
Silnice č. 42 111 s odbočkou na  
asfaltovou komunikaci vedoucí na  
stavenišťe.

*Obrázek 8: Kritické místo č. 4*

Po celé délce všech naplánovaných tras se nevyskytují žádná omezení, která by bránila využití navržených dopravních prostředků. V žádném z těchto případů se nejedná o přepravu nadměrného nákladu, takže není třeba po trase posuzovat maximální zatížení mostů a maximální průjezdnou výšku pod mosty. Dále po trase nejsou žádné omezení pro vjezd nákladních automobilů.



**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 POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**TEREZA ŘEZNÍČKOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2015

Položkový rozpočet s výkazem výměr je součástí složky přílohy B.



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



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

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

## 4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU – MONTÁŽ OCELOVÉ KONSTRUKCE

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**TEREZA ŘEZNÍČKOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2015

## OBSAH

1.	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ .....	30
1.1.	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ .....	30
1.2.	OBECNÉ INFORMACE O PROCESU.....	30
2.	PŘIPRAVENOST A PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ .....	311
2.1.	PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ.....	311
2.2.	ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	311
2.3.	PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ.....	322
3.	MATERIÁLY .....	322
3.1.	MATERIÁL.....	322
3.2.	DOPRAVA .....	333
3.3.	SKLADOVÁNÍ.....	333
4.	PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	333
4.1.	OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY .....	333
4.2.	VYBAVENOST STAVENIŠTĚ .....	344
4.1.	INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ .....	344
5.	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ .....	344
6.	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	355
6.1.	STROJNÍ SESTAVA .....	355
6.2.	PRACOVNÍ A OCHRANNÉ POMŮCKY.....	355
7.	PRACOVNÍ POSTUP .....	366
7.1.	PŘEDMONTÁŽ SLOUPŮ .....	36
7.2.	PŘEDMONTÁŽ RÁMU .....	366
7.3.	ZVEDNUTÍ RÁMU A JEHO UKOTVENÍ.....	366
7.4.	MONTÁŽ VAZNICE.....	366
7.5.	SVAŘOVÁNÍ .....	377
8.	JAKOST A KONTROLA KVALITY .....	377
8.1.	VSTUPNÍ KONTROLA .....	377
8.2.	MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	3838
8.3.	VÝSTUPNÍ KONTROLA .....	38
9.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ .....	39
10.	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ .....	40

## 1. Obecné informace o stavbě

### 1.1. Obecné informace o stavbě

Stavba bude součástí budovaného sportovně rekreačního centra na konci obce Němčičky. V současné době se v těsné blízkosti nenachází žádná stávající zástavba. Jedná se tudíž o nezastavěnou část obce. Stavební pozemek se nachází vedle komunikace spojující obce Němčičky a Bořetice.

Řešený objekt stájí je tvořen ocelovou konstrukcí o rozměru 61,6 x 20,6 m, která bude založena na betonových patkách rozměru 800 x 800 mm a pasech šířky 600 mm. Zdivo bude provedeno z pórobetonových tvarovek tloušťky 300 mm. Nosná konstrukce valbové střechy je kombinací ocelové konstrukce a dřevěného krovu s keramickou pálenou krytinou. Sklon střešních rovin je 22°.

Staveniště se nachází v rovině s mírně svažitou západní stranou, která přechází v okrajové části do svažitého terénu.

Staveniště bude souvisle oploceno a označeno bezpečnostními značkami. Pro vjezd do staveniště bude zřízena uzamykatelná brána. Na staveniště vede asfaltová komunikace, která se dále napojuje na krajskou silnici III. třídy Bořetice – Němčičky. Stávající technologická plocha je v rovině, má zpevněný povrch a bude využita pro staveništní manipulaci. Rozměr je přibližně 3200 m<sup>2</sup> tvaru obdélníku s rozměry 80 x 40 metrů. Na této ploše bude umístěna sestava šesti stavebních kontejnerů. Vedle stavebních kontejnerů bude zřízena sanitární buňka jako hygienické zázemí.

Na staveništi je dostupná přípojka vody a elektrické energie ze stávajících rozvodů (podrobně v kapitole Technická zpráva zařízení staveniště).

Na staveništi nebyla přijata žádná radonová opatření. V daném katastrálním území nejsou dotčeny zájmy ochrany ložisek nerostů. Nejsou evidována poddolovaná území z minulých těžeb.

### 1.2 Obecné informace o procesu

Ocelová konstrukce sestávající ze sloupů, vaznic a příčlípí. Jedná se o válcované profily oceli třídy S235. Sloupky budou chemicky kotveny přes patní plechy pomocí závitových tyčí. Spoje ocelových konstrukcí budou provedeny jako svařované. Hlavní

rámy jsou tvořeny pěti sloupy, které jsou spojeny příčlím. V podélném směru je konstrukce ztužena vaznicemi v hlavě sloupu. Rámy jsou osazeny v roztečích 3, 4 a 5 m. Prvky jsou tvořeny z válcovaných profilů U, I a čtvercových trubek. Ocelová konstrukce bude dilatována dle ČSN 73 1401 – Navrhování ocelových konstrukcí.

## 2. Přípravenost a převzetí staveniště

### 2.1 Přípravenost staveniště

Před zahájením technologické etapy budou hotovy základové konstrukce, po obvodu základový pás šířky 600 mm a uvnitř objektu základové patky rozměru 800 x 800 mm z prostého betonu C 16/20. Bude překontrolována jejich pevnost pomocí Schmidtova tvrdoměru. Minimální pevnost 20 MPa.

Pro skladování prvků ocelové konstrukce a k provádění předmontáže bude zhotoven podkladní beton.

Pro manipulační plochu bude využita stávající plocha areálu, která bude mít zpevněný povrch. V tomto prostoru bude stát autojeřáb, zvedací plošina a další stroje pro montáž ocelové konstrukce.

### 2.2 Zařízení staveniště

Po celém obvodu objektu bude zřízeno dočasné staveništní oplocení výšky 1,8 m. Na příjezdové komunikaci bude uzamykatelná vjezdová brána. Touto bránou bude probíhat dovoz materiálu. V areálu bude sestava šesti stavebních kontejnerů pro pracovníky a pro sklad materiálu. Všechny inženýrské sítě i přípojky a jejich vývody jsou patřičně označeny. Staveništní přípojky jsou provedeny z již vybudovaných přípojek. Voda je vedena z vodoměrné šachty a elektřina z elektroměrového rozvaděče, kanalizace je napojena na kanalizační šachtu. Proti vstupu nepovolaných fyzických osob bude staveniště označeno bezpečnostní značkou „Zákaz vstupu na staveniště“. Podrobný návrh zařízení staveniště je popsáno v kapitole Technická zpráva zařízení staveniště.

## 2.3 Převzetí pracoviště

Provede se kontrola připravenosti staveniště. Před zahájením samotných prací stavbyvedoucí s vedoucím čety zkontrolují geometrické zaměření poloh základových patek a jejich výškové zaměření dle projektové dokumentace.

Pracovníci budou seznámeni s pracovními podmínkami, dopravními trasami a budou proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. O proškolení musí být proveden zápis do deníku BOZP.

Součástí převzetí staveniště je i převzetí dokladů o provedení základových konstrukcí. Vše musí být řádně překontrolováno a zapsáno do stavebního deníku.

## 3. Materiály

### 3.1 Materiál

Bude použita konstrukční ocel třídy 11 375 s únosností na mezi kluzu 235 MPa.

Sloupy jsou čtvercové válcované profily 80x80x4 mm. Všechny sloupy mají stejný profil a liší se pouze svou výškou.

Příčle jsou součástí svařovaného rámu a jsou to čtvercové válcované profily 60x60x2 mm.

Vaznice spojují jednotlivé rámy v podélném směru. Vaznice jsou válcované profily U a I. Vaznice ležící v podélném směru na vnější části konstrukce jsou z profilu U 180. Vaznice ležící uprostřed jsou z profilu I 140. Krajiní vaznice v příčném směru jsou z profilu U 180.

Dodávky ocelových prvků budou dodávány s kompletní dokumentací o výrobku. Tato dokumentace obsahuje dodací, technické a bezpečnostní listy, certifikáty a protokoly o zkouškách. Materiál bude bez poškození a známek znehodnocení. Při dodávce materiálu budou zkontrolovány dodací listy a kompletnost dodaného materiálu. O přejímce materiálu bude zhotoven zápis do stavebního deníku.



## 3.2 Doprava

### 3.2.1 Primární doprava

Doprava ocelových prvků bude zajištěna nákladním automobilem IVECO STRALIS s návěsem. Stavba se nachází na konci obce Němčičky, kde vede silnice III.třídy. Vjezd na stavbu je zajištěn vjezdovou branou, ke které vede zpevněná příjezdová komunikace. Podrobně jsou dopravní vztahy popsány v kapitole Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.

### 3.2.2 Sekundární doprava

Jedná se o manipulaci materiálu na staveništi pomocí autojeřábu. Manipulace materiálu bude probíhat při vykládce materiálu z návěsu, následné manipulaci ze skládky na předmontážní plochu a nakonec přemístění zhotoveného prvku na místo. K dopravě osob ve vertikálním směru bude sloužit nůžková zvedací plošina. Podrobné technické specifikace použitých strojů jsou uvedeny v kapitole Návrh strojní sestavy pro danou technologickou etapu.

## 3.3 Skladování

Materiál bude vyložen na podkladní beton budoucí haly a skladovacích plochách staveniště, kde následně bude zpracován. Díly musí být uloženy na dřevěných podkladcích. Spodní hrana materiálu je minimálně 300 mm od úrovně terénu. Výška skladovaných prvků od úrovně terénu je maximálně 2000 mm. Při skladování jsou nepřipustné deformace dílců a poškození jejich protipožární ochrany. Dílce musí být proloženy a vyspádovány, aby se nikde nezdržovala voda.

## 4. Pracovní podmínky

### 4.1 Obecné pracovní podmínky

Zhotovitel je povinen zajistit, aby pracoviště bylo prostorově a konstrukčně vybavené tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska bezpečnosti, hygieny a ochrany zdraví při práci, odpovídaly bezpečnostním požadavkům a hygienickým limitům na pracovní prostředí a pracoviště.

- Pracoviště bylo řádně osvětleno, nejlépe denním světlem
- Prostory skládky budou označeny a ohraničeny
- Prostory pro osobní hygienu, převlékání, odkládání osobních věcí, odpočinek, stravování
- Zajištěny prostředky pro poskytnutí první pomoci

Při montáži se používá svařovací agregát, proto je nutné dbát na klimatické podmínky. Svářet bez ochranných opatření je zakázáno při silném dešti, bouřce, teplotách nižších  $-10^{\circ}\text{C}$ , pokud je viditelnost menší než 20 m, rychlost větru překročí 8 m/s. Klimatické podmínky se měří 4x denně a výsledky se zapíší do stavebního deníku.

#### 4.2 Vybavenost staveniště

Pro příslušné práce je potřeba přívod elektrické energie 230/400 V.

##### 4.1. Instruktaž pracovníků

Práce budou provedeny osobami kvalifikovanými v daném oboru. Všichni budou používat ochranné pomůcky a budou proškoleni z BOZP.

### 5. Personální obsazení

1x vedoucí čety (šéfmontér) – řídí a odpovídá za provedenou práci

2x svářeč – provádí svařovací práce při montáži ocelové konstrukce

2x pracovník ve výškách – provádí spojování ocelové konstrukce

2x pomocný dělník – provádí pomocné práce při montáži

1x jeřábník

Pracovníci musí splňovat požadovanou kvalifikaci a být zdravotně způsobilí. Minimální vzdělání na střední odborné škole ukončené výučním listem. Strojník mobilního jeřábu musí mít platný jeřábnický průkaz. Svářeč svářečský průkaz skupiny ZE 1. Pracovníci budou proškoleni a seznámeni s navrženými postupy před započítím práce a seznámeni s riziky vykonávané práce. Všichni budou nosit bezpečnostní přilbu

a používat správné ochranné prostředky. Dále musí být seznámeni s místem pro poskytnutí první pomoci, s přístupovými a únikovými východy a komunikací. Před zahájením technologické etapy proběhne kontrola oprávnění vazačských průkazů a svářečských průkazů.

## 6. Stroje a pracovní pomůcky

### 6.1 Strojní sestava

Mobilní autojeřáb TATRA AD 28

Nákladní tahač IVECO STRALIS AS 440S46 Y/FPLT s návěsem KRONE MULTI STEEL

Nůžková zvedací plošina UPRIGHT X 32 N

Pneumatické vrtací kladivo MAKITA HR2450

Elektrodová svářečka GE 235 TC, GÜDE

Rázový utahovák MAKITA 6905B

Úhlová bruska MAKITA GA9020RF

Zaměřovací zařízení digitální teodolit NIKON NE-103

Návrh strojní sestavy je blíže popsán v příloze Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.

### 6.2 Pracovní a ochranné pomůcky

Další elektrické nářadí – vrtačky, kompresor, aku šroubováky, kotoučová bruska

Vodováha – pro kontrolu svislosti, teodolit

Měřičské pásmo, metr – zaměřování a rozměřování

Ochranné pomůcky - pracovní oděv, pracovní boty, rukavice, přilba. Svářeč musí mít svářečskou kuklu, rukavice, zástěru. Všichni pracovníci budou používat tyto ochranné pomůcky. Vedoucí čety odpovídá za používání ochranných pomůcek na stavbě.

## 7. Pracovní postup

### 7.1 Předmontáž sloupů

Proběhne svaření patních plechů k jednotlivým ocelovým sloupkům. Zkontroluje se vizuálně, zda sloupek není mechanicky poškozen, jeho délka a profil sloupku dle PD.

### 7.2 Předmontáž rámu

Svaření rámu proběhne na předmontážní ploše, podle výkresu zpracovaného projektantem. Svařený rám se skládá ze sloupků a příčlí. Kontrolujeme mechanické poškození, ochranný nátěr, délku a profil dle PD. Průběžně kontrolujeme rovinnost, správnou polohu dle PD a v neposlední řadě dodržení všech bezpečnostních pravidel a ustanovení.

### 7.3 Zvednutí rámu a jeho ukotvení

Rám se upne certifikovanými popruhy do závěsu a zahákne na jeřáb. Pomocí autojeřábu rám zvedneme a usadíme digitálním teodolitem na předem vyměřené a vyznačené místo značkovacím sprejem dle projektové dokumentace. Dopraví se na místo osazení. Skrz patní plech se vyvrtá otvor do základové betonové patky pro ukotvení závitové tyče chemickou kotvou. Každý sloup má čtyři kotvy. Vyvrtaný otvor před aplikací chemické kotvy je zapotřebí vyčistit od prachu pomocí stlačeného vzduchu. Při osazování kontrolujeme svislost rámu pomocí vodováhy. Po částečném zatvrdnutí chemické kotvy se na závitovou tyč nasune ocelová podložka a našroubuje matice. Po úplném vytvrdnutí se matice utáhne na požadovaný maximální moment. Závitová tyč se zkrátí dle potřeby. Takto osazený a zakotvený rám je možné uvolnit ze závěsu jeřábu.

### 7.4 Montáž vaznice

Ve vodorovném směru proběhne montáž vaznic na již ukotvené rámy ze sloupů a příčlí. Vaznice se upne certifikovanými popruhy do závěsu a zahákne na jeřábový hák. Vaznice budou umísťovány autojeřábem a přivařeny na sloupy ze zvedací plošiny.

## 7.5 Svařování

Svařování provádí kvalifikovaný svářeč svařovacím agregátem. Obecné zásady jsou uvedeny v ČSN 05 0705 – Zaškolení pracovníků a základní kurzy svářečů. Před zahájením sváření se provede kontrola oprávnění k provádění činnosti. Je jím svářečský průkaz skupiny ZE 1 – svařování elektrickým obloukem. Svářeč musí mít vhodný pracovní oděv a používat ochranné prostředky, tj. pracovní oděv s dlouhým rukávem a nohavicemi, zástěru, obuv s ocelovou špičkou, ochranné brýle pro sváření nebo svářečskou kuklu, kožené rukavice s prodlouženou zápěstní manžetou.

Před svařováním se překontroluje správné osazení prvků a jejich správná poloha. Dílce musí být očištěny od rzi a jiných nečistot.

Svářeč pracuje s přístrojem pod elektrickým napětím a vytváří elektrický oblouk. Je tedy zakázáno svařovat v dešti, mlze, sněžení a nepřiměřené vlhkosti ovzduší. Bez ochranných opatření se nedovoluje svařovat ani při větru o síle přes 5,4 až 7,9 m/s a při teplotě nižší než je uvedeno v příslušném předpisu.

Ideální teploty jsou mezi 5°C – 35°C. Svařování při nižších teplotách probíhá pouze výjimečně (omezená pevnost svaru, vyšší riziko trhlin, vysoké nároky na kvalitu svářeče). Je nutný předehřev oceli na min. 70°C – měření dotykovým teploměrem min. 75 mm od osy svaru. Svařování za vyšších teplot je také omezené (náročné pro svářeče - pitný režim, stínění).

## 8. Jakost a kontrola kvality

### 8.1 Vstupní kontrola

Je potřeba provést kontrolu všech předcházejících konstrukcí. Jedná se zejména o kontrolu základových konstrukcí haly. Základové pásy a patky musí být dostatečně zatvrdlé. Musí mít požadovanou pevnost, alespoň 70%. Povrch musí být čistý a nepoškozený. Bude provedeno zaměření skutečného provedení a změřené odchylky od původního projektovaného stavu.

Před montáží bude provedena kontrola jednotlivých dovezených prvků konstrukce. Kontrolují se jednotlivé profily, zda odpovídají projektové dokumentaci. Délka prvků, správnost označení, nepoškozenost a shoda počtu a druhu materiálů.

Kontroluje se skladování materiálu. Materiál bude uskladněný na zpevněné odvodněné ploše. Jako skladovací plocha bude využita přímo plocha haly.

Bude provedena kontrola jednotlivých strojů, zda nejsou poškozené a mohou vykovávat bezpečně danou práci. A dále se kontroluje způsobilost všech pracovníků, jestli nejsou pod vlivem omamných látek a alkoholu. Probíhají namátkové kontroly. Dále se zkontrolují profesní průkazy pro činnost, kterou provádějí. Svářečský průkaz, vazačský průkaz a průkaz jeřábníka.

Kontrolu provádí stavbyvedoucí za účasti investora nebo dozoru investora.

## 8.2 Mezioperační kontrola

Kontroluje se správnost provádění montáže. Dodržování postupu prací podle technologického postupu a časový harmonogram stavby. Kontrola bude probíhat průběžně. Kontrolovat se bude použití správných prvků dle dokumentace. Prvky musí být celistvé, mechanicky neporušené a neporušená ochranná vrstva. Při osazování sloupů, jejich řádné osazení a provedení kotvení do základových patek. Správné provedení jednotlivých svařovaných spojů – splnění požadavků na případný předeřev a teplotu provedení svaru. Jakost svarových spojů dle požadavků montážní dokumentace. Dále směrové a výškové uspořádání prvků. Je nutné kontrolovat dodržování všech bezpečnostních nařízení, způsobilost svářečů, montážníků a dalších odborných pracovníků.

## 8.3 Výstupní kontrola

Závěrečnou kontrolu provádí stavbyvedoucí za účasti investora nebo technického dozoru investora. Kontroluje se výškové a polohové osazení prvků. Soulad zhotovené konstrukce s projektovou dokumentací. Mezní odchylky musí být v mezních hodnotách stanovených normou ČSN EN 1090-1+A1. Vyhodnocení se zapíše do stavebního deníku.

Popis jednotlivých bodů kontrol je specifikován v části Kontrolní zkušební plán.

## 9. Bezpečnost a ochrana zdraví

Před zahájením prací musí být všichni zaměstnanci seznámeni s technologickým postupem a zároveň proškoleni z bezpečnosti a ochrany zdraví s předpisem 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Během provádění montážních prací musí být dodrženy zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce podle platných předpisů v návaznosti na zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.

Při odebírání prvků ze skládky nebo dopravního prostředku budou dílce zajištěny tak aby nedošlo k jejich porušení nebo sesunutí. Zavěšování prvku na jeřáb budou provádět pouze pracovníci s platným vazačským průkazem. Před zvednutím prvku se musí nadzvednutím prověřit správnost úvazu. Při manipulaci se zavěšenými prvky se musí dbát na všeobecnou bezpečnost, aby nedošlo např. k poškození samotné konstrukce. Pod zavěšeným prvkem se nesmí pohybovat pracovníci. Zavěšený prvek se uvolní až po řádném provedení svařovaného spoje. Pracovníci budou používat ochranné pomůcky: brýle, rukavice, pracovní oděv, pracovní obuv s pevnou špicí, ochrannou přilbu, reflexní vestu. Speciální ochranné pomůcky jsou stanoveny pro práci ve výškách. Jsou to postroje osobního zajištění, sedací úvazky a jistící lana. Svářeči musí používat ochranu kuklu a rukavice s prodlouženými manžetami.

Pracovníci jsou dále povinni dodržovat bezpečnostní nařízení a ustanovení:

- Zákon č. 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Bezpečnost a ochrana zdraví je podrobněji popsána v části Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

## 10. Ochrana životního prostředí

Při provádění montáže ocelové konstrukce je nutno dbát na zásady ochrany životního prostředí a dodržovat pravidla pro ukládání odpadu. Řídíme se zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech a zákonem č. 17/1992 Sb., O životním prostředí.

Komunální odpad vzniklý na staveništi bude ukládán do plastových pytlů a do kontejneru, který bude určen ke skladování komunálního odpadu. Následně bude odvezen na nejbližší skládky komunálního odpadu .

Stavební odpad bude vyvážen na řízené skládky, o kterých budou vedeny doložitelné záznamy. Na staveništi budou dva kontejnery, jejich umístění je znázorněno ve výkrese Zařízení staveniště. Kontejnery budou označeny druhem stavebního odpadu.

Při montáži ocelové konstrukce je nutno dodržovat tyto zásady na ochranu životního prostředí. Zejména se jedná o prašnost – je nutno dodržovat čistotu zpevněných pracovních ploch, uklízet vhodnými technickými prostředky. Dále znečištění komunikací. Znečištěné automobily musí být před výjezdem ze staveniště očištěny.

*Tabulka 1: Nakládání s odpady u ocelové konstrukce*

název odpadu	číslo odpadu	zatřídění odpadu	způsob likvidace
komunální odpad	20 03 01	komunální odpad	vývoz na skládku SO
ochranné folie materiálů	17 02 03	plasty	vývoz na skládku plastů
zbytky oceli	17 04 05	železo a ocel	odvezení do sběrný surovin

## 11. Zdroje

ČSN 73 2601 Provádění ocelových konstrukcí

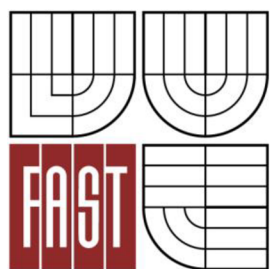
HRAZDIL Václav, *Technologie staveb I – Technologie provádění montovaných konstrukcí*, Brno 2005

[www.konstrukce.cz](http://www.konstrukce.cz)





**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 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU – MONTÁŽ KROVU

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**TEREZA ŘEZNÍČKOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2015

## OBSAH:

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ .....	433
1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ .....	433
1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU .....	433
2. PŘIPRAVENOST A PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ .....	444
2.1 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ .....	444
2.2 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	444
2.3 PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ .....	444
3. MATERIÁL .....	455
3.1 MATERIÁL .....	455
3.2 DOPRAVA .....	466
3.3 SKLADOVÁNÍ .....	477
4. PRACOVNÍ PODMÍNKY .....	477
4.1 OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY .....	477
4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ .....	48
4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ .....	488
5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ .....	488
6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY .....	488
6.1 STROJNÍ SESTAVA .....	488
6.2 PRACOVNÍ A OCHRANNÉ POMŮCKY .....	49
7. PRACOVNÍ POSTUP .....	49
7.1 OSAZENÍ POZEDNIC .....	49
7.2 OSAZENÍ VAZNIC .....	49
7.3 OSAZENÍ KROKVÍ .....	500
7.4 PŘEKONTROLOVÁNÍ KONSTRUKCE KROVU .....	511
7.5 PŘÍPRAVA ZAKRÝVACÍ PLACHTY .....	511
8. JAKOST A KONTROLA KVALITY .....	511
8.1 VSTUPNÍ KONTROLA .....	511
8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA .....	522
8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA .....	522
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ .....	533
10. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ .....	544

## 1. Obecné informace o stavbě

### 1.1 Obecné informace o stavbě

Stavba bude součástí budovaného sportovně rekreačního centra na konci obce Němčičky. V současné době se v těsné blízkosti nenachází žádná stávající zástavba. Jedná se tudíž o nezastavěnou část obce. Stavební pozemek se nachází vedle komunikace spojující obce Němčičky a Bořetice.

Řešený objekt stájí je tvořen ocelovou konstrukcí o rozměru 61,6 x 20,6 m, která bude založena na betonových patkách rozměru 800 x 800 mm a pasech šířky 600 mm. Zdivo bude provedeno z pórobetonových tvarovek tloušťky 300 mm. Nosná konstrukce valbové střechy je kombinací ocelové konstrukce a dřevěného krovu s keramickou pálenou krytinou. Sklon střešních rovin je 22°.

Staveniště se nachází v rovině s mírně svažitou západní stranou, která přechází v okrajové části do svažitého terénu.

Staveniště bude souvisle oploceno a označeno bezpečnostními značkami. Pro vjezd do staveniště bude zřízena uzamykatelná brána. Na staveniště vede asfaltová komunikace, která se dále napojuje na krajskou silnici III. třídy Bořetice – Němčičky. Stávající technologická plocha je v rovině, má zpevněný povrch a bude využita pro staveništní manipulaci. Rozměr je 3200 m<sup>2</sup> ve tvaru obdélníku s rozměry 80 x 40 metrů. Na této ploše bude umístěna sestava šesti stavebních kontejnerů. Vedle stavebních kontejnerů bude zřízena sanitární buňka jako hygienické zázemí.

Na staveništi je dostupná přípojka vody a elektrické energie ze stávajících rozvodů (podrobně v kapitole Technická zpráva zařízení staveniště).

Na staveništi nebyla přijata žádná radonová opatření. V daném katastrálním území nejsou dotčeny zájmy ochrany ložisek nerostů. Nejsou evidována poddolovaná území z minulých těžeb.

### 1.2 Obecné informace o procesu

Nosná konstrukce valbové střechy je kombinací ocelové konstrukce a dřevěného krovu. Sklon střešních rovin je navržen 22°, valby mají sklon 28,5°. Nosná konstrukce krovu je tvořena pozednicemi 120/120 mm a 100/100 mm, vaznicemi

80/200 mm, vaznicí na ocel 100/100 mm, krokveři 80/160 mm a náročím 80/200 mm. Veškeré dřevěné konstrukce budou napuštěny prostředkem proti hnilobě a dřevokaznému hmyzu. Při provádění ocelových konstrukcí je nutné dodržovat ČSN 73 2810 – Dřevěné konstrukce. Provádění. A normy související.

## 2. Přípravenost a převzetí pracoviště

### 2.1 Přípravenost staveniště

Před zahájením montáže dřevěného krovu bude hotová svařovaná ocelová konstrukce a obvodové zdivo z pórobetonových tvarovek tloušťky 300 mm.

Plocha pro přípravu a spojování dřevěných prvků krovu je zpevněná a odvodněná. Pro manipulační plochu bude využita stávající plocha areálu, která bude mít zpevněný šterkopískový povrch. V tomto prostoru bude stát autojeřáb. Pro skladování drobného materiálu a pohybu zvedací plošiny bude využita vnitřní plocha stavby s podlahou z podkladového betonu C 16/20.

### 2.2 Zařízení staveniště

Po celém obvodu objektu bude zřízeno dočasné staveništní oplocení výšky 1,8 m. Na příjezdové komunikaci bude uzamykatelná vjezdová brána. Touto bránou bude probíhat dovoz materiálu. V areálu bude sestava šesti stavebních kontejnerů pro pracovníky a pro sklad materiálu. Všechny inženýrské sítě i přípojky a jejich vývody jsou patřičně označeny. Staveništní přípojky jsou provedeny z již vybudovaných přípojek. Voda je vedena z vodoměrné šachty a elektřina z elektroměrového rozvaděče, kanalizace je napojena na kanalizační šachtu. Proti vstupu nepovolaných fyzických osob bude staveniště označeno bezpečnostní značkou „Zákaz vstupu na staveniště“. Podrobný návrh zařízení staveniště je popsáno v kapitole Technická zpráva zařízení staveniště.

### 2.3 Převzetí staveniště

Stavba musí být připravena pro provádění montáže krovu. Před zahájením samotných prací stavbyvedoucí s vedoucím čtyř zkontrolují, zdali je dokončena vnitřní ocelová konstrukce a nosné stěny. Ztužující věnec by měl být zatvrdlý, alespoň 70%

pevnosti. Rovinatost horní plochy věnce by neměla mít odchylku větší jak 1 cm na 3 m lati.

Pracovníci budou seznámeni s pracovními podmínkami, dopravními trasami a budou proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. O proškolení musí být proveden zápis do deníku BOZP.

Součástí převzetí staveniště je i převzetí dokladů o provedení základových konstrukcí. Vše musí být řádně překontrolováno a zapsáno do stavebního deníku.

### 3. Materiál

#### 3.1 Materiál

Pro zhotovení krovu a laťování bude použito nařezané dřevo z pily PILA OPLUŠTIL, vzdálené asi 6 km. Toto dřevo bude nařezáno dle rozměrů z výpisu prvků dle výkresu. Ostatní délkové rozměry budou nařezány přímo na stavbě.

Bude použito smrkové dřevo s odstraněnou kůrou a opatřené ochranným nátěrem Lignofix proti houbám a biologickým škůdcům. Použité řezivo musí vyhovovat zejména pevnosti v tahu, ohybu a ve smyku, nesmí obsahovat podélné a šikmé trhliny, popř. ve větším množství suky. Vlhkost dřeva musí být menší než 20%.

Při dodávce materiálu nesmí být opomenutá potřeba drobného řeziva jako pomocného materiálu pro výstavbu, dále naimpregnované podložky z tvrdého dřeva pro uložení vazních trámů do zdiva.

Dodávky ocelových prvků budou dodávány s kompletní dokumentací o výrobku. Tato dokumentace obsahuje dodací, technické a bezpečnostní listy, certifikáty a protokoly o zkouškách. Materiál bude bez poškození a známek znehodnocení. Při dodávce materiálu budou zkontrolovány dodací listy a kompletnost dodaného materiálu. O příjemce materiálu bude zhotoven zápis do stavebního deníku.

Tabulka 2: Výpis prvků smrkového řeziva

č.	prvek	profil [mm]	délka [m]	ks	délka celkem [m]	celková délka s prořezem 5%	celkem [m <sup>3</sup> ]
1	krokev	80/160	5,40	136	734,40	771,12	9,82
2	krokev	80/160	3,75	124	465,00	488,25	6,22
3	krokev	80/160	3,50	112	392,00	411,60	5,24
4	krokev	80/160	3,75	4	15,00	15,75	0,20
5	krokev	80/160	2,60	4	10,40	10,92	0,14
6	krokev	80/160	1,40	4	5,60	5,88	0,07
7	krokev	80/160	2,60	4	10,40	10,92	0,14
8	krokev	80/160	3,00	4	12,00	12,60	0,16
9	krokev	80/160	1,80	4	7,20	7,56	0,10
10	krokev	80/160	6,80	9	61,20	64,26	0,82
11	krokev	80/160	2,90	2	5,80	6,09	0,08
12	krokev	80/160	2,20	4	8,80	9,24	0,12
13	krokev	80/160	1,50	4	6,00	6,30	0,08
14	krokev	80/160	5,80	4	23,20	24,36	0,31
15	krokev	80/160	5,15	4	20,60	21,63	0,28
16	krokev	80/160	4,40	4	17,60	18,48	0,24
17	krokev	80/160	3,70	4	14,80	15,54	0,20
18	krokev	80/160	3,00	4	12,00	12,60	0,16
19	krokev	80/160	2,30	4	9,20	9,66	0,12
20	krokev	80/160	1,60	4	6,40	6,72	0,09
21	krokev	80/200	6,80	9	61,20	64,26	0,82
22	nároží	80/200	14,30	4	57,20	60,06	0,77
A	pozednice	120/120	61,00	2	122,00	128,10	1,63
B	pozednice	100/100	20,45	4	81,80	85,89	1,09
C	vaznice	80/200	6,20	1	6,20	6,51	0,08
D	vaznice na oceli	100/100	306,00	1	306,00	321,30	4,09
E	latě, kontralatě	50/30	dle krytiny				

### 3.2 Doprava

#### 3.2.1 Primární doprava

Doprava dřeva bude zajištěna nákladním automobilem IVECO STRALIS s návěsem z pily vzdálené 6 km. Stavba se nachází na konci obce Němčičky, kde vede silnice III. třídy. Vjezd na stavbu je zajištěn vjezdovou branou, ke které vede zpevněná příjezdová komunikace. Podrobně jsou dopravní vztahy popsány v kapitole Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.

### 3.2.2 Sekundární doprava

Jedná se o manipulaci materiálu na staveništi pomocí autojeřábu. Manipulace materiálu bude probíhat při vykládce materiálu z návěsu, následné manipulaci ze skládky na předmontážní plochu a nakonec přemístění zhotoveného prvku na místo. K dopravě osob ve vertikálním směru bude sloužit nůžková zvedací plošina. Podrobné technické specifikace použitých strojů jsou uvedeny v kapitole Návrh strojní sestavy pro danou technologickou etapu.

### 3.3 Skladování

Materiál bude vyložen na podkladní beton budoucí haly a skladovací plochy staveniště, kde následně bude zpracován. Díly musí být prokládány dřevěnými prokladky 1 m od kraje a v půlce délky. Spodní hrana materiálu je minimálně 300 mm od úrovně terénu. Výška skladovaných prvků od úrovně terénu je maximálně 2000 mm. Při skladování jsou nepřipustné deformace dílců. Dílce musí být proloženy a vyspádovány, aby se nikde nezdržovala voda. Materiál musí být chráněn proti dešti plachtou.

## 4. Pracovní podmínky

### 4.1 Obecné pracovní podmínky

Zhotovitel je povinen zajistit, aby pracoviště bylo prostorově a konstrukčně vybavené tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska bezpečnosti, hygieny a ochrany zdraví při práci, odpovídaly bezpečnostním požadavkům a hygienickým limitům na pracovní prostředí a pracoviště.

- Pracoviště bylo řádně osvětleno, nejlépe denním světlem
- Prostory skládky budou označeny a ohraničeny
- Prostory pro osobní hygienu, převlékání, odkládání osobních věcí, odpočinek, stravování
- Zajištěny prostředky pro poskytnutí první pomoci

Práce je nutno přerušit pokud v době montáže prší, sněží, tvoří se námraza, vítr přesáhne rychlosti 8 m/s, viditelnost klesá pod 30 m. Za mírného deště je třeba práci přizpůsobit klimatickým podmínkám. Teplota vzduchu v rozmezí 5°C – 30°C. Průměrná

denní teplota je dána aritmetickým průměrem ze čtyř měření, přičemž odpolední teplota je počítána dvakrát.

#### 4.2 Vybavenost staveniště

Pro příslušné práce je potřeba přívod elektrické energie 230/400 V.

#### 4.3 Instruktaž pracovníků

Práce budou provedeny osobami kvalifikovanými v daném oboru. Všichni budou používat ochranné pomůcky a budou proškoleni z BOZP.

### 5. Personální obsazení

1x vedoucí čety – řídí a odpovídá za provedenou práci

4x tesaři – min. vzdělání – výuční list v oboru, vazačský průkaz

2x pomocní pracovníci pro tesařské práce

1x jeřábík

Pracovníci musí splňovat požadovanou kvalifikaci a být zdravotně způsobilí. Minimální vzdělání na střední odborné škole ukončené výučním listem. Strojník mobilního jeřábu musí mít platný jeřábnický průkaz. Pracovníci budou proškoleni a seznámeni s navrženými postupy před započítím práce a seznámeni s riziky vykonávané práce. Všichni budou nosit bezpečnostní přilbu a používat správné ochranné prostředky. Dále musí být seznámeni s místem pro poskytnutí první pomoci, s přístupovými a únikovými východy a komunikací. Před zahájením technologické etapy proběhne kontrola oprávnění vazačských průkazů a jeřábnických průkazů.

### 6. Stroje a pracovní pomůcky

#### 6.1 Strojní sestava

Mobilní Autojeřáb TATRA AD 28



Nákladní tahač IVECO STRALIS AS 440S46 Y/FPLT s návěsem KRONE MULTI STEEL

Nůžková zvedací plošina UPRIGHT X 32 N

Rázový utahovák MAKITA 6905B

Zaměřovací digitální teodolit NIKON NE-103

Návrh strojní sestavy je blíže popsán v příloze Návrh stavebních strojů a mechanismů.

## 6.2 Pracovní a ochranné pomůcky

Další elektrické nářadí: vrtačka, aku šroubovák

Tesařské kladivo, dláto, dřevěná palice, šroubovák, svinovací metr, hoblík, vodováha, provázek, tesařská tužka, sekera

Ochranné pomůcky – pracovní oděv, pracovní pevné boty, rukavice, přilba, pracovní brýle, reflexní vesta. Ochranné jistění – lana, sedáky. Všichni pracovníci budou používat tyto ochranné pomůcky. Vedoucí čtyř odpovídá za používání ochranných pomůcek na stavbě.

## 7. Pracovní postup

### 7.1 Osazení pozednic

Osazení pozednic provádí vedoucí tesař spolu se dvěma pomocnými pracovníky. Před osazením pozednice je nutné na pozední věnec natavit hydroizolační pás STAFOL 914, abychom zabránili pronikání vlhkosti z konstrukce do krovu. Pozednice budou ukotveny do pozedního věnce skrze závitovou tyč M12 délky 230 mm (+ matice M12 + podložka M12). Závitová tyč bude předem zabetonovaná. Nastavení pozednic se spojí tesařským spojem – rovinný plát a sešroubují se.

### 7.2 Osazení vaznic

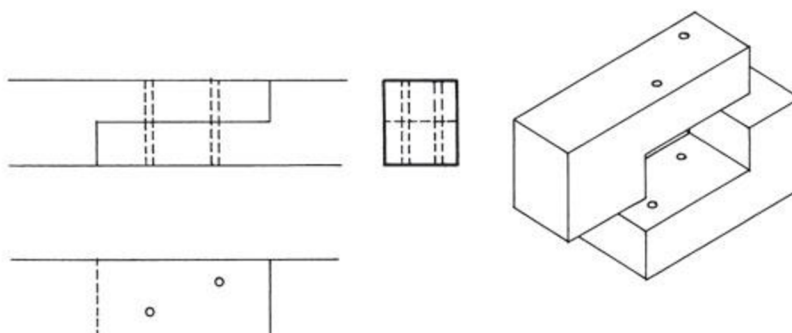
Osazení vaznic provádí vedoucí tesař spolu se dvěma pomocnými pracovníky. Vaznice 80/200 se bude osazovat na výšku v podélném směru na obvodové zdivo.

Vaznice 100/100 se osadí na ocelové vaznice a spojí závitovým šroubem M12. Nastavení vaznic bude přeplátováním včetně dvou svorníků M16.

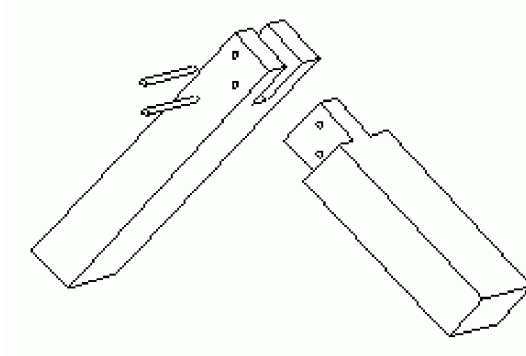
Nejprve si musíme připravit délky vaznic, abychom měli vaznice připravené pro umístění na správné místo konstrukce dle platné PD. Dále s pečlivostí zaměříme místa jednotlivých částí pro osazení a pomocí autojeřábu osadíme na podpůrné konstrukce.

### 7.3 Osazení krokví

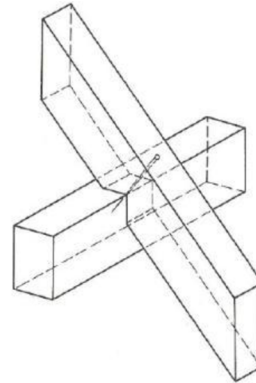
Osazení krokví provádí vedoucí tesař spolu se dvěma pomocnými pracovníky. Krokve dopravujeme ve svazku pomocí autojeřábu. Krokve zasuneme do ostříhu proti sobě, osedláme je na vaznice a pozednice a pak ostřih zabezpečíme hřebíkem do předvrtané díry. Sedlo bude vyříznuto asi do třetiny výšky šikmého trámu. Krokve u osedlání zajistíme 160 až 220 mm dlouhými hřeby. Krokve sestávající ze dvou délek trámu, jsou spojeny přeplátováním nad vaznicí a přes šroubovaný spoj se spojí svorníky. Rozmístění dle PD.



Obrázek 9: Přeplátování



Obrázek 10: Ostřih



Obrázek 11: Osedláni

#### 7.4 Překontrolování konstrukce krovu

Prohlédnutí celé konstrukce, zkontrolování prostorové polohy krovu a rovinatost, vyrovnání a podložení podle potřeb. Po prohlédnutí dotáhnutí všech spojů konstrukce.

#### 7.5 Příprava zakrývací plachty

Chrání konstrukci střešního pláště před klimatickými vlivy. Ochranná plachta je připevňovaná šikmou latí ke krokším. Hřebíky nedotloukat, aby bylo možné jejich následné vytažení.

### 8. Jakost a kontrola kvality

#### 8.1 Vstupní kontrola

Stavbyvedoucí s vedoucím pracovní čety provede kontrolu všech předcházejících konstrukcí. Jedná se o vnitřní ocelovou konstrukci a vyzdění nosných zdí. Ztužující železobetonový věnec by měl být zatvrdlý na 70%. Dále se kontroluje:

- Rovinatost a vodorovnost horní plochy věnce: tolerovaná odchylka je  $\pm 5$  mm na celou délku, měří se nivelačním přístrojem
- Kontrola šířky věnce: tolerovaná odchylka je  $\pm 1$  cm
- Kontrola svislosti zděných konstrukcí: tolerovaná odchylka je  $\pm 1$  cm na 3 m lati
- Kontrola vlhkosti dřeva musí být menší než 20%

Před montáží bude provedena kontrola jednotlivých dovezených prvků konstrukce. Kontrolují se jednotlivé profily, zda odpovídají projektové dokumentaci. Délka prvků, správnost označení, nepoškozenost a shoda počtu a druhu materiálů. Kontroluje se skladování materiálu. Materiál bude uskladněný na zpevněné odvodněné ploše. Jako skladovací plocha budou využity skladovací prostory před stavbou.

Bude provedena kontrola jednotlivých strojů, zda nejsou poškozené a mohou vykovávat bezpečně danou práci. A dále se kontroluje způsobilost všech pracovníků, jestli nejsou pod vlivem omamných látek a alkoholu. Probíhají namátkové kontroly. Dále se zkontrolují profesní průkazy pro činnost, kterou provádějí.

Na konci bude proveden zápis do stavebního deníku.

## 8.2 Mezioperační kontrola

Tyto kontroly provádí vedoucí pracovní čtyři. Kontroly se provádějí v průběhu prací, průběžně a zapisují se do stavebního deníku. Je nutné, aby všichni pracovníci dodržovali bezpečnost práce a používali ochranné pomůcky. Při mezioperační kontrole kontrolujeme: Připravenost prvků a jejich ošetření impregnací – pokud jsou nějaké prvky upravovány z hlediska rozměrů a spojů je nutné opravovanou plochu natřít připraveným impregnačním nátěrem. Kontrolujeme:

- provedení tesařských spojů
- dodržení stavební dokumentace
- správnost osazení a ukotvení pozednice, kontrola jejich vodorovnosti (nivelačním přístrojem, odchylka  $\pm 10$  mm)
- osově vzdálenosti krokví ( $\pm 10$  mm)
- rovinatost vaznic a krokví
- vodorovnost vaznic a hřebene pomocí nivelačního přístroje
- správnost krytí krokví ve vrcholu
- průběžná kontrola sklonu střešní roviny

## 8.3 Výstupní kontrola

Kontrolují se technické parametry, které jsou jako výsledek vyžadovány. Kontroluje se přesnost a pevnost provedených spojů, vodorovnost hřebenu, kontrola výškové úrovně hřebenu s tolerovanou odchylkou od projektové dokumentace  $\pm 5$  mm.

Kontrola vodorovnosti horní hrany krokví ( $\pm 1$  cm), kontrola rovinatosti šikmé plochy střechy ( $\pm 1$  cm).

Kontrolu provede stavbyvedoucí s investorem nebo technickým dozorem investora a o provedené kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

## 9. Bezpečnost a ochrana zdraví

Před zahájením prací musí být všichni zaměstnanci seznámeni s technologickým postupem a zároveň proškoleni z bezpečnosti a ochrany zdraví s předpisem 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Během provádění montážních prací musí být dodrženy zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce podle platných předpisů v návaznosti na zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.

Při odebírání prvků ze skládky nebo dopravního prostředku budou dílce zajištěny tak aby nedošlo k jejich porušení nebo sesunutí. Zavěšování prvku na jeřáb budou provádět pouze pracovníci s platným vazačským průkazem. Před zvednutím prvku se musí nadzvednutím prověřit správnost úvazu. Při manipulaci se zavěšenými prvky se musí dbát na všeobecnou bezpečnost, aby nedošlo např. k poškození samotné konstrukce. Pod zavěšeným prvkem se nesmí pohybovat pracovníci. Zavěšený prvek se uvolní až po řádném provedení spoje. Pracovníci budou používat ochranné pomůcky: brýle, rukavice, pracovní oděv, pracovní obuv s pevnou špicí, ochrannou přilbu, reflexní vestu. Speciální ochranné pomůcky jsou stanoveny pro práci ve výškách. Jsou to postroje osobního zajištění, sedací úvazky a jistící lana.

Pracovníci jsou dále povinni dodržovat bezpečnostní nařízení a ustanovení:

- Zákon č. 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Bezpečnost a ochrana zdraví je podrobněji popsána v části Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

## 10. Ochrana životního prostředí

Při provádění montáže ocelové konstrukce je nutno dbát na zásady ochrany životního prostředí a dodržovat pravidla pro ukládání odpadu. Řídíme se zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech a zákonem č. 17/1992 Sb., O životním prostředí. Odpady budou tříděny podle předpisu č. 381/2001 Sb.

Komunální odpad vzniklý na staveništi bude ukládán do plastových pytlů a do kontejneru, který bude určen ke skladování komunálního odpadu. Následně bude odvezen do nejbližší skládky komunálního odpadu

Stavební odpad bude vyvážen na řízené skládky, o kterých budou vedeny doložitelné záznamy. Na staveništi budou dva kontejnery, jejich umístění je znázorněno ve výkrese Zařízení staveniště. Kontejnery budou označeny druhem stavebního odpadu.

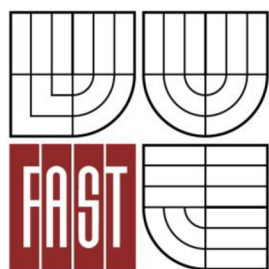
Při provádění dřevěné konstrukce je nutno dodržovat tyto zásady na ochranu životního prostředí. Zejména se jedná o prašnost – je nutno dodržovat čistotu zpevněných pracovních ploch, uklízet vhodnými technickými prostředky. Dále znečištění komunikací. Znečištěné automobily musí být před výjezdem ze staveniště očištěny.

*Tabulka 3: Nakládání s odpady u krovu*

název odpadu	číslo odpadu	zatřídění odpadu	způsob likvidace
komunální odpad	20 03 01	komunální odpad	vývoz na skládku SO
ochranné folie materiálů	17 02 03	plasty	vývoz na skládku plastů
zbytky řeziva	17 02 01	stavební odpad	vývoz na skládku stavebního odpadu



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



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

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

## 6 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**TEREZA ŘEZNÍČKOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2015

## OBSAH:

1.	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ .....	57
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	57
1.2	POPIS STAVBY .....	57
2.	INFORMACE O STAVENÍŠTI .....	57
3.	NAPOJENÍ STAVENÍŠTĚ NA ZDROJE VODY, KANALIZACE A ELEKTRICKÉ ENERGIE.....	58
3.1	NAPOJENÍ STAVENÍŠTĚ NA ZDROJE VODY.....	58
3.2	ODPADNÍ VODY.....	58
3.3	ZDROJE ELEKTRICKÉ ENERGIE .....	58
4.	ÚPRAVY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY TŘETÍCH OSOB, VČETNĚ NUTNÝCH ÚPRAV PRO OSOBY S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE .....	59
5.	USPOŘÁDÁNÍ A BEZPEČNOST STAVENÍŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ .....	59
6.	ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENÍŠTĚ VČETNĚ VYUŽITÍ NOVÝCH A STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ..	59
3.4	TYPY KONTEJNERŮ POUŽITÝCH NA STAVBĚ.....	59
3.5	OPLOCENÍ .....	65
3.6	SKLÁDKY MATERIÁLŮ .....	66
3.7	SKLÁDKY ODPADŮ.....	66
3.8	PŘEDMONTÁŽNÍ PLOCHA .....	66
3.9	KOMUNIKACE.....	66
7.	POPIS STAVEB ZAŘÍZENÍ STAVENÍŠTĚ VYŽADUJÍCÍ OHLÁŠENÍ .....	67
8.	STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ, PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENÍŠTI PODLE ZÁKONA O ZAJIŠTĚNÍ DALŠÍCH PODMÍNEK BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	67
9.	PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ .....	68
10.	ORIENTAČNÍ LHŮTA VÝSTAVBY .....	68
11.	ZDROJE .....	68



## 1. Obecné informace o stavbě

### 1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Jízdárna „Mlýn“ Němčičky – I.etapa
Druh stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Sportovně rekreační centrum
Místo stavby:	Němčičky, okres Břeclav
Kraj:	Jihomoravský
Katastrální území:	584 703 Němčičky
Datum zahájení stavby:	09/2008
Datum ukončení stavby:	03/2009

### 1.2 Popis stavby

Stavba bude součástí budovaného sportovně rekreačního centra na konci obce Němčičky. V současné době se v těsné blízkosti nenachází žádná stávající zástavba. Jedná se tudíž o nezastavěnou část obce. Stavební pozemek se nachází vedle komunikace spojující obce Němčičky a Bořetice.

Řešený objekt stájí je tvořen ocelovou konstrukcí o rozměru 61,6 x 20,6 m, která bude založena na betonových patkách rozměru 800 x 800 mm a v pasech šířky 600 mm. Zdivo bude provedeno z pórobetonových tvarovek tloušťky 300 mm. Nosná konstrukce valbové střechy je kombinací ocelové konstrukce a dřevěného krovu s keramickou pálenou krytinou. Sklon střešních rovin je 22°.

## 2. Informace o staveništi

Staveniště se nachází v rovině s mírně svažitou západní stranou, která přechází v okrajové části do svažitého terénu.

Staveniště bude souvisle oploceno a označeno bezpečnostními značkami. Pro vjezd do staveniště bude zřízena uzamykatelná brána. Na staveniště vede asfaltová komunikace, která se dále napojuje na krajskou silnici III. třídy Bořetice – Němčičky. Stávající technologická plocha je v rovině, má zpevněný povrch a bude využita pro staveništní manipulaci. Její rozměr je přibližně 3200 m<sup>2</sup> ve tvaru obdélníku s přibližnými rozměry 80 x 40 metrů. Na této ploše bude umístěna sestava šesti stavebních kontejnerů.

Na staveništi je dostupná přípojka vody a elektrické energie ze stávajících rozvodů.

Na staveništi nebyla přijata žádná radonová opatření. V daném katastrálním území nejsou dotčeny zájmy ochrany výhradních ložisek nerostů. Nejsou evidována poddolovaná území z minulých těžeb.

### **3. Napojení staveniště na zdroje vody, kanalizace a elektrické energie**

#### **3.1 Napojení staveniště na zdroje vody**

Staveništní buňky budou napojeny vlastní přípojkou vody. Z těchto buněk bude pro potřebu míchání malty vedena hadice na výrobní plochu vedle buněk. Výrobní plocha bude zpevněna dvěma betonovými panely.

#### **3.2 Odpadní vody**

Dešťové vody budou svedeny do blízkého potoka. Splaškové vody ze ZS budou svedeny do nově vybudované jímky na vyvážení. Splaškové vody ze sanitárních buněk budou napojeny na nově vybudovanou splaškovou kanalizaci.

#### **3.3 Zdroje elektrické energie**

Přípojka NN bude realizována z nově vybudované trafostanice umístěné v místě odbočky z komunikace III/42111 na stávající příjezdovou cestu. Připojení ZS bude vedeno chráničkou přes staveništní rozvaděč se samostatným měřením pro odečet stavu spotřeby elektrické energie.

#### 4. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Veškeré nově navržené komunikace a zpevněné plochy jsou navrženy v souladu s ustanovením vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

#### 5. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Během stavby může dojít k omezení dopravy na státní komunikaci z důvodu vjezdu a výjezdu stavebních strojů ze stavby. Vstup na staveniště bude opatřen uzamykatelnou branou. Proti vstupu nepovolaným osobám bude celý objekt oplocen a budou na něm umístěny výstražné cedule.

#### 6. Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Zařízení staveniště se stává z částí provozních, výrobních, sociálních a hygienických.

Provozní zařízení staveniště tvoří přípojky vodovodu, kanalizace a elektřiny. Staveništní dočasné komunikace, parkovací plochy, oplocení, sklady a skládky atd.

Výrobní část představuje montážní plocha pro předmontáž ocelové konstrukce a krovu.

Sociální a hygienické zařízení staveniště zahrnují šatny, umývárny, toalety.

##### 3.4 Typy kontejnerů použitých na stavbě

Na stavebním pozemku se nevyskytují žádné stávající objekty, které by bylo možné využít jako zařízení staveniště. Pro zařízení staveniště budou umístěny staveništní kontejnery.

Kontejnery jsou všechny použité od firmy KOMA Rent. Jedná se o standardní provedení kontejnerů, které budou napojeny na inženýrské sítě. Budou mít svoje vlastní připojení po dobu trvání stavby.

Kontejnery budou osazeny pomocí autojeřábu za zvedací oka v rozích nosného rámu. Kontejner bude uložený na připravené vodorovné ploše s tolerancí 10 mm. Základy budou dřevěné nebo ocelové trámy. Maximální hmotnost buňky je 2,4t.

Kontejnery jsou určeny pro zázemí pracovníků, jejich hygienu a pro skladování drobných pracovních pomůcek, nářadí, spojovacích prostředků a materiálu PSV.

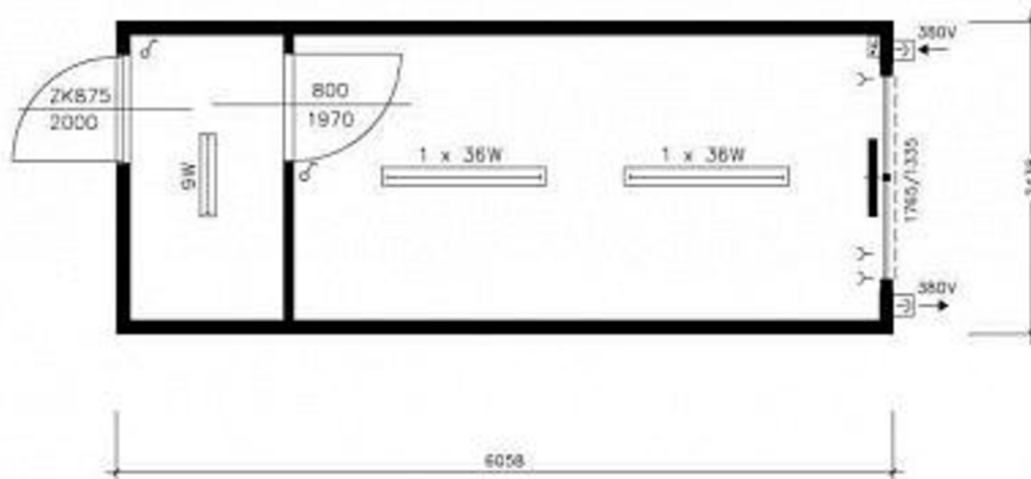
Navržené typy staveništních kontejnerů:

- C3L 03 – Obytný kontejner

Obytný kontejner bude sloužit jako kancelář stavbyvedoucího. Kontejner má malou předsíň, která poslouží jako šatna před vstupem. Je situována u vjezdu na stavenišť s dobrým výhledem na celé staveniště.

Typ:	C3L 03
Rám:	žárově zinkovaný
Šířka:	2438 mm
Výška:	2800 mm
Délka:	6058 mm
Okno:	1x 1765x1335 mm
Okenní roleta:	ANO
Podlaha:	cementotřísková, PVC
Dveře vnější:	ZK 875x2000 mm, oboustranně lakované
Dveře vnitřní:	800/1970 mm
Elektro:	2 x 380 V, 3x osvětlení, 4x zásuvka

Stohovatelnost: 3x



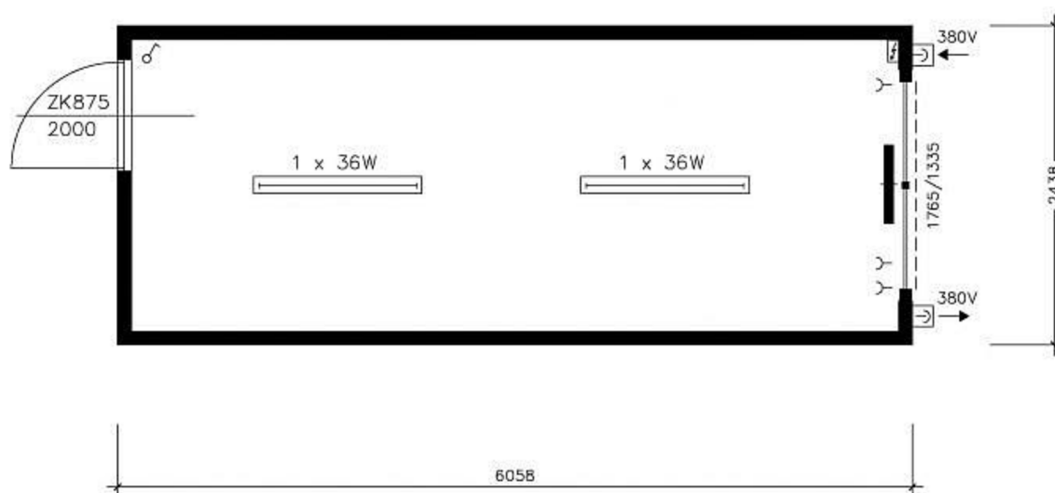
Obrázek 12: Obytný kontejner 1

- C3L 01 – Obytný kontejner

Buňka bude sloužit pro koordinační porady.

Typ:	C3L 01
Rám:	žárově zinkovaný
Šířka:	2438 mm
Výška:	2800 mm
Délka:	6058 mm
Okno:	1765x1335 mm
Okenní roleta:	ANO
Podlaha:	cementotřísková s PVC

Dveře vnější:	ANO
Dveře vnitřní:	NE
Elektro:	400 V/32 A
Stohovatelnost:	3x



Obrázek 13: Obytný kontejner 2

- C3L 02 – Obytný kontejner

Kontejner slouží jako šatna a denní místnost pro pracovníky.

Typ:	C3L 02
Rám:	žárově zinkovaný
Šířka:	2438 mm
Výška:	2800 mm
Délka:	6058 mm

Okno: 1x 1765x1335 mm

Okenní roleta: ANO

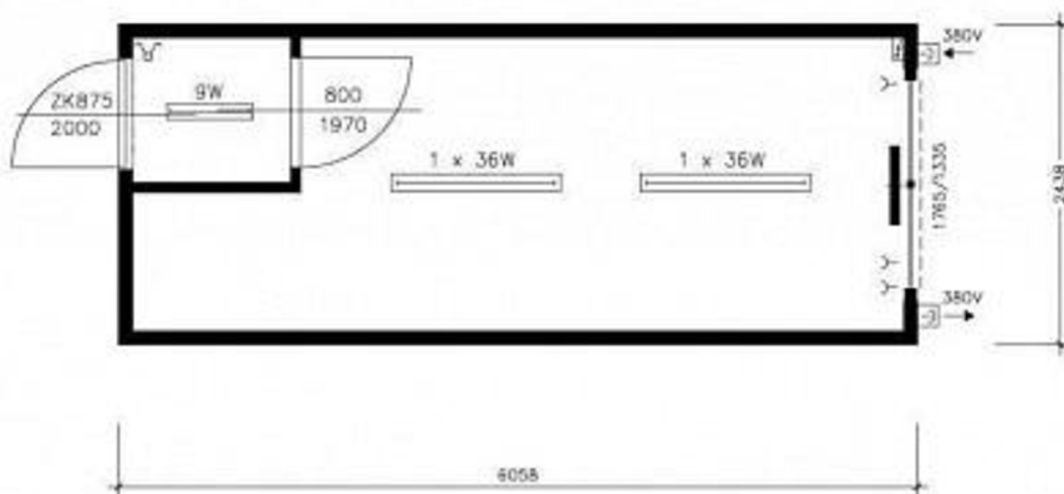
Podlaha: dřevotříska, PVC

Dveře vnější: ZK 875x2000 mm, oboustranně lakované

Dveře vnitřní: 800/1970 mm

Elektro: 2x 380 V, 2x osvětlení, 4x zásuvka

Stohovatelnost: 3x



Obrázek 14: Obytný kontejner 3

- C3S 10 Sanitární kontejner

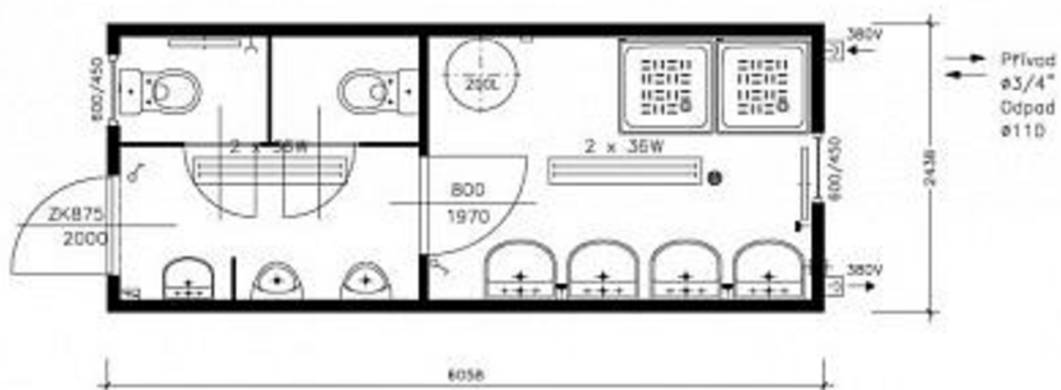
Sanitární kontejner zajistí hygienické zázemí pro pracovníky na staveništi. Kontejner obsahuje 2x WC, 2x pisoáry, 5x umyvadlo a 2x sprchový kout. Kontejner je vybaven vlastním ohřevem vody.

Typ: C3S 10

Rám: žárově zinkovaný

Šířka: 2438 mm

Výška:	2800 mm
Délka:	6058 mm
Okno:	2x 600/540 sklopné, sklo ditherm
Okenní roleta:	NE
Podlaha:	GFK s podlahovou vpustí
Dveře vnější:	ZK 875x2000 mm, oboustranně lakované
Dveře vnitřní:	1x 800/1970 mm, 2x sání
Elektro:	2x 380 V, 2x 220 V, 2x osvětlení
Stohovatelnost:	3x



Obrázek 15: Sanitární kontejner

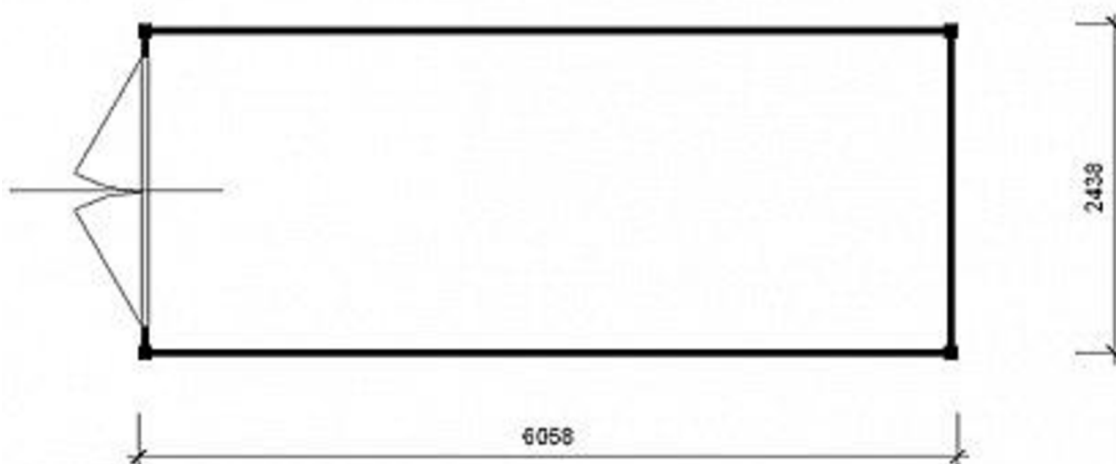
- ZL 2-20' - Skladový kontejner

Kontejner pro drobný materiál a nástroje během stavby.

Typ:	ZL 2-20'
Rám:	lakovaný, svařovaná ocel
Šířka:	2438 mm



Výška:	2800 mm
Délka:	6058 mm
Okno:	NE
Okenní roleta:	NE
Podlaha:	ocel nebo překližka 350 kg/m <sup>2</sup>
Dveře vnější:	dvoukřídlová ocelová
Dveře vnitřní:	NE
Elektro:	NE
Stohovatelnost:	3x



Obrázek 16: Skladový kontejner

### 3.5 Oplocení

Staveniště bude oploceno poplastovaným pletivem výšky 180 cm, drát průměru 2,5 mm, oko průměr 60 mm. Sloupky budou zavrtány pomocí zemního vrutu KSF 66 x 550 mm. Pletivo bude uchyceno na napínací drát a spojováno vpletením vypleteného drátu.

### 3.6 Sklárky materiálů

K provoznímu zařízení staveniště budou sloužit sklárky přivezených materiálů k provedení stavby. Sklárky budou ze zpevněné šterkopískové plochy frakce 0 – 16 tloušťky 150 mm. Frakce 0 – 16 má vysokou hutnitelnost, vhodnou pro nezpevněné cesty a manipulační plochy. Materiál bude umístěn tak aby nebránil provádění stavby a nedošlo k mechanickému porušení. Mezi jednotlivými sklárkami musí zůstat ulička pro obsluhu minimálně 600 mm široká. Materiál může být uložen maximálně do 2000 mm nad upravený terén a spodní hrana materiálu musí být minimálně 300 mm nad UT. Stabilita sklárky musí být zajištěna po celou dobu skladování. Označení jednotlivých dílů musí být čitelné a na viditelném místě. Skladovací plochy jsou vyznačeny ve výkresu Zařízení staveniště.

### 3.7 Sklárky odpadů

Kontejnery na odpad budou umístěny vedle předmontážní plochy. Kontejnery budou označeny štítky s informacemi o druhu odpadu a jeho nakládáním. Se vzniklými odpady se bude nakládat v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a vyhláškou č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů.

### 3.8 Předmontážní plocha

Předmontážní plocha slouží pro sestavení ucelených částí konstrukce. Budou se zde svařovat patní plechy ke sloupům a ocelové rámy z příčlív a sloupů. Plocha bude zpevněna 150 mm vrstvou drceného kameniva frakce 0 – 32 mm a 120 mm zhutněného šterkopísku 0 – 16 mm. Plocha bude později využita jako podkladní vrstva pro komunikaci a stavbu kryté jízdárny v II. etapě.

### 3.9 Komunikace

Na staveništi je zpevněná komunikace skládající se z 200 mm drceného kameniva frakce 0 – 100mm a 100 mm drceného kameniva frakce 0 – 32 mm dle PD. Komunikace zůstane funkční i po dokončení stavby. Příjezdová cesta z krajské silnice ke staveništi je řešena jako asfaltová komunikace s konstantní šířkou 6,0 m. Komunikace bude udržována po celou dobu výstavby. Vozidla a stavební stroje musí být očištěny před výjezdem ze staveništní komunikace na státní komunikaci.

## 7. Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení

Nejsou navrženy.

## 8. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Při provádění montážních prací musí být dodržovány veškerá bezpečnostní ustanovení, aby nedošlo k újmě na zdraví pracovníků, ani ke škodám na majetku. Pracovníci budou nejprve ohledně předepsaných postupů prací proškoleni a budou povinni tento postup dodržovat. Při odebrání jednotlivých dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku budou dílce zajištěny tak, aby nedošlo k jejich překlopení. Na jeřáb budou dílce zavěšovány pouze pomocí kvalifikovaných pracovníků (vazačů) s platným vazačským průkazem. Před zvednutím prvku se musí nadzvednutím prověřit bezpečnost zavěšení. Při manipulaci se zavěšenými prvky se bude dbát všeobecné bezpečnosti tak, aby nedošlo např. k poškození konstrukcí i samotných zavěšených prvků. Pod zavěšeným prvkem se nesmí pohybovat pracovníci. Zavěšený prvek se uvolní až po řádném osazení na patřičné místo a provedení montážního spoje. Pracovníci budou povinni používat pracovní pomůcky, tj. pracovní oděv, pracovní obuv, rukavice a ochrannou přilbu.

Dále jsou pracovníci povinni dodržovat veškerá bezpečnostní nařízení a ustanovení dle vyhlášek:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon č. 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích

- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., stanovující bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

## 9. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Se vzniklými odpady při stavebních pracích se bude nakládat v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a vyhláškou č. 381/2001 Sb., katalog odpadů. Pro ukládání odpadu budou na staveništi umístěny dva kontejnery, jejichž umístění je znázorněno na výkresu Zařízení staveniště. Během prací bude v okolí stavby zvýšená hladina hluku a prašnost, což by však s ohledem na umístění stavby nemělo ovlivnit okolní prostředí. Znečištěná vozidla vyjíždějící ze staveniště na státní komunikaci musí být řádně očištěna do takové míry, aby nedocházelo ke znečišťování státní komunikace.

## 10. Orientační lhůta výstavby

Zahájení stavby: 10/2008

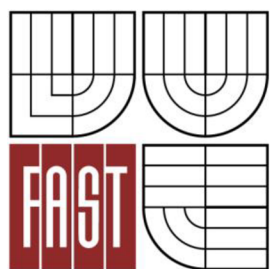
Dokončení stavby: 01/2009

## 11. Zdroje

- TOMÁNKOVÁ, Jaroslava a Dana MĚŠŤANOVÁ. Příprava a provoz stavby II: pro SPŠ a SOŠ stavební. Praha: Informatorium, 2012, 70 s. ISBN 978-80-7333-091-0.



**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 ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**TEREZA ŘEZNÍČKOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

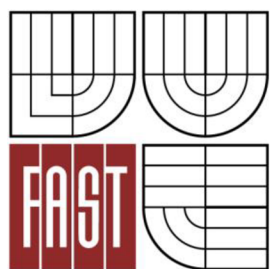
**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2015

Časový plán pro technologickou etapu je součástí složky přílohy B.



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



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

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

## 8 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZMŮ

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**TEREZA ŘEZNÍČKOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2015

Návrh stavebních strojů a mechanismů je proveden pro technologickou etapu horní hrubé stavby. Všechny stroje jsou navrženy s ohledem na množství materiálu, práci jejich provádění a ekonomickou dostupnost. Při používání strojů budou řádně dodržována všechna pravidla a ustanovení dané nařízením vlády 591/2006 Sb. – Příloha 2 - Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi a nařízení vlády č. 365/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Vyjíždějící vozidla ze staveniště budou řádně očištěna tak, aby nedocházelo ke znečišťování přilehlé silniční komunikace.

Prvky ocelové konstrukce budou na stavby přivezeny tahačem IVECO STRALIS AS 440S46 Y/FPLT s valníkovým návěsem KRONE MULTI STEEL. Návěs s maximální nosností 32,2 t a ložnou délkou 13,6 m bude dostačující pro dopravu prvků měřící maximálně 12 m a vážící 0,437 tun. Pro dopravu pórobetonových tvarovek použijeme valník MAN TGM 15.280 BL 4x2. Prvky budou vyloženy na skládce materiálu.

Samotná montáž bude prováděna pomocí autojeřábu LIEBHERR LTM 1035, který bude jednotlivé prvky odebírat a přemisťovat je na projektem určená místa.

Poloha jednotlivých prvků bude průběžně kontrolována digitálním teodolitem NIKON NE-103.

Pneumatickým vrtacím kladivem MAKITA HR2450 budou vyvrtány díry do betonových patek na chemické kotvy.

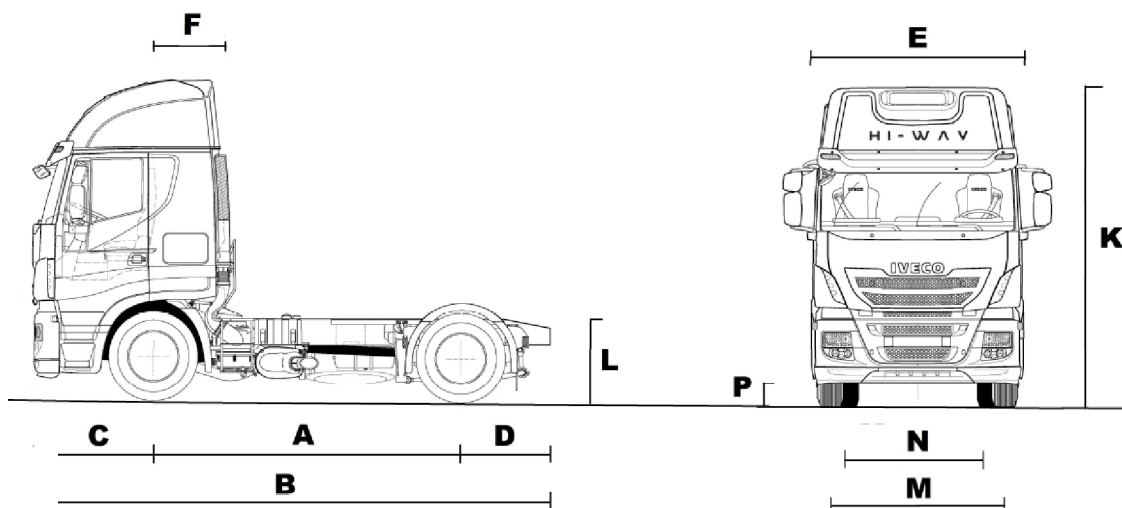
Na utahování šroubových spojů bude použit rázový utahovák MAKITA 6905B s pracovním rozsahem M12-20, který odpovídá požadavkům projektu. Šrouby budou utaženy na moment daný projektovou dokumentací.

Ke svařování jednotlivých prvků bude využita elektrodová svářečka GE 235 TC, GÜDE. Na zkracování a úpravu délek ocelových dílů bude použita úhlová bruska MAKITA GA9020RF.

Montážní zvedací plošina UpRight X 32 N pro usazení prvků a provedení spoje ve výškách. Maximální zdvih plošiny je 11,8 m což je dostačující pro konstrukci výšky 7,85 m.



## Návěsový tahač IVECO STRALIS AS 440S46 Y/FPLT



Obrázek 17: Návěsový tahač

### Rozměry (mm) – pro pneu 295/60 R22,5

A Rozvor	3 650
B Celková délka	6 076
C Přední převis	1 410
D Zadní převis	1 048
E Celková šířka	2 550
F Zadní část kabiny od osy přední nápravy	940
K Celková výška (zatíženo / nezatíženo)	3 639 / 3 649
L Výška rámu (zatíženo / nezatíženo)	821 / 851
M Rozchod kol přední nápravy	2 049
N Rozchod kol zadní nápravy	1 818
O Poloha točny EURO před osou ZN	520
Standardní výška točnice v zatíženém stavu	960
P Světla výška tahače	159
Maximální přední poloměr návěsu	2 040
Minimální zadní poloměr návěsu	1 860
Průměr otáčení obrysový	14 580

### Hmotnosti (kg)

Celková hmotnost vozidla (legislativní / konstrukční)	18 000 / 18 000
Pohotovostní hmotnost – základní provedení (570 litrů)	7 650
Celková hmotnost soupravy	44 000
	Ize objednat provedení 50 000 kg
Povolené zatížení přední nápravy	6 700 / 7 100
Povolené zatížení zadní nápravy (legislativní / konstrukční)	11 500 / 12 600

Obrázek 18: Technické parametry návěsového tahače

## Návěs KRONE MULTI STEEL

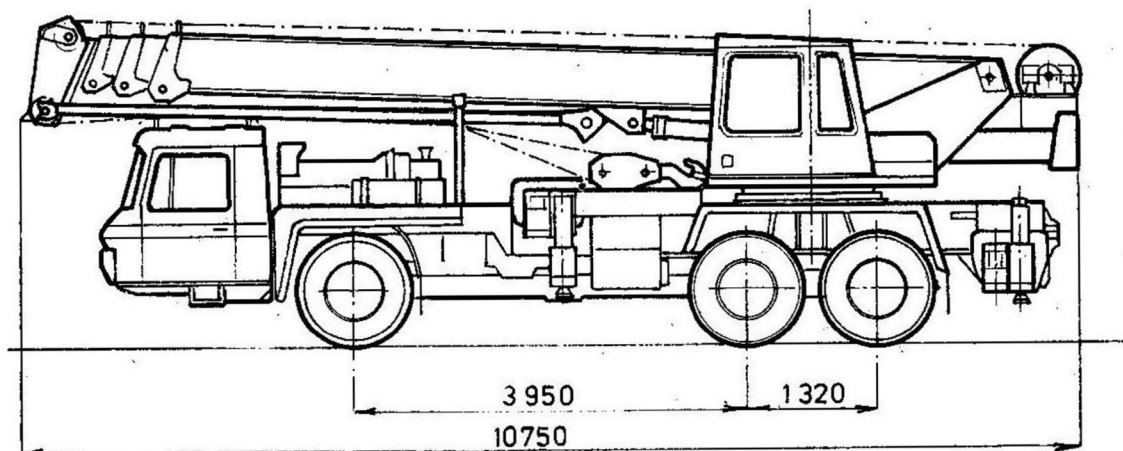


Obrázek 19: Návěs

### Technické specifikace:

Délka:	13700 mm
Šířka:	2550 mm
Délka nákladového prostoru:	13620 mm
Nosnost:	32 200 kg
Celková hmotnost vozidla:	39 000 kg
Náprava:	27 000 kg

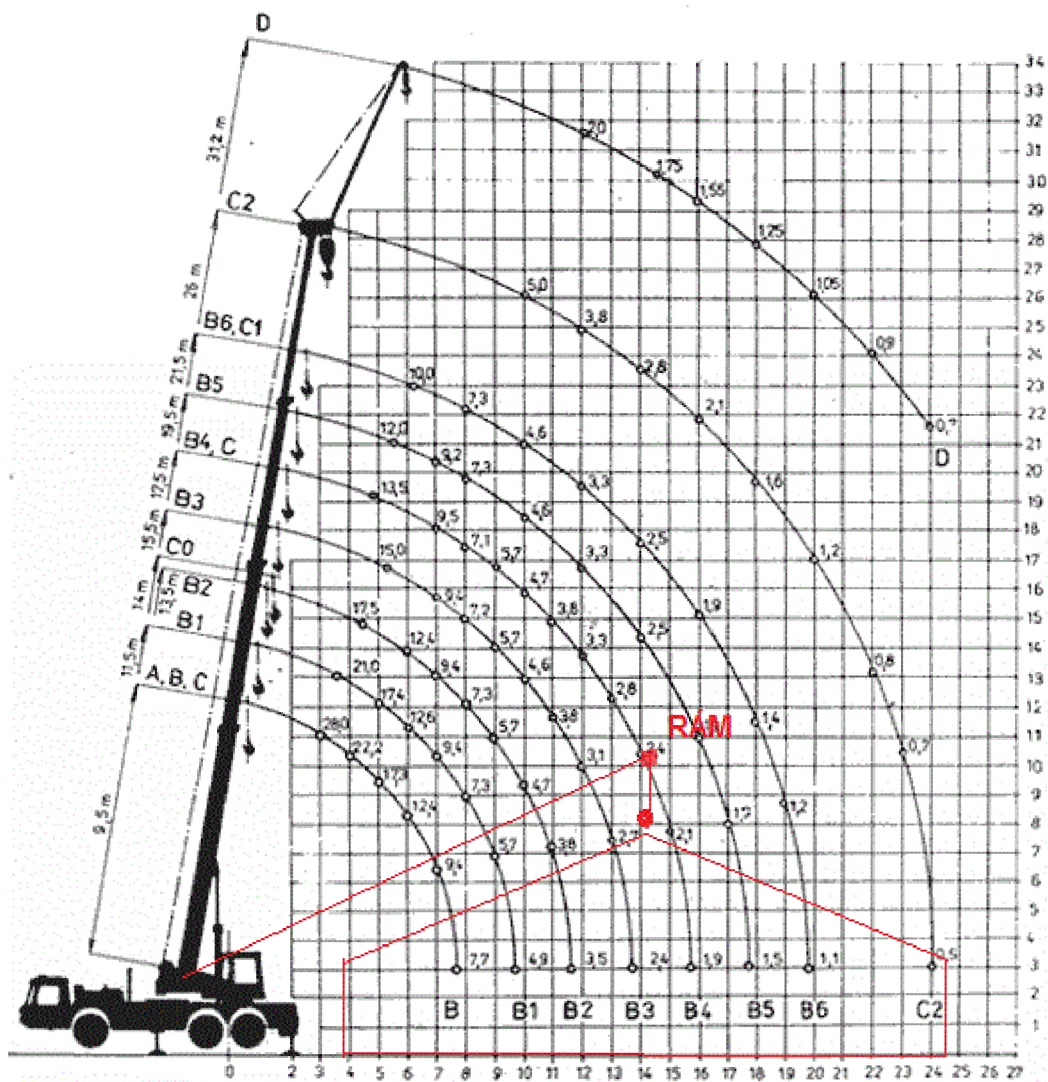
## Autojeřáb TATRA AD 28



Obrázek 20: Autojeřáb

### Technické parametry:

Maximální nosnost:	28 t / 2 m
Výložník:	plnostěnný, teleskopický, čtyřdílný
Teleskopický výložník:	9,5 – 26 m
Úhel otáčení jeřabového vršku:	360°
Pohon kol a říditelnost:	6 x 6 x 2
Provozní cestovní hmotnost:	28 tun
Maximální protiváha:	2 tuny



Obrázek 21: Zátěžový diagram

Nejvzdálenější a nejtěžší břemeno je rám složený ze sloupů a příčle vážící 0,220 tun. Během jeho osazování nejsou v okolí žádné stávající konstrukce, které by bránily v pohybu jeřábu.

## Nůžková zvedací plošina UpRight X 32 N



Obrázek 22: Nůžková zvedací plošina

### Technický popis:

Pracovní výška:	11,8 m
Plošina (š x v):	2,2 x 1,17 m
Rozměry válce:	2,35 x 1,22 x 2,25 m
Čistá hmotnost:	2 486 kg
Počet osob:	2
Čisté zatížení:	340 kg
Prodloužení plošiny:	1 m
Maximální stoupavost:	22 %

## Valník MAN TGM 15.280 BL 4x2



Obrázek 23: Valník

### Technické údaje:

Celková hmotnost:	11 990kg / 15 000 kg
Provozní hmotnost:	7 900 kg
Užitečná hmotnost:	4 090 kg
Maximální vyložení:	7,2 m (980 kg)
Ložná plocha (dxšxv):	7150 x 2480 x 500 mm
Nápravy:	4x2
Výkon motoru:	206 kW/280 PS

## Svářecí agregát



Obrázek 24: Svářecí agregát

### Parametry produktu:

Typ: GE 235 TC, GÜDE

Napájecí napětí: 230V/400 V

Maximální příkon: 7,6/15,2 kW

Minimální pojistka: 16 A

Maximální svářecí proud: 210 A

Hmotnost: 24 kg

## Pneumatické kladivo



Obrázek 25: Pneumatické kladivo

### Parametry:

Typ: MAKITA HR2450

Příkon: 780 W

Vrtání do betonu: 24 mm

Počet přiklepů: 4500 přiklepů/min

Otáčky: 1100 otáček/min

Hmotnost: 2,4 kg

## Úhlová bruska



### Parametry:

Typ: MAKITA GA9020RF

Příkon: 2200 W

Max. průměr kotouče: 230 mm

Závit vřetene: M14

Hmotnost: 4,7 kg

Obrázek 26: Úhlová bruska

## Rázový utahovák



### Parametry:

Typ: MAKITA 6905B

Příkon: 340 W

Počet příklepů: 2000/min

Max. utahovací moment: 300 Nm

Rozsah použití: M10 – M20

Hmotnost: 2,8 kg

Obrázek 27: Rázový utahovák



## Elektrické míchadlo



Obrázek 28: Míchadlo

### Parametry:

Typ:	Makita UT121
Příkon:	960 W
Otáčky:	600 ot/min
Upínání nástroje:	M14
Průměr míchacího nástroje:	120mm
Hmotnost:	3,1 kg

## Digitální teodolit Nikon NE-103

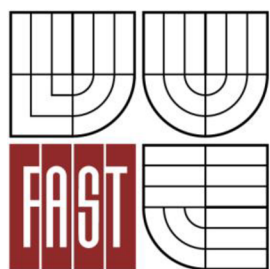


Obrázek 29: Digitální teodolit

Úhlová přesnost:	5"/15cc
Vyrovnání:	vertikální
Zvětšení:	30x
Velikost čočky:	45 mm
Násobná konstanta:	100
Systém snímání:	fotoelektrické detekování přírůstkovým snímačem poloh
Displej:	dvouřádkový LCD, 20 znaků
Pracovní teplotní rozsah:	-20° až +50°C
Rozměry:	153,5 x 334 x 172 mm
Váha:	4,5 kg



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



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

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

## 9 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ OCELOVÉ KONSTRUKCE

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**TEREZA ŘEZNÍČKOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2015

OBSAH:

1. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE .....	844
1.1 VSTUPNÍ KONTROLY .....	844
1.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	866
1.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA .....	900

# 1. Kontrolní a zkušební plán pro provedení ocelové konstrukce

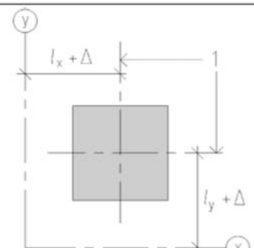
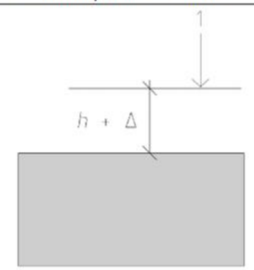
## 1.1 Vstupní kontroly

- Kontrola projektové dokumentace

Zkontrolujeme úplnost, rozsah a platnost projektové dokumentace dle zákona č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu. Dokumentace musí být v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb. Projektová dokumentace musí být orazítkovaná autorizovanou osobou k této činnosti včetně všech příloh a odsouhlasena projektantem a investorem. Dále se kontroluje správnost a úplnost dalších dokumentů jako jsou technické zprávy a technologické předpisy.

- Geometrie základů

Při převjímcce hotových betonových základů musíme prokázat měření shodu tvarů a rozměrů s projektovou dokumentací. Je nutné dodržet přesnost a rovinnost pro následné osazení prvků. Základy se musí předat odbedněné, výškově a směrově zaměřené. Povrch musí být čistý, bez trhlin či jinak mechanicky poškozen.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 osy základu y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha základu v půdorysu, vztahena k sekundárním přímkám	$\pm 25$ mm
b	 <p>1 sekundární úroveň (svislý řez) h předepsaná vzdálenost k základu od sekundární úrovně</p>	poloha základu ve svislém směru vztahena k sekundární úrovni	$\pm 20$ mm

Obrázek 30: Odchytky polohy základů

- Převzetí staveniště

Při převzetí staveniště probíhá kontrola stavu veškerého zařízení (skládky materiálu, staveništní buňky, zpevněné plochy). Dále funkčnost, bezpečnost přípojných a rozvodných míst elektřiny a vody. Kontroluje se zabezpečení staveniště proti vniknutí nepovolaných osob a také je-li řádně označeno. Staveniště musí být v souladu s výkresem zařízení staveniště a technickou zprávou zařízení staveniště. Všechny prvky zařízení staveniště musí být v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb. O převzetí staveniště provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku. Provede se vizuální kontrola základové konstrukce, zkontroluje se dle stavebního deníku, kdy byly tyto konstrukce provedeny, jestli nastala řádná technologická pauza. Dále se základové konstrukce zkontrolují měřeními, kdy hodnoty musí být v rozmezí dovolených odchylek.

- Kontrola pevnosti betonu hotových konstrukcí

Patky mají mít pevnost v době začátku montáže sloupu min. 20MPa. Měření Schmidovým tvrdoměrem, používá se pro nedestruktivní zkoušení ztvrdlého betonu. Kladívko umístěné v pouzdru je vymrštno pružinou proti povrchu betonu. Na základě velikosti odrazu kladívka od betonu se odvodí pevnost betonu v tlaku. Rovina povrchu patek musí být v toleranci  $\pm 5$  mm.

- Jakost, shoda počtu a druhu materiálů, správnost a doprava materiálu

Jakost materiálu, z něhož je ocelová konstrukce vyrobena se zjišťuje porovnáním výkazu materiálu s dodacími listy s protokoly o převzetí materiálu. Prvky ocelové konstrukce musí být řádně zkontrolovány, zejména počet, jejich délka a profil. Každý profil musí být označen štítkem. Materiál bude bez hrubého znečištění a bez rzi. Mezní odchylky jsou stanovené v normě ČSN EN 1090-2.

- Svařovací pomůcky

Kontrola správnosti dle dodacích listů, tj. druh a materiál drátů pro svařování a kvalita jeho uskladnění. Zkontrolujeme funkčnost ochranných pomůcek, zda nejsou výrazně poškozené, potřhané apod.

- Skladování materiálu

Skladování bude na předem určeném místě skládky dle výkresu zařízení staveniště. Skladovací plocha musí být v dosahu zvedacího mechanismu, odvodněná a zpevněná. Mezi uloženými prvky musí být mezera z jedné strany min. 300 mm a z druhé strany min. 600 mm. Prokládací vložky mezi díly musí mít min. výšku 100 mm. Výška skladovaného materiálu může být nejvýše 2 000 mm nad terénem. Skladované ocelové prvky by měly být uloženy nejméně 300 mm nad terénem, aby se zabránilo jejich zašpinění, poničení. Při skladování jsou nepřípustné deformace dílců a poškození jejich protikorozní ochrany. V zimním období nesmí materiál zdržovat vodu, aby se zabránilo rozpraskání.

- Kontrola strojů

Kontrolu strojů provádějí sami strojníci nebo dodavatelské firmy stroje. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje a provozní odchylky zjištěné v průběhu provozu a používání stroje. Kontroluje se jejich technický stav, čistota a provádí se každodenní údržba. S případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha. Stroje smí být obsluhovány pouze pracovníky, kteří jsou odborně způsobilí k obsluze daného stroje nebo pracovníkem, který je poučen o způsobu užívání.

- Profesní průkazy

Stavbyvedoucí provede kontrolu profesních průkazů a osvědčení všech pracovníků pracujících na stavbě.

- Kontrola proškolení pracovníku BOZP

Před zahájením prací budou všichni pracovníci řádně proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a možnými riziky, které mohou nastat během provádění prací. Každý pracovník potvrdí podpisem bezpečnostní proškolení do protokolu BOZP. Protokoly budou uschovány k pozdější kontrole a potřebám.

## 1.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola povětrnostních podmínek

Kontroly probíhají po celou dobu výstavby každý den. Práce je nutno přerušit pokud v době montáže prší, sněží, tvoří se námraza, vítr je větší jak 8 m/s, viditelnost klesá pod 30 m. Za mírného deště je třeba práci přizpůsobit klimatickým podmínkám. Průměrná denní teplota je dána aritmetickým průměrem ze čtyř měření, přičemž odpolední teplota je počítána dvakrát. Teplota vzduchu by měla být vyšší než 5°C, pokud je nižší než 0°C je třeba každodenně kontrolovat vazačské prostředky, které mohou křehnout a ztrácet svou pevnost.

- Kontrola kvalifikace a způsobilosti pracovníků

Kontrolujeme, zda pracovníci jsou pracovně způsobilí, zda nejeví známky požití alkoholu nebo jiných zakázaných drog. Kontroly budou probíhat nárazově, pomocí alkoholtesteru. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

- Kontrola správnosti prvku

Během montáže kontroluje stavbyvedoucí nebo mistr montáže správnost použitého prvku na místo osazení dle projektové dokumentace. Jeho správnou orientaci a natočení.

- Kontrola svaření patních plechů ke sloupům

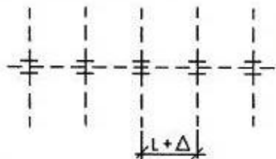


Před svařováním proběhne kontrola čistoty prvků. Zda prvek odpovídá PD a je správně natočen a přivařen. Kontrolu provádí svářeč vizuálně, každý dílec.

- Kontrola svaření rámu

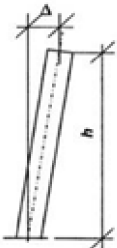
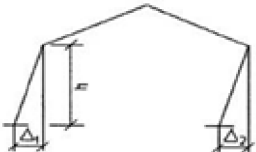

Použití správných prvků dle PD. Během svařování dbáme na přesnost provedení, aby při zvednutí rámu, byla příčel ve vodorovné poloze. Dodržujeme bezpečnostní podmínky při svařování.

- Kontrola osazení rámu

Během osazování rámu se dbá na to, aby vyznačené okraje sloupů na podkladním betonu pomocí značkovacího spreje lícovaly s patním plechem přivařeným na sloupu. Před přesunem rámu se zkontroluje uvázání rámu na jeřáb. Po osazení se provede kontrola svislosti a umístění sloupů.

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylka $\Delta$	
			třída 1	třída 2
3	Vzdálenost sloupů: 	Vzdálenost mezi středy sousedních sloupů na úrovni základu: $L \leq 5 \text{ m}$ $L > 5 \text{ m}$	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,2(L + 45) \text{ mm}$ [L v metrech]	$\Delta = \pm 7 \text{ mm}$ $\Delta = \pm 0,2(L + 30) \text{ mm}$ [L v metrech]
4	Vyrovnání sloupů do přímky obecně: 	Umístění středu sloupu na úrovni základu vztaheno k předepsané ose sloupu (ECL)	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 7 \text{ mm}$
5	Vyrovnání sloupu na obvodu: 	Umístění vnějšího povrchu obvodového sloupu na úrovni základu vztaheno k čáře spojující vnější povrchy přilehlých sloupů	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 7 \text{ mm}$

Obrázek 31: Dovolené odchylky sloupů

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylka $\Delta$
1	Vychýlení sloupů ☒) jednopodlažních budov ☒) všeobecně: 	Celkové vychýlení na výšku podlaží h:	$\Delta = \pm h/300$
2	Vychýlení rámu sloupů jednopodlažních budov: 	Střední vychýlení všech sloupů ve stejném rámu: [pro dva sloupy: $\Delta = (\Delta_1 + \Delta_2)/2$ ]	$\Delta = \pm h/500$
4	Přímota sloupů jednopodlažních budov: 	Poloha sloupů v rovině vztaheně k přímce mezi záměrnými body nahoře a dole: - všeobecně - konstrukce z dutých průřezů	$\Delta = \pm h/750$ $\Delta = \pm h/750$

Obrázek 32: Montážní tolerance sloupů jednopodlažních budov

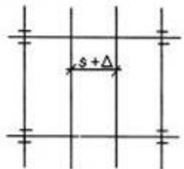
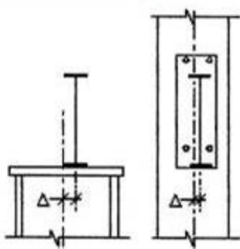
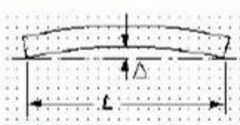
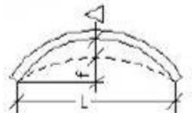


- Kontrola montáže a osazení vaznic

Kontroluje se svařované spojení vaznice v hřebeni a spoje se sloupem. Bude se kontrolovat provedení svaru ve spoji. Před přesunem vazníku se zkontroluje uvázání vazníku na jeřáb. Dále se bude kontrolovat sklon vazníku dle PD, mechanické poškození vaznice a poškození nátěru vaznice. Závěrečná kontrola bude kontrola vzdálenosti jednotlivých vaznice. Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr montáže.

- Kontrola protikorozní ochrany

Zkontrolujeme stav protikorozní ochrany. V místech okolo svařování došlo k poruše této ochrany a nutné dodatečně natřít takto postižené místo vrstvou protikorozního nátěru.

Číslo	Kritérium	Parametr	Dovolená úchylna $\Delta$	
			třída 1	třída 2
1	Vzdálenost: 	Úchylna $\Delta$ od předpokládané vzdálenosti mezi smontovanými přilehlými nosníky měřená na obou koncích	$\Delta = \pm 10 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 5 \text{ mm}$
2	Umístění ke sloupům: 	Úchylna $\Delta$ od předpokládaného umístění připojení nosníku ke sloupu, měřená ve vztahu ke sloupu	$\Delta = \pm 5 \text{ mm}$	$\Delta = \pm 3 \text{ mm}$
3	Přímota v rovině: 	Úchylna $\Delta$ od přímosti smontovaného nosníku nebo konzoly o délce $L$	$\Delta = \pm L/500$	$\Delta = \pm L/1000$
4	Nadvýšení: 	Úchylna $\Delta$ ve středu rozpětí od předpokládaného nadvýšení $f$ smontovaného nosníku nebo příhradové konstrukce délky $L$ :	$\Delta = \pm L/300$	$\Delta = \pm L/500$

Obrázek 33: Dovolené odchylky nosníků

- Kontrola šroubových a svarových spojů

Pro šroubové spoje budou použity šrouby předepsané dle projektové dokumentace. Délka šroubu musí být taková, aby po utažení přesahoval šroub z matice nejméně dvěma závity. Není-li předepsáno jinak, musí být pod maticí šroubu uložena rovná nebo klínová podložka, dle sklonu podložené plochy. V jednotlivých spojiích se bude kontrolovat počet potřebných šroubů ke spoji a jejich dotažení, které bude kontrolováno dle konstrukční projektové dokumentace.

Svarové spoje budou bez viditelných trhlin, suché, čisté. Kontrolujeme sestavení svařovaných dílců a fixaci (např. stehovými svary), zajištění zabránění posunu a zkroucení, kontrola svařovacích parametrů – svařovací proud, napětí v oblouku, rychlost svařování. Dále kontrola čistoty a tvaru housenky, vrstvy svarového kovu a kvalita provedení. Předepsaný sled svařování, kontrola rozměrů a deformací. Svary se kontrolují vizuálně, kapilární nebo magnetickou práškovou zkouškou, po celé jejich délce. Závěrečná kontrola svarů probíhá po úplném vychladnutí svaru, nejdříve 16 hodin po svařování.

### 1.3 Výstupní kontrola

- Geodetické zaměření, kontrola tvarů a rozměrů

Kontrolní zaměření konstrukce provede geodet, který bude kontrolovat výškové a směrové usazení prvků dle zpracované projektové dokumentace a po provedení kontrolního měření sepiše protokol o výsledcích měření. V protokolu bude zapsán seznam kontrolovaných prvků a jejich odchylky od projektované polohy. Dále bude vytvořen výkres se zakreslením odchylek. Do protokolu bude zapsán způsob měření a název přístroje, kterým bylo měření prováděno a klimatické podmínky.

- Předání ocelové konstrukce

Poslední kontrola se provede prohlídkou celé ocelové konstrukce. Během prohlídky se kontroluje, je-li konstrukce provedena dle projektové dokumentace a dle požadavků stanovených ve smlouvě o dílo. Během převzetí zhotovitel předloží doklady o kontrole spojů, kde byla předepsána kontrola, dále potvrzení o jakosti a kompletnosti dodávky – ocelové konstrukce, atest výrobce, protokoly o zaměření skutečné polohy svařované konstrukce a závěrem doklad o kontrole a jakosti ochranných nátěrů. Mezní

odchylky svařované ocelové konstrukce musí být v mezních hodnotách, které stanovuje norma ČSN EN 1090-2 +A1.

### KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - OCELOVÉ HALY

	č.	práce	popis	dokument	kontrolu provede	četnost kontr.	způsob kontroly	výsledek kontr.	vyh. / nevyh.	kontrolu provedl	kontrolu prověřil	kontrolu převzal
VSTUPNÍ	1	Kontrola PD a TP	úplnost, rozsah, kontrola a zpracování připomínek do PD	PD, SOD, Vyhl. 62/2013, zákon č. 183/2006 Sb.	ST, TDI	průběžně	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2	Geometrie základů	kontrola rovinnosti, rozměry a tvar základů	ČSN 73 0210-1, ČSN 73 0212-3, ČSN 73 0220, PD	ST, TDI, G	jednorázově	měřením	protokol zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	3	Převzetí staveniště	polohové a výškové vytyčení, vyznačení stávajících podzemních inž. sítí	PD, TP, ČSN 73 0420-2	ST, TDI, G	jednorázově	měřením	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	4	Kontrola pevnosti betonu hotových konstrukcí - patky	pevnost patek pro další montáž	TP, ČSN EN 206-1	ST, M	jednorázově	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	5	Jakost, shoda počtu a druhu materiálů, správnost a doprava materiálů	shoda počtu a druhu materiálu s PD, správnost dle označení, nepoškozenost, rozměry a profily prvků	PD, DL, ČSN 73 0212-5, ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN 1090-2+A1	ST, TDI	jednorázově, každá dodávka	vizuálně, měřením	protokol, zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	6	Svařovací pomůcky	správnost materiálu dle dodacích listů, druh a materiál drátů pro svařování, uskladnění	TP, DL, ČSN 05 0002, ČSN EN 14 610	M	průběžně	vizuálně	protokol, zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	7	Skladování materiálu	dodržení podmínek dané technickými listy výrobců	technické listy, výkres ZS	ST, TDI	jednorázově, každá dodávka	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	8	Kontrola strojů	kontrola zvedacích mechanismů a pracovních pomůcek	technické listy stroje	ST, TDI, strojník	průběžně	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	9	Profesní průkazy	vazačský, svařecký, jeřábnický, řidičský průkaz	ČSN ISO 9926-1, ČSN 05 0705	ST	jednorázově	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	10	Kontrola proškolení BOZP	vybavení a proškolení pracovníků	NV č.591/2006 Sb.	ST	jednorázově	vizuální, slovní	protokol BOZP, zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

MEZIOPERAČNÍ	11	Kontrola povětrnostních podmínek	klimatické podmínky	TP	ST, TDI	denně	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	12	Kontrola kvalifikace a způsobilosti pracovníků	kontrola profesních průkazů, proškolení, ochranné pomůcky, dechové zkoušky na alkohol	NV č.591/2006 Sb., NV č. 362/2005 Sb., ČSN ISO 9926-1	M	nárazově	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	13	Kontrola správnosti prvků	shoda s výkresy PD, výkaz výměr	PD	ST, M	průběžně	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	14	Kontrola svaření patních plechů ke sloupům	správnost uložení, shoda prvků s PD, dodržení svařovacích podmínek	TP, DL, ČSN 05 0002, ČSN EN 14 610	ST, TDI	průběžně	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	15	Kontrola svaření rámu	dodržení podmínek svařování, shoda prvků	TP, DL, ČSN 05 0002, ČSN 73 2601, ČSN EN 1090-2	ST, TDI	průběžně	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	16	Kontrola osazení rámu	kontrola svislosti, správného typu a osazení rámu, kotvení pomocí chemické kotvy	PD, TP, ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN 1090-2+A2	ST, M	průběžně	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	17	Kontrola montáže a osazení vaznic	kontrola stability vazníků a jejich správného spojení se sloupy	PD, TP, ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN 1090-2+A5	ST	průběžně	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	18	Kontrola šroubových a svarových spojů	správnost provedení spojů, jejich rozměrů a utahovacích momentů	PD, TP, ČSN EN 1090-2+A1	ST, TDI, S	průběžně	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	19	Kontrola protikorozní ochrany	stav protikorozní ochrany, korozní poškození	PD, TP, ČSN EN 1090-2+A1, výrobce	ST, M	jednorázově	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
VÝSTUPNÍ	20	Geodetické zaměření, kontrola tvarů a rozměrů	výškové a polohové osazení prvků, tvar celkové ocelové konstrukce	PD, TP, SOD, ČSN EN 1090-1+A1	ST, TDI, G	1 x po dokončení	vizuálně, měřením	protokol zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	21	Předání OK	výškové a polohové osazení vztažené k modulové ose konstrukce	PD, TP, ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN ISO 12944-5:2007, SOD	ST, TDI	1 x po dokončení	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

## LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK

ST – stavbyvedoucí

TDI - technický dozor investora

S – statik

G – geodet

M – mistr montáže

SD – stavební deník

PD – projektová dokumentace

DL - dodací listy

SOD - smlouva o dílo

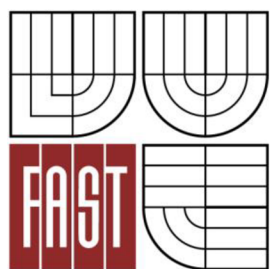
TP - technologický předpis

OK - ocelová konstrukce

BOZP - bezpečnost a ochrana zdraví při práci



**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

## 10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ KROVU

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**TEREZA ŘEZNÍČKOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2015

OBSAH:

1. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ KROVU .....	97
1.1 VSTUPNÍ KONTROLY .....	977
1.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	988
1.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA .....	1009



## 1. Kontrolní a zkušební plán pro provedení krovu

### 1.1 Vstupní kontroly

- Kontrola projektové dokumentace

Zkontrolujeme úplnost, rozsah a platnost projektové dokumentace dle zákona č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu. Dokumentace musí být v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb. Projektová dokumentace musí být orazítkovaná autorizovanou osobou k této činnosti včetně všech příloh a odsouhlasena projektantem a investorem. Dále se kontroluje správnost a úplnost dalších dokumentů jako jsou technické zprávy a technologické předpisy.

- Převzetí pracoviště

Před montáží budou hotovy všechny předchozí práce, tj. ocelová konstrukce a obvodové zdivo. Ztužující železobetonový věnec bude mít minimálně 70% pevnost. O převzetí pracoviště provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

- Jakost, shoda počtu a druhu materiálu, správnost a doprava materiálu

Zkontrolujeme jednotlivé dovezené prvky konstrukce, zda odpovídá projektové dokumentaci a souhlasí s dodacími listy dovozce. Při převzetí kontrolujeme počet prvků, délku, správnost označení, a zda nejsou poškozené. Vlhkost dřeva musí být menší než 20%.

- Skladování materiálu

Materiál bude skladován na zpevněné, odvodněné ploše dle výkresu zařízení staveniště. Jako skladovací plocha budou využity skladovací prostory před stavbou. Skladovací plocha musí být v dosahu zvedacího mechanismu. Mezi uloženými prvky musí být mezera z jedné strany min. 300 mm a z druhé strany min. 600 mm. Prokládací vložky mezi díly mít min. výšku 100 mm. Výška skladovaného materiálu může být nejvýše 2 000 mm nad terénem. Skladované prvky by měly být uloženy nejnižší 300 mm nad terénem, aby se zabránilo jejich zašpinění, poničení. Při skladování jsou nepřípustné deformace dílců.

- Kontrola strojů

Kontrolu strojů provádějí sami strojníci nebo dodavatelské firmy stroje. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje a provozní odchylky zjištěné v průběhu provozu a používání stroje. Kontroluje se jejich technický stav, čistota a provádí se každodenní údržba. S případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha. Stroje smí být obsluhovány pouze pracovníky, kteří jsou odborně způsobilí k obsluze daného stroje nebo pracovníkem, který je poučen o způsobu užívání.

- Profesní průkazy

Stavbyvedoucí provede kontrolu profesních průkazů a osvědčení všech pracovníků pracujících na stavbě.

- Kontrola proškolení pracovníku BOZP

Před zahájením prací budou všichni pracovníci řádně proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a možnými riziky, které mohou nastat během provádění prací. Každý pracovník potvrdí podpisem bezpečnostní proškolení do protokolu BOZP. Protokoly budou uschovány k pozdější kontrole a potřebám.

## 1.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola povětrnostních podmínek

Kontroly probíhají po celou dobu výstavby každý den. Práce je nutno přerušit pokud v době montáže prší, sněží, tvoří se námraza, vítr je větší jak 8 m/s, viditelnost klesá pod 30 m. Za mírného deště je třeba práci přizpůsobit klimatickým podmínkám. Průměrná denní teplota je dána aritmetickým průměrem ze čtyř měření, přičemž odpolední teplota je počítána dvakrát. Teplota vzduchu by měla být vyšší než 5°C, pokud je nižší než 0°C je třeba každodenně kontrolovat vazačské prostředky, které mohou křehnout a ztrácet svou pevnost.

- Kontrola kvalifikace a způsobilosti pracovníků

Kontrolujeme, zda pracovníci jsou pracovně způsobilí, zda nejeví známky požití alkoholu nebo jiných zakázaných drog. Kontroly budou probíhat nárazově, pomocí alkoholtesteru. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

- Kontrola správnosti prvku

Během montáže kontroluje stavbyvedoucí nebo mistr montáže správnost použitého prvku na místo osazení dle projektové dokumentace. Jeho správnou orientaci a natočení.

- Kontrola pozednic

Kontrolujeme osazení a ukotvení pozednice. Vodorovnost kontrolujeme nivelačním přístrojem, odchylka může být  $\pm 10$  mm.

- Kontrola vaznic

Digitálním teodolitem provedeme kontrolu výšky vaznic, jejich umístění a kotvení – počet kotvicích prvků. Průběžná kontrola sklonu střešní roviny. Podle normy ČSN 73 0205 a PD.

- Kontrola krokví

Kontrolujeme polohu a rozestup krokví, jejich vazeb na vaznice. Kontrola probíhá přiložením latě, nebo nataženým provázkem. Odchylka může být  $\pm 10$  mm na celé délce.

- Tesařské spoje

Mistr montáže provede kontrolu tesařských spojů – osedlání, plátování, ostřih. Jejich spojení hřebíky, šrouby a ocelovými tyčemi. Zda jsou použity správné prvky, sestavení dřevěných dílců, dostatečný počet spojovacích materiálů. Kontrolu provádíme průběžně, po usazení daných spojovaných prvků. Kontrolujeme také impregnaci tesařských spojů.

- Kontrola impregnace

Kontroluje se impregnace u každé nové dodávky. Místa okolo tesařských spojů se musí znovu natřít impregnační barvou. Impregnační barva obsahuje pigmentovou barvu pro lepší kontrolu.

### 1.3 Výstupní kontrola

- Geometrické zaměření, kontrola tvarů a rozměrů

Kontrolní zaměření konstrukce provede geodet, který bude kontrolovat výškové a směrové usazení prvků dle zpracované projektové dokumentace a po provedení kontrolního měření sepíše protokol o výsledcích měření. V protokolu bude zapsán seznam kontrolovaných prvků a jejich odchylky od projektované polohy. Dále bude vytvořen výkres se zakreslením odchylek. Do protokolu bude zapsán způsob měření a název přístroje, kterým bylo měření prováděno a klimatické podmínky.

- Předání hotového krovu

Poslední kontrola se provede prohlídkou celého krovu. Během prohlídky se kontroluje, je-li konstrukce provedena dle projektové dokumentace a dle požadavků stanovených ve smlouvě o dílo. Během převzetí zhotovitel předloží doklady o kontrole spojů, kde byla předepsána kontrola, dále potvrzení o jakosti a kompletnosti dodávky – dřevěné konstrukce, atest výrobce, protokoly o zaměření skutečné polohy dřevěného krovu a závěrem doklad o kontrole a jakosti ochranných nátěrů. Mezní odchylky musí být v mezních hodnotách, které stanovuje norma ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, navrhování geometrické přesnosti.

## KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - KROV

	č.	práce	popis	dokument	kontrolu provede	četnost kontr.	způsob kontroly	výsledek kontr.	vyh. / nevyh.	kontrolu provedl	kontrolu prověřil	kontrolu převzal
VSTUPNÍ	1	Kontrola PD a TP	úplnost, rozsah, kontrola a zpracování připomínek do PD	PD, SOD, Vyhl. 62/2013, zákon č. 183/2006 Sb.	ST, TDI	průběžně	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2	Převzetí pracoviště	dokončení předcházejících prací, rovinnost konstrukcí	PD, TP, ČSN 73 0420-2	ST, TDI, G	jednorázově	měřením	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	3	Jakost, shoda počtu a druhu materiálů, správnost a doprava materiálu	shoda počtu a druhu materiálů s PD, správnost dle označení, nepoškozenost, rozměry a profily prvků	PD, DL, ČSN 73 2824-1	ST, M, TDI	jednorázově, každá dodávka	vizuálně, měřením	protokol, zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	4	Skladování materiálu	održení podmínek dané technickými listy výrobců	technické listy, výkres ZS	ST, TDI	jednorázově, každá dodávka	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	5	Kontrola strojů	kontrola zvedacích mechanismů a pracovních pomůcek	technické listy stroje, NV 378/2001 Sb.	ST, TDI, strojník	průběžně	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	6	Profesní průkazy	vazačský, svářečský, jeřábnický, řidičský průkaz	ČSN ISO 9926-1, ČSN 05 0705	ST	jednorázově	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	7	Kontrola proškolení BOZP	vybavení a proškolení pracovníků	NV č.591/2006 Sb.	ST	jednorázově	vizuální, slovní	protokol BOZP, zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

MEZIOPERAČNÍ	8	Kontrola povětrnostních podmínek	klimatické podmínky	TP	ST, TDI	denně	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	9	Kontrola kvalifikace a způsobilostí pracovníků	kontrola profesních průkazů, proškolení, ochranné pomůcky, dechové zkoušky na alkohol	NV č.591/2006 Sb., NV č. 362/2005 Sb., ČSN ISO 9926-1	M	nárazově	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	10	Kontrola správnosti prvků	shoda s výkresy PD, výkaz výměr	PD	ST, M	průběžně	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	11	kontrola pozednic	poloha, rovinnost, ukotvení	ČSN 73 2810, ČSN 0212, TP, PD	M, ST	průběžně	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	12	kontrola vaznic	poloha vaznic a hřebene, uložení, rovinnost	ČSN 73 2810, TP, PD	M, ST	průběžně	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	13	kontrola krokví	poloha, rozestup, rovinnost, sklon,	ČSN 73 2810, PD, TP	M, ST	průběžně	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	14	tesařské spoje	správnost provedení	ČSN 73 3150, TP, PD	M, ST	průběžně	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	15	kontrola tuhosti krovu	kontrola správnosti provedení spojů, dodržení technologických postupů	ČSN 73 2810, ČSN 3150, TP, PD	ST, M, TDI	1 x po dokončení	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	16	kontrola impregnace	stav impregačního nátěru	ČSN 73 2810, TP	ST, M, TDI	1 x po dokončení	vizuálně	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
VÝSTUPNÍ	17	Geodetické zaměření, kontrola tvarů a rozměrů	výškové a polohové osazení prvků, celistvost, rovinnost	PD, TP, SOD, ČSN 73 0212	ST, TDI, G	1 x po dokončení	vizuálně, měřením	protokol zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	18	Předání hotového krovu	výškové a polohové osazení vztahené k modulové ose konstrukce	PD, TP, SOD	ST, TDI	1 x po dokončení	vizuálně, měřením	zápis do SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

## LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK

ST – stavbyvedoucí

TDI - technický dozor investora

S – statik

G – geodet

M – mistr montáže

SD – stavební deník

PD – projektová dokumentace

DL - dodací listy

SOD - smlouva o dílo

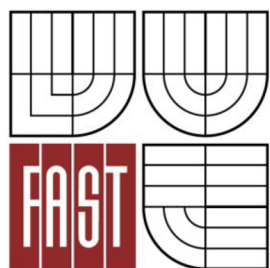
TP - technologický předpis

BOZP - bezpečnost a ochrana zdraví při práci



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

## 11 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

TEREZA ŘEZNÍČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2015



OBSAH:

1. OBECNÉ INFORMACE O BOZP .....	1065
2. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB., O BLIŽŠÍCH MINIMÁLNÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTÍCH.....	1065
2.1 PŘÍLOHA Č. 1 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB. ....	1065
2.2 PŘÍLOHA Č. 2 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB. ....	1077
2.3 PŘÍLOHA Č. 3 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB. ....	108
3. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 SB., DALŠÍ POŽADAVKY NA ZPŮSOB ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍCH POSTUPŮ, KTERÉ JE ZAMĚSTNAVATEL POVINEN ZAJISTIT PŘI PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU, A NA BEZPEČNÝ PROVOZ A POUŽÍVÁNÍ	

## 1. Obecné informace o BOZP

Zhotovitel dbá, aby na pracovišti byly dodrženy požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví podle Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a 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. Všichni pracovníci budou seznámeni s těmito předpisy a možnými riziky, které mohou nastat během provádění prací. Každý pracovník potvrdí podpisem bezpečnostní proškolení do protokolu BOZP. Protokoly budou uschovány k pozdější kontrole a potřebám.

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

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

Obecné požadavky

#### I. Požadavky na zajištění staveniště

Riziko: Vstup nepovolaných osob

Opatření: Staveniště musí být oploceno do výšky 1,8 m, hranice staveniště bude opatřeno bezpečnostní značkou zakazující vstup a vjezd nepovolaných osob na vstupní bráně. Značení bude pravidelně kontrolováno. V místě vjezdu bude uzamykatelná brána.

#### II. Zařízení pro rozvod energie

Riziko: Vznik požáru nebo výbuchu, nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Opatření: Existující rozvody energie musí být identifikovány a viditelně označeny. Dočasná elektrická zařízení musí být pravidelně kontrolována. Hlavní vypínač musí být na snadno přístupném místě, musí být označen nápisem „Hlavní vypínač“. Bude zajištěn zámek proti neoprávněné manipulaci. Po skončení stavebních prací budou elektrická zařízení odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci. Osoby, jež

mohou toto zařízení opravovat, musí být odborně způsobilé. Stroje a zařízení musí být v případě opravy neprodleně odpojeny od přívodu elektrického proudu. Elektrické kabely používané na zařízení staveniště musí být umístěny v chráničkách a vedeny mimo pojezdy strojů, z důvodu ochrany proti mechanickému poškození.

### III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Riziko: Špatným skladováním materiálu vzniká nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí

Opatření: Materiál musí být skladován podle TP.

Riziko: Ohrožení zdraví nepříznivými povětrnostními vlivy

Opatření: O přerušení prací rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem. Při přerušení prací se zajistí provedení nezbytných opatření k ochraně zdraví a vyhotoví se zápis.

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

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

### I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

Riziko: Zranění způsobené neopatrným nebo nevhodným používáním stroje.

Opatření: Stroje smí být obsluhovány pouze pracovníky, kteří jsou odborně způsobilí k obsluze daného stroje nebo pracovníkem, který je poučen o způsobu užívání.

Riziko: Pád autojeřábu

Opatření: Stabilita stroje je zajištěna vysunutím podpěr. Po celou dobu provádění práce kontrolujeme jejich posunutí nebo uvolnění.

Riziko: Nebezpečí přejetí osob při couvání vozidel

Opatření: Použití výstražného zvukového signalizačního zařízení při couvání.

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

Riziko: Nebezpečí úrazu způsobené závadou stroje

Opatření: Obsluha stroje zaznamenává závady stroje a provozní odchylky zjištěné v průběhu provozu a používání stroje. S případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

Riziko: Úraz přejetím, nárazem nebo pádem stroje

Opatření: Po skončení prací musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu např. zakládacímí klíny, zabržděn ruční brzdou nebo spuštěním pracovním zařízením na zem. V případě, že se hodlá obsluha stroje vzdálit tak, že nemůže okamžitě zasáhnout v případě jakýchkoliv problémů, tak vyjme klíče ze spínací skříňky stroje a uzamkne kabinu anebo uzamkne alespoň ovládání stroje. Stroje jsou zaparkovány na vhodných místech, zvedací hák jeřábu musí být zajištěn proti pohybu ve větru a to co nejbližší konci výložníku autojeřábu.

#### XV. Přeprava strojů

Riziko: Převržení a posun přepravovaného stroje, nebezpečí úrazu při nakládání a vykládání stroje z dopravního prostředku

Opatření: V kabině přepravovaného stroje se nesmí vyskytovat fyzické osoby. Navádějí osoba stojí v zorném poli obsluhy stroje. Stroj musí být mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu a bezpečně zabržděn. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání.

#### 2.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

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

Riziko: Nebezpečí úrazu pádem materiálu při vykládání a přesunu materiálu na skládku pomocí autojeřábu nevhodným vázáním nebo neodbornou obsluhou

Opatření: Jeřábník musí být v neustálém radiovém nebo vizuálním kontaktu s dělníkem, který váže, stabilizuje a ukládá materiál. Přesouvat materiál pomocí autojeřábu a vázat břemena smí pouze osoba odborně způsobilá k vázání břemen.

Dělníci musí vždy nosit přilby, obsluha jeřábu musí manipulovat s nákladem pouze v povoleném manipulačním prostoru v souladu s dokumentací. Upínání a odepínání prvků musí být prováděno ze země v pracovní výšce maximálně 1,5 m.

Riziko: Nebezpečí úrazu špatným skladováním materiálu

Opatření: Materiál musí být zajištěn dle druhu podložkami, opěrami nebo provázáním. Ocelové prvky nesmí být prokládány podklady kruhového průřezu ani vrstvenými podklady volně loženými na sebe.

#### X. Zednické práce

Riziko: Nebezpečí úrazu pádem zdícího materiálu

Opatření: Pracovníci musí nosit ochranné přilby a nezdržovat se v nebezpečném prostoru. Osazené předměty musí být připevněny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat a ani jinak zatěžovat, např. při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

Riziko: Potřísnění očí zdícím tmelem

Opatření: Pracovníci musí používat brýle na ochranu očí při manipulaci či výrobě tmelu

#### XI. Montážní práce

Riziko: Nebezpečí pádu ze zdvihacího zařízení

Opatření: Fyzické osoby provádějící montáž, používají montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění jejich bezpečnosti. Je nutno je upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením

Riziko: Nebezpečí úrazu způsobený nárazem zavěšeného ocelového prvku

Opatření: Pracovníci, kteří osazují a zajišťují ocelový nosník, si musí udržovat dostatečnou vzdálenost, dokud se dílec neustálí. Závěs smí odepnout až po zajištění nosníku na svém místě.

#### XIII. Svařování a nahřívání živíc v tavných nádobách

Riziko: Riziko vzniku požáru, nebezpečí popálení

Opatření: Dodržení požárně bezpečnostní podmínek. Na staveništi musí být k dispozici hasící zařízení. Svářeči budou mít ochranné pomůcky – svářečskou helmu, zástěru, rukavice, boty. Svařování mohou provádět pouze osoby odborně způsobilé.

3. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Riziko: Úraz způsobený pádem z lešení

Opatření: Lešení musí být stabilní a zajištěno proti pádu. Tyto konstrukce pro práci ve výškách musí být opatřeny zábradlím o výšce minimálně 1,1 m, zarážkou u podlahy výšky 0,15 m a nejméně jednou střední tyčí mezi zarážkou a horním madlem. Dělníci musí dbát zvýšené opatrnosti při pohybu po lešení ve výškách

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

Riziko: Nebezpečí pádu při montáži vazníků a montáži dřevěného krovu

Opatření: Pracovníci musí být uvázáni pomocí karabin, které musí být bezpečně zajištěny k montážní plošině

Riziko: Nebezpečí přetržení vázání a následný pád

Opatření: Pracovník před použitím zachycovacího postroje a lana zkontroluje jeho kompletnost, provozuschopnost a nezávadný stav

III. Používání žebříků

Riziko: Pád ze žebříku, popřípadě pád se žebříkem.

Opatření: Na jednom žebříku může být vždy pouze jeden pracovník, žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití, musí být zajištěn proti podklouznutí na horním i dolním konci bočnic, příčle musí být vodorovné. Horní

konec žebříku musí přesahovat výstupní plošinu o nejméně 1,1 m a sklon žebříku musí být alespoň 2,5:1. Na stavbě musí být používány pouze certifikované žebříky.

#### IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

Riziko: Nebezpečí úrazu pádem materiálu, nářadí, pracovních pomůcek

Opatření: Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení během práce i po jejím skončení. Pracovníci ve výškách musejí používat vhodnou výstroj či pracovní oděv vybavený opaskem pro upevnění nářadí nebo drobného materiálu. Všichni pracovníci musí používat ochrannou přilbu.

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

Riziko: Nebezpečí úrazu pádem předmětů nebo osob

Opatření: Nebezpečný prostor, nad kterým se pracuje, musí mít šířku 1,5 m od kraje stavby. V tomto prostoru se nebudou zdržovat ostatní pracovníci a nebudou zde probíhat další činnosti výstavby. Dozor tohoto prostoru bude zajištěn určeným pracovníkem po celou dobu ohrožení.

#### VI. Práce na střeše

Riziko: Nebezpečí pádu, sklouznutí nebo propadnutí střešní konstrukcí

Opatření: Pracovníci musí používat osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, tj. kvalitní zpevněnou obuv a ochrannou přilbu. Udržovat v čistotě budou především podrážku, která nesmí být zalepena blátem. Budou dbát zvýšené opatrnosti.

#### IX. Přerušování práce ve výškách

Riziko: Zvýšené nebezpečí pádu nebo sklouznutí vlivem změny povětrnostních podmínek

Opatření: Při nepříznivé povětrnostní situaci je odpovědná osoba povinna zajistit přerušování prací. Za nepříznivou situaci při práci ve výšce se považuje bouře, déšť, sněžení, tvoření námrazy. Silný vítr o rychlosti větší než 11 m/s. Snížení viditelnosti na stavbě pod 30 m. Pokles teploty během provádění prací pod -10°C.

#### XI. Školení zaměstnanců

Riziko: Úraz způsobený nedodržováním zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nepoužíváním povinných ochranných pracovních prostředků nebo neznalostí umístění podstatných prvků zařízení staveniště, kterými jsou například umístění hasícího přístroje nebo zdravotnického vybavení.

Opatření: Odpovědná osoba provede školení v dostatečném rozsahu o bezpečnosti a ochraně zdraví ve výškách. Každý pracovník potvrdí bezpečnostní školení podpisem do protokolu BOZP. Stavbyvedoucí uschová všechny protokoly o školení k pozdější kontrole a potřebám. Osoby nepovolané budou rovněž seznámeny s možnými riziky na pracovišti a budou vybaveny ochrannými pomůckami.



## ZÁVĚR

V mé bakalářské práci jsem řešila technologickou etapu hrubé vrchní stavby jízdrny Němčičky. Zajistila jsem si projektovou dokumentaci ke stavbě jízdrny a vyhledala velké množství informací o provádění ocelové konstrukce, její svařování a provádění montáže dřevěného krovu.

Pomocí těchto podkladů jsem vypracovala technickou zprávu se zaměřením na vybranou technologickou etapu hrubé vrchní stavby a technickou zprávu zařízení staveniště. V dalším kroku jsem vypracovala rozpočet pomocí programu Build Power S. Harmonogram s bilancí pracovníků jsem vytvořila v programu Contec. Dále jsem vypracovala technologický předpis pro provedení ocelové konstrukce, technologický předpis pro dřevěný krov, kontrolní a zkušební plán pro tyto dva předpisy. Na závěr jsem zpracovala body, které musí být dodrženy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, návrh stavebních strojů a širší dopravní vztahy.

Bakalářská práce mi pomohla pochopit téma hrubé vrchní stavby více do hloubky. Díky této práci jsem se hodně naučila o provádění, plánování a kontrole činností. Zároveň jsem si uvědomila návaznost všech jednotlivých částí etapy a tím pádem náročnost celé organizace výstavby.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

ABS-portal.cz [online]. [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <http://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/konstrukce-a-prvky/ocelove-konstrukce/montaz-kovovych-konstrukci>

OK UNIVERZAL [online]. [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: [http://okuniverzal.infonia.com/vyrobni-dokumenty0/7844265/web\\_tp.pdf](http://okuniverzal.infonia.com/vyrobni-dokumenty0/7844265/web_tp.pdf)

KONSTRUKCE [online]. [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <http://www.konstrukce.cz/clanek/provadeni-a-klasifikace-ocelovych-konstrukci-vyrobu-dle-en-1090-2/>

Strojirensky.NET [online]. [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://strojirensky.net/2009/09/30/kvalifikace-vyrobce-pro-provadeni-konstrukci-vyrobu-vcetne-svarovani/>

BOZP info [online]. [cit. 2015-05-03]. Dostupné z: [http://www.bozpinfo.cz/win/knihovna-bozp/citarna/tema\\_tydne/nedostatky\\_stavby120924.html](http://www.bozpinfo.cz/win/knihovna-bozp/citarna/tema_tydne/nedostatky_stavby120924.html)

IVECO [online]. [cit. 2015-05-03]. Dostupné z: <http://www.iveco.com/czech/produkty/pages/stralis-hi-way-vysoka-profitabilita.aspx>

KOMA [online]. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.koma-rent.cz/>

ROISS [online]. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://autojeraby-brno-roiss.cz/>

Pila Opluštěl [online]. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.pilaoplustil.cz/index.php/cs/kontakt>

ČESKÝ KUTIL [online]. [cit. 2015-05-25]. Dostupné z: <http://www.ceskykutil.cz/moznost-stavby-plotu-v-zime>

WIRE METAL [online]. [cit. 2015-05-25]. Dostupné z: <http://www.e-pletivo.cz/obchod/pletivo-na-ploty/poplastovane-pletivo-na-ploty/ekonomik-drat-2-5-mm-oko-60mm/poplastovane-pletivo-180-cm-dr-2-5mm-oko-6-cm/>

MARSTON [online]. [cit. 2015-05-25]. Dostupné z: <http://www.marston.cz/hlavni-strana.html>

Psmk [online]. [cit. 2015-05-25]. Dostupné z: <http://www.psmk.cz/cs/aktuality/63-nuzkova-plosina-x-32n-upright>

HRAZDIL Václav, *Technologie staveb I – Technologie provádění montovaných konstrukcí*, Brno 2005

TOMÁNKOVÁ, Jaroslava a Dana MĚŠŤANOVÁ. *Příprava a provoz stavby II: pro SPŠ a SOŠ stavební*. Praha: Informatorium, 2012, 70 s. ISBN 978-80-7333-091-0.

JURÍČEK, Ivan. *Kontrola kvality na stavbách*. Vyd. 1. Bratislava: Eurostav, 2012, 266 s. ISBN 978-80-89228-33-1.

## SEZNAM POUŽITÉ LEGISLATIVY

ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace.

ČSN 73 1401 – Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN 05 0705 – Zaškolení pracovníků a základní kurzy svářečů

ČSN EN 1090-1+A1 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců

ČSN EN 1090-2 +A1 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

ČSN 73 2601 Provádění ocelových konstrukcí

ČSN 73 2810 – Dřevěné konstrukce

ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

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

nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

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

nařízení vlády č. 365/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

zákon č. 309/2006 Sb., upravující požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích

zákon č. 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při pádu

zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

zákon č. 17/1992 Sb., O životním prostředí

zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb

vyhláška č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů

vyhláška č. 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

TP – technologický předpis

PD – projektová dokumentace

ZS – zařízení staveniště

OK – ocelová konstrukce

PSV – přidružená stavební výroba

SO – stavební odpad

ŽB - železobeton

PVC – typ materiálu, polyvinylchlorid

KZP – kontrolní a zkušební plán

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví

ČSN – české technické normy

NV – nařízení vlády

ÚT – upravený terén

## SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1: Umístění stavby .....	22
Obrázek 2: Trasa dopravy prvků ocelové konstrukce.....	23
Obrázek 3: Trasa dopravy prvků pro dřevěný krov.....	23
Obrázek 4: Kritická místa na příjezdové cestě .....	24
Obrázek 5: Kritické místo č. 1 .....	24
Obrázek 6: Kritické místo č. 2 .....	25
Obrázek 7: Kritické místo č. 3 .....	25
Obrázek 8: Kritické místo č. 4 .....	25
Obrázek 9: Přeplátování .....	50
Obrázek 10: Ostřih    Obrázek 11: Osedlání .....	51
Obrázek 12: Obytný kontejner 1 .....	61
Obrázek 13: Obytný kontejner 2 .....	62
Obrázek 14: Obytný kontejner 3 .....	63
Obrázek 15: Sanitární kontejner .....	64
Obrázek 16: Skladový kontejner .....	65
Obrázek 17: Návěsový tahač.....	73
Obrázek 18: Technické parametry návěsového tahače.....	73
Obrázek 19: Návěs .....	74
Obrázek 20: Autojeřáb.....	75
Obrázek 21: Zátěžový diagram .....	76

Obrázek 22: Nůžková zvedací plošina .....	77
Obrázek 23: Valník .....	78
Obrázek 24: Svářecí agregát .....	79
Obrázek 25: Pneumatické kladivo.....	79
Obrázek 26: Úhlová bruska .....	80
Obrázek 27: Rázový utahovák .....	80
Obrázek 28: Míchadlo.....	81
Obrázek 29: Digitální teodolit.....	81
Obrázek 30: Odchyly polohy základů .....	84
Obrázek 31: Dovolené odchyly sloupů .....	88
Obrázek 32: Montážní tolerance sloupů jednopodlažních budov .....	88
Obrázek 33: Dovolené odchyly nosníků .....	89
Tabulka 1: Nakládání s odpady u ocelové konstrukce .....	40
Tabulka 2: Výpis prvků smrkového řeziva .....	46
Tabulka 3: Nakládání s odpady u krovu .....	54

## SEZNAM PŘÍLOH

1. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
2. SITUACE ZNAČENÍ BOZP
3. ČASOVÝ PLÁN
4. BILANCE PRACOVNÍKŮ
5. POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR