



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## RESORT JOHANKA - REALIZACE HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

RESORT JOHANKA - REALIZATION OF ROUGH UPPER CONSTRUCTION

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ondřej Lisý

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018



## VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

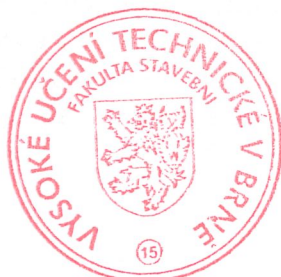
<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608R001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

### ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Ondřej Lisý
<b>Název</b>	Resort Johanka - realizace hrubé vrchní stavby
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Jitka Vlčková
<b>Datum zadání</b>	30. 11. 2017
<b>Datum odevzdání</b>	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu



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

## PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

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

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

MUSIL, F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

---

Ing. Jitka Vlčková  
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Ondřej Lisý


Téma bakalářské práce: Resort Johanka – realizace hrubé vrchní stavby

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na realizaci hrubé vrchní stavby
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro hrubou vrchní stavbu
4. Technologický předpis pro provedení stropní konstrukce a zastřešení
5. Řešení organizace výstavby pro realizaci hrubé vrchní stavby, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán realizace stropní konstrukce a zastřešení
7. Návrh strojní sestavy pro realizaci hrubé vrchní stavby
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění – kontrolní a zkušební plán realizace hrubé vrchní stavby
8. Bezpečnost práce pro provedení stropní konstrukce a zastřešení
10. Jiné zadání: Detaily uložení pozednice a vaznice, detail řešení hřebene  
Rozpočet na hrubou vrchní stavbu  
Kalkulace ZS pro realizaci hrubé vrchní stavby  
Ekonomické porovnání vertikální dopravy betonu  
Návozové schéma ocelových prvků

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

V Brně dne 11. 12. 2017

  
Vedoucí práce: Ing. Jitka Vlčková

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

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

Projekt Centrum NOVA, s.r.o., PALACKÉHO 48,  
393 01 PELHŘIMOV

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

Rekreační a relaxační středisko v areálu bývalé lesovny Lohanka

Studentovi,

Jméno a příjmení: ONDŘEJ LISÝ

Datum narození: 22.9.1993

Bydliště: NÁDRAŽNÍ 460, 394 64 POČÁTKY

který je studentem studijního oboru Stavební inženýrství - POZEMNÍ STAVBY

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2017/2018

V Brně, dne 24.4.2017



podpis oprávněné osoby

ING. JAROSLAV DYBAŘ

razítko

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá realizací vestavby s ubytovacím podkrovím pro hosty v areálu Resortu Johanka. Je řešeno nové provedení stropní konstrukce a zastřešení. Obsahem práce je technologie provedení jednotlivých konstrukcí formou technologického předpisu. Náklady na stavbu jsou uvedeny v položkovém rozpočtu s výkazem výměr. Trvání jednotlivých procesů jsou znázorněny v časovém plánu stavby. Z hlediska bezpečnosti a kvality provádění stavby jsou vypracovány plány týkající se těchto aspektů.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Vestavba s ubytovacím podkrovím, hrubá vrchní stavba, zastřešení, technická zpráva, ocelové rámy, výkaz výměr, technologický předpis, položkový rozpočet, časový plán, strojní sestava, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce

## **ABSTRACT**

The bachelor's thesis deals with built-in realization with attic accommodation for guests of Resort Johanka's premises. A new ceiling construction and roofing execution is realized. The thesis contains technology of execution of single constructions in the form of a technological regulation. Building expenses are stated in item budget with a bill of quantities. The duration of particular procedures are shown in the construction schedule. From the security and quality realization point of view plans regarding these aspects are processed.

## **KEYWORDS**

built-in with attic accommodation, gross superstructure, roofing, technical report, steel framing, bill of quantities, technological regulation, item budget, schedule, machine setup, construction site equipment, control and test schedule, safety regulation at work

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP**

Ondřej Lisý *Resort Johanka - realizace hrubé vrchní stavby*. Brno, 2018. 140 s., 29 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková

## **PROHLÁŠENÍ**

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

V Brně dne 19. 5. 2018

---

Ondřej Lisý  
autor práce

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych poděkoval vedoucí mé bakalářské práce Ing. Jitce Vlčkové za množství užitečných odborných poznatků, ochotu a poskytnutí rad při kompletaci práce. Děkuji také firmě Projekt Centrum NOVA, s.r.o. za poskytnutí projektové dokumentace ke stavbě. Děkuji také své rodině a přátelům, kteří mě podporovali ve studiu.

# OBSAH

ÚVOD.....	11
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA REALIZACI HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY .....	12
2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	21
3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE A ZASTŘEŠENÍ.....	33
4. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO REALIZACI HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY.....	75
5. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO HRUBOU VRCHNÍ STAVBU A ZASTŘEŠENÍ.....	86
6. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN.....	105
7. BEZPEČNOST PRÁCE PRO PROVEDENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE A ZASTŘEŠENÍ.....	119
8. KALKULACE NÁKLADŮ NA PROVOZ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU .....	126
ZÁVĚR.....	134

## ÚVOD

V mé bakalářské práci budu podrobně řešit hrubou vrchní stavbu vestavby Johanka, objekt SO-01. Konkrétně budu zpracovávat řešení pro novou stropní konstrukci nad 2NP rekonstruovaného objektu a nové zastřešení. Získal jsem projektovou dokumentaci splňující požadavky pro stavební povolení. K dokumentaci jsem dopracoval konstrukční detaily pro provedení stropní konstrukce a zastřešení. Jedná se o detaily uvedeny v přílohách: P.7. Detail uložení pozednice, P.8. Detail vaznice, P.9. Detail provedení hřebene. Skladbu střešní konstrukce jsem konzultoval s panem inženýrem Petříčkem. Dále jsem řešil dokonalé spřažení stropní konstrukce a obvodové zdi, z důvodu chybějících ztužujících obvodových věnců, viz příloha P.7. Detail uložení pozednice.

Nosnou funkci stropu zajišťují ocelové nosníky, na které se položí ztracené bednění z pozinkovaných plechů a zabetonuje se. Jedná se o ocelobetonový strop. Dále jsou řešeny dozdivky a pozední věnce na nově realizovaném stropu. Nová konstrukce krovu je ve stejné výšce i ve shodném valbovém tvaru a je doplněna o střešní vikýře. Novou nosnou konstrukci krovu tvoří ocelové rámy, které jsou spojeny se stropní konstrukcí. Další prvky vaznicové soustavy jsou dřevěné. Hydroizolační vrstvu konstrukce tvoří skládaná střešní krytina z betonových tašek.

Práce bude obsahovat technickou zprávu se zaměřením na hrubou vrchní stavbu, situaci se širšími vztahy dopravních tras, výkaz výměr, technologický předpis pro stropní konstrukci a zastřešení. Dále technickou zprávu pro zařízení staveniště s výkresem, časový plán, návrh strojní sestavy. Zpracované kontrolní a zkušební plány a plán BOZP, pro zadanou technologickou etapu stavby.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

### 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA REALIZACI HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

#### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ONDŘEJ LISÝ

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

## Obsah

1. Obecné informace .....	14
1.1 Údaje o stavbě .....	14
1.2 Identifikační údaje.....	14
2. Údaje o stavbě .....	14
2.1 Účel stavby.....	14
2.2 Provozní, dispoziční a architektonické řešení .....	15
2.3 Členění stavby na stavební a inženýrské objekty.....	15
2.4 Parametry stavby .....	16
3. Technické a konstrukční řešení objektu .....	16
3.1 Bourací práce .....	16
3.2 Základové konstrukce, výkopy .....	16
3.3 Svislé konstrukce .....	17
3.4 Vodorovné konstrukce .....	17
3.5 Schodiště .....	17
3.6 Zastřešení .....	17
3.7 Úpravy povrchů.....	18
3.8 Podlahové konstrukce .....	19
3.9 Tepelné a zvukové izolace .....	19
3.10 Výplně otvorů.....	19
3.11 Klempířské výrobky.....	19
3.12 Zámečnické výrobky.....	19

## **1. Obecné informace**

### **1.1 Údaje o stavbě**

Žadatel:

Stavebník: Resort Johanka a.s.,  
Johanka 28, 394 70 Kamenice nad Lipou,  
IČO: 28129504

Zpracovatel dokumentace: Projekt Centrum NOVA, s.r.o.  
Palackého 48, 393 01 Pelhřimov  
IČO: 28094026  
info@projektcentrum.cz

Odpovědný projektant: Ing. Jaroslav Rybář  
Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby

Číslo autorizace: ČKAIT 0100463

### **1.2 Identifikační údaje**

Název stavby: Vestavba podkroví Johanka SO-01  
Místo stavby: Kraj Vysočina, okres Pelhřimov, parc. č. 26,  
Parcelní čísla: 754, 755/2, 751/1, 26  
Katastrální území: Pravíkov

## **2. Údaje o stavbě**

### **2.1 Účel stavby**

V současné době je areál bývalé lesovny tvořen 3 objekty, z nichž budou 2 objekty využity k nově uvažovanému záměru, budou opraveny a stavebně upraveny (SO-01 a SO-02). Třetí stávající objekt bude zdemolován a nahrazen novým objektem (SO-03). Cílem je vytvoření funkčního komplexu rekreačního a relaxačního střediska s vhodným využitím přilehlé veřejné komunikace. Svým členěním umožní areál zabezpečení činnosti oddychového centra.

## 2.2 Provozní, dispoziční a architektonické řešení

Řešený objekt SO-01 je určen především pro zajištění ubytovací kapacity pro hosty areálu. Prostory 2NP a připravovaného podkroví jsou určeny pouze k ubytování hostů. V přízemí je jedna ubytovací jednotka v bezbariérovém provedení, turistické infocentrum, recepce a školící salónek se sociálním zázemím s možností omezeného využití části sklepních prostor k ochutnávce vín. Hlavní budova je navržena jako dvoupodlažní, částečně podsklepený objekt s využívaným podkrovím s hlavním vstupem z boku budovy (dvora). Stávající krov bude rozebrán, nahrazen novým ve stejné výšce i valbovém tvaru konstrukce a doplněn o střešní vikýře. Půdorys objektu je obdélníkového tvaru o rozměrech cca 18,83 x 10,45 m. Podélná orientace budovy je ve směru cca sever – jih kolmo na přilehlou veřejnou komunikaci.

Při realizaci záměru bude v maximální možné míře využito stávajícího veřejného systému dopravních a veřejných rozvodů technické infrastruktury v okolí areálu. Dopravní napojení na veřejnou dopravní infrastrukturu je zajištěno 2 sjezdy na stávající místní komunikaci východním směrem.

## 2.3 Členění stavby na stavební a inženýrské objekty

Stavební objekty: SO-01: Hlavní objekt bývalé lesovny  
SO-02: Hospodářský objekt bývalé lesovny  
SO-03: Novostavba zázemí objektu bývalé lesovny

Inženýrské objekty: IO-01 : Zpevněné plochy  
IO-02 : Sadové úpravy, oplocení  
IO-03 : Vodovodní přípojka a areálový vodovod – cca 236,5 m  
IO-04 : Areálová dešťová kanalizace – cca 323 m  
IO-05 : Areálová splašková kanalizace – cca 141 m  
IO-06 : Úprava přípojky NN  
IO-07 : Přeložka přípojky vzdušného telekomunikačního vedení  
IO-08 : Areálové rozvody NN

## **2.4 Parametry stavby**

Předmětem bakalářské práce je vybudování nového podkroví v objektu SO-01. Vestavba nepočítá s trvalým obyváním, ale jedná se o stavbu pro ubytování hostů. (kategorie 4 hvězdičky):

V objektu s podkrovím SO-01 se nachází:

- 3 bytovací jednotky (jedna v bezbariérové úpravě) pro 2 osoby
- 2 bytovací jednotky pro 4 osoby, které jsou navrženy v podkroví

Zastavěná plocha celého objektu s vestavbou SO-01: 203,16 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor celého objektu s vestavbou SO-01: 2150,00 m<sup>3</sup>

Užitná plocha vestavby: 95,55 m<sup>2</sup>

Parkovací místa: nově vybudovaných 17 parkovacích míst pro osobní automobily

## **3. Technické a konstrukční řešení objektu**

### **3.1 Bourací práce**

Charakter bouracích prací v 2 NP bude spočívat ve vybourání vnitřních příček, komínového tělesa a otvorů ve vnitřních nosných stěnách dle potřeb nově navržené vnitřní dispozice.

Odstraněny budou původní výplně otvorů (dveře, okna), vnitřní vybavení a zařizovací předměty. Dále bude zrušeno původní dřevěné vnitřní schodiště. Součástí bourání otvorů v obvodových a vnitřních nosných stěnách bude zřízení chybějících překladů.

Plochy stěn a stropů budou zbaveny vnitřních omítek, skladby původních podlah budou vybourány.

Dále bude zrušen původní dřevěný strop nad 2NP.

Konstrukce původního dřevěného krovu včetně krytiny střechy bude také zbourána.

### **3.2 Základové konstrukce, výkopy**

Pro provedení sanačních opatření budou zemní práce provedeny v nezbytné míře. Základové pasy zůstanou stávající beze změn.

### **3.3 Svislé konstrukce**

V celém objektu jsou svislé konstrukce tvořeny stěnami zhotovenými z kusových staviv (plné cihly, v suterénu je zdivo kamenné). Nové příčky tloušťky 150 mm, respektive 100 mm jsou navrženy z pórobetonových přesných příčkových kladených na tenkovrstvou systémovou zdící maltu, v podkroví jsou svislé konstrukce navrženy ze sádkartonových stěn a příček.

Dozdívky pro vytvoření podkroví v úrovni osazovaných ocelových válcovaných I. nosníků jsou uvažovány z plných cihel na MVC 2,5 MPa.

### **3.4 Vodorovné konstrukce**

Zastropení místností suterénu je provedeno stávajícími kamennými klenbami. V přízemí jsou stropy tvořeny cihelnými klenbami, které zůstanou rovněž zachovány. Nová stropní konstrukce nad 2. NP bude tvořena železobetonovou deskou na trapézovém plechu, který bude podporován ocelovými stropnicemi z ocelových válcovaných profilů.

Nové překlady a průvlaky nad 2NP budou z ocelových válcovaných profilů. Ve vnitřních nenosných příčkách nad dveřními otvory se osadí systémové nenosné překlady dle typu zdiva příček – keramické resp. pórobetonové.

Nové ztužující pozdní věnce nad doplněnou půdní nadezdívkou jsou navrženy z betonu C20/25-XC1 s podélnou výztuží 4 $\phi$ 12 a smykovou výztuží  $\phi$ 6 po 250 mm. Výztuž věnců je navržena z oceli S500.

### **3.5 Schodiště**

Vnitřní dřevěné schodiště bude nahrazeno železobetonovou deskovou konstrukcí s nadbetonovanými stupni s dřevěným obkladem s protiskluznou úpravou. Do sklepa bude opraveno schodiště stávající – cihelné.

### **3.6 Zastřešení**

Nosná konstrukce střechy bude tvořena klasickým dřevěným vaznicovým krovem. S ohledem na potřebu uvolnění dispozice budou dřevěné sloupky krovu nahrazeny ocelovými příčnými rámy.

Sklon střešních rovin zůstane zachován cca 36°. Krytina bude tašková betonová v zeleném odstínu osazená na latě s kontralatěmi a pojistnou fólií. Střešní roviny budou vlivem zřízení obytného podkroví doplněny střešními vikýři.

Dřevěné prvky krovu budou opatřeny ochranným nástřikem (BOCHEMIT QB), ocelové prvky základním antikoročním nátěrem.

## **3.7 Úpravy povrchů**

### **3.7.1 Vnitřní povrchy**

Vnitřní omítky na pórobetonových příčkách budou tvořeny vnitřní systémovou tenkovrstvou omítkou. Vnitřní povrchy na keramickém zdivu budou opatřeny jádrovou a vrchní jednovrstvou omítkou.

Podklad pod malbou bude opatřen hloubkovou penetrací. Malby na omítkách budou provedeny vnitřním disperzním malířským nátěrem, v určených místnostech omyvatelným nátěrem. S barevným tónováním vnitřních maleb se nepočítá.

### **3.7.2 Obklady**

V místnostech, kde to hygienické předpisy vyžadují, je navržen keramický obklad stěn do výšky převážně cca 2 m.

### **3.7.3 Podhledy**

V prostorech sociálního zázemí (především v 2.NP) jsou navrženy kazetové podhledy rastrové systémové. V 1.NP zůstanou zachovány stávající klenby, pouze v místnosti 1.16 (WC) bude osazen rovněž kazetový podhled (zakrytí zařízení VZT). Podhledy ostatních místností v 2.NP (pobytové místnosti, chodba a předsíně) budou provedeny ze SDK konstrukce s krycí štukovou vrstvou opatřenou malbou. Prostor podkroví bude v úsecích rovného i šikmého stropu tvořen sádkartonovým podhledem s vrchní štukovou vrstvou.

### **3.7.4 Vnější povrchy**

Vnější povrchy obvodových stěn budou provedeny nově dvouvrstvou omítkou s krycí štukovou vrstvou opatřenou fasádním silikonovým nátěrem včetně penetrace v kombinaci žlutého a bílého odstínu.

Povrchová úprava soklu zdiva bude obdobná s vrchní vrstvou tvořenou mozaikovou omítkou (odstín tmavě šedý).

### **3.8 Podlahové konstrukce**

Nášlapné vrstvy podlah jsou navrženy dle účelu místností a jsou popsány v tabulce místností ve výkresu půdorysů. Je navržena převážně keramická dlažba a částečně povlaková krytina. V obytných prostorech ubytovacích jednotek je navržena plovoucí dřevěná podlahová krytina.

### **3.9 Tepelné a zvukové izolace**

Obvodové stěny jsou navrženy bez kontaktní tepelné izolace. Zateplovací systém bude aplikován pouze v nikách imitujících okenní otvory.

Podlaha je opatřena tepelnou izolací z pěnového polystyrenu tloušťky převážně 100 mm.

Pro zamezení šíření chladu z prostoru střechy do interiéru je navrženo 240 mm tepelné izolace.

### **3.10 Výplně otvorů**

Vnější okna i dveře budou dřevěná a jsou navržena ve světle hnědém odstínu, zasklená izolačním dvojsklem. Dveře ze zádveří u hlavního vstupu budou zaskleny bezpečnostním sklem. Vnitřní parapety jsou svým provedením přizpůsobeny barevnému řešení oken.

Vnitřní dveře jsou navrženy typové, hladké, převážně plné, částečně prosklené, opatřené omyvatelným fóliovým povrchem. Dveře budou osazeny do obložkových zárubní.

### **3.11 Klempířské výrobky**

Veškeré klempířské výrobky budou zhotoveny z měděného plechu.

### **3.12 Zámečnické výrobky**

Zámečnické výrobky jsou navrženy z ocelových prvků imitujících kovářské zpracování. Jedná se především o madla, zábradlí, zvýšení parapetů oken.

Úkolem bakalářské práce je podrobné řešení nové stropní konstrukce nad 2NP a vybudování nové nosné konstrukce střechy podkroví včetně pokládky krytiny.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY  
DOPRAVNÍCH TRAS**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**ONDŘEJ LISÝ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**ING. JITKA VLČKOVÁ**

**BRNO 2018**

## Obsah

1. Základní informace o místě stavby .....	23
2. Dopravní trasy .....	23
2.1 Dopravní trasa dodávky betonové směsi.....	23
2.2 Dopravní trasa dodávky veškerého hutného materiálu .....	26
2.3 Dopravní trasa dodávky stavebního materiálu .....	28
2.4 Dopravní trasa dodávky dřevěných prvků pro zastřešení .....	31

## 1. Základní informace o místě stavby

Areál je situován na parcelách č. 754, 755/2, 755/1, 26 v k. ú. Pravíkov u Kamenice nad Lipou. Pozemky jsou rovinného charakteru. Z východní strany areálu obklopuje území jehličnatý les a ze západní strany je otevřen do volného prostranství.



Obr. 2.1: Místo výstavby  
Zdroj: <https://mapy.cz>

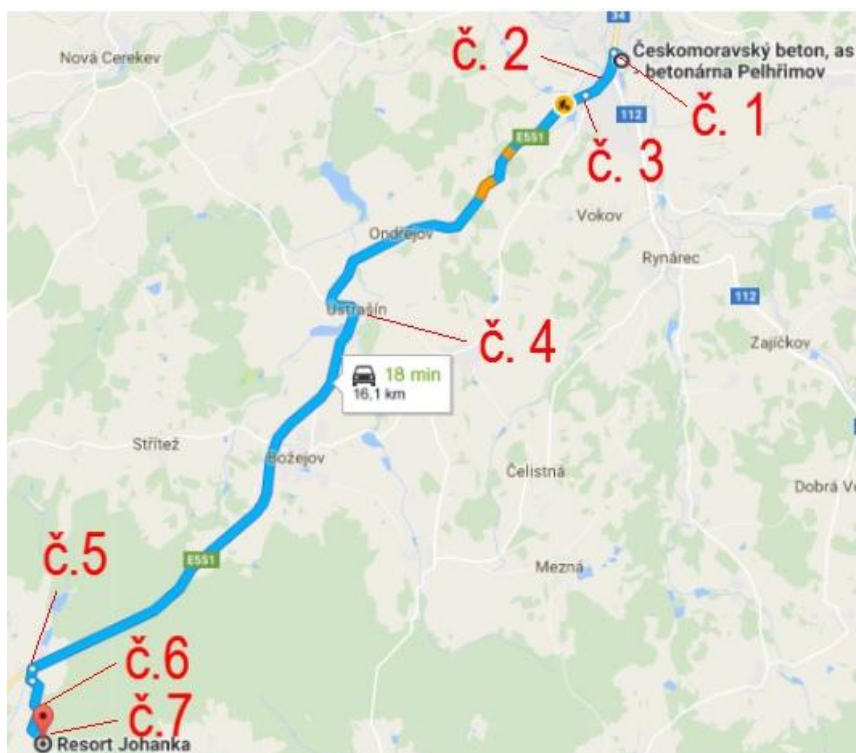
## 2. Dopravní trasy

### 2.1 Dodávka betonové směsi

Trasa autodomíchávače betonové směsi bude začínat z betonárky Českomoravský beton a.s. z provozovny v Pelhřimově, Skryšovská 2143. Konec trasy je v místě stavby, u obce Pravíkov, na adrese Johanka 28. Vzdálenost trasy je 16,1 km a doba dopravy přibližně 18 minut.

Po výjezdu z betonárky na ulici Skryšovská se na konci ulice odbočí vlevo na silnici II. třídy, ulici Nádražní. Po této silnici se dostane ke kruhovému objezdu, kde na druhém výjezdu odbočí na Kamenici nad Lipou. Pokračuje se dále po hlavní silnici

až k obci Pravíkov. V obci se odbočí z hlavní silnice, hned na první odbočce doleva a pokračuje se k místu výstavby po vedlejší zpevněné silnici.



Obr. 2.2: Dopravní trasa autodomíchávače s betonovou směsí

Zdroj: <https://www.google.cz/maps>

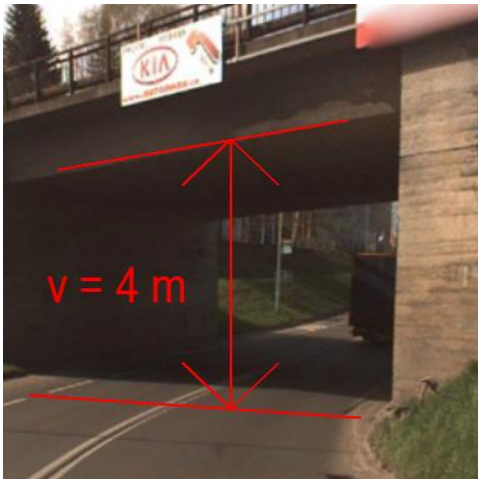


### Bod č.1 křižovatka

Na této křižovatce je vnitřní poloměr otáčení 11 m, což vyhovuje požadavkům na poloměr otáčení autodomíchávače. Obrázek znázorňuje vjezd na hlavní komunikaci II. třídy z vedlejší komunikace.

Obr. 2.3: Křižovatka v ulici Nádražní

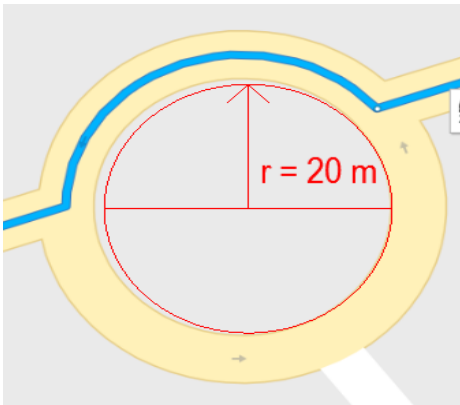
Zdroj: <https://mapy.cz>



Obr. 2.4: Podjezd pod mostem v Pelhřimově  
Zdroj: <https://mapy.cz>

### Bod č.2 podjezd pod mostem

Průjezdná výška autodomíhávače je 3,0 m. Vyhovuje podjezdu výšky 4,0 m. Autodomíhávač může pokračovat v jízdě po hlavní silnici ve směru na Kamenici nad Lipou.



Obr. 2.5: Kruhový objezd na konci Pelhřimova  
Zdroj: <https://www.google.cz/maps>

### Bod č.1 kruhový objezd

Kruhový objezd svým poloměrem 20 m vyhovuje plynulému projetí autodomíhávače, který bude dále pokračovat stále po hlavní silnici směrem na Kamenici nad Lipou.



Obr. 2.6: Sjezd v obci Pravíkov  
Zdroj: <https://mapy.cz>

### Bod č.3 sjezd z hlavní silnice

Zde na sjezdu z hlavní silnice je vnitřní poloměr otáčení 13,2 m, což vyhovuje požadavkům na poloměr otáčení autodomíhávače.



#### Bod č.4 zatáčka

Vnitřní poloměr zatáčky je 12,3 m. Tato zatáčka vyhovuje požadavkům na poloměr otáčení autodomíchávače.

Obr. 2.7: Zatáčka za obcí Pravíkov  
Zdroj: <https://mapy.cz>



#### Bod č.5 křižovatka

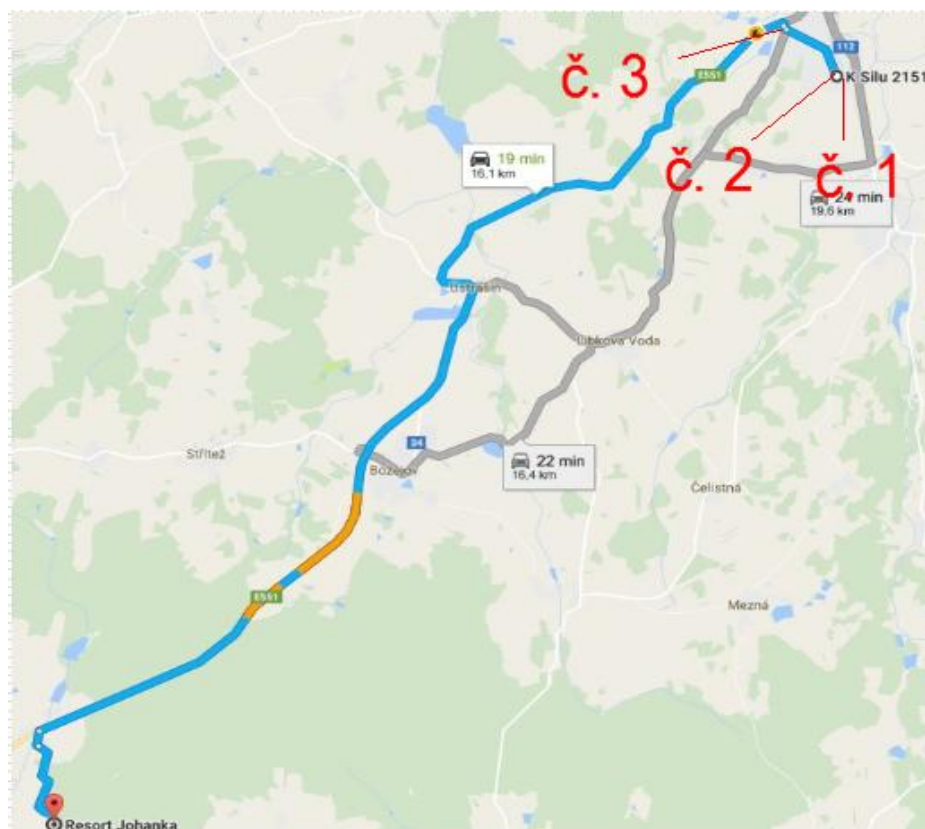
Vnitřní poloměr křižovatky nevyhoví na požadovanou hodnotu 9 m. Autodomíchávač si musí nadjet do protisměru, potom by měl poloměr otáčení 10 m vyhovět. Jedná se o nefrekventovanou komunikaci. Ostatní odbočky křižovatky slouží pro vjezd a výjezd lesních hospodářských vozidel.

Obr. 2.8: Křižovatka v blízkosti stavby  
Zdroj: <https://www.google.cz/maps>

## 2.2 Dopravní trasa dodávky veškerého hutného materiálu

Trasa tahače Scania s valníkovým návěsem Schwarzmüller povede z Pelhřimovské firmy KOVOPRODEJ, K Silu 2177. Konec trasy je v místě stavby u obce Pravíkov, na adrese Johanka 28. Vzdálenost trasy je 15,3 km a doba dopravy přibližně 17 minut.

Po výjezdu z kovoprodeje na ulici K Silu se na konci ulice vjede na kruhový objezd a sjede se z třetího výjezdu směrem na Kamenici nad Lipou po silnici II. třídy. Dále se pokračuje k místu výstavby po stejné trase jako autodomíchávač. Neměl by na trase vzniknout žádný problém. V kritických bodech jsou vnitřní poloměry tahače s valníkem vyhovující.



Obr. 2.9: Dopravní trasa tahače s hutným materiálem  
Zdroj: <https://www.google.cz/maps>



### Bod č.1 výjezd z kovoprodejny

Výjezd z kovoprodejny je problematický. Vnitřní poloměr výjezdu je menší než 9 m, proto nevyhoví. Tahač s návěsem si musí nadjet do protisměru, potom by měl poloměr otáčení 10 m vyhovět. Jedná se o nefrekventovanou komunikaci. Slouží pouze k příjezdu a výjezdu z kovoprodejny. Další opatření není nutné.

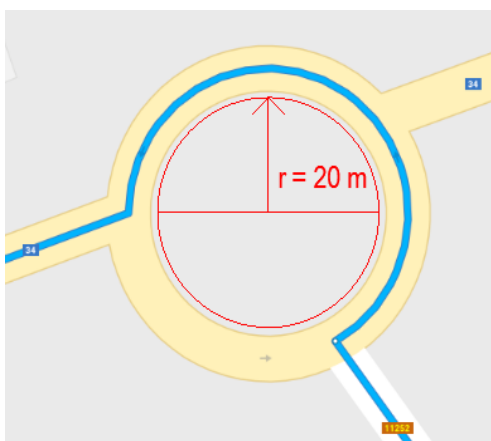
Obr. 2.10: Výjezd z kovoprodejny  
Zdroj: <https://mapy.cz>



Obr. 2.11: Křižovatka u kovoprodejny  
Zdroj: <https://mapy.cz>

### Bod č.2 křižovatka

Na této křižovatce je vnitřní poloměr otáčení 12,0 m, což vyhovuje požadavkům na poloměr otáčení tahače s valníkem.



Obr. 2.12: Kruhový objezd na konci Pelhřimova  
Zdroj: <https://www.google.cz/maps>

### Bod č.3 kruhový objezd

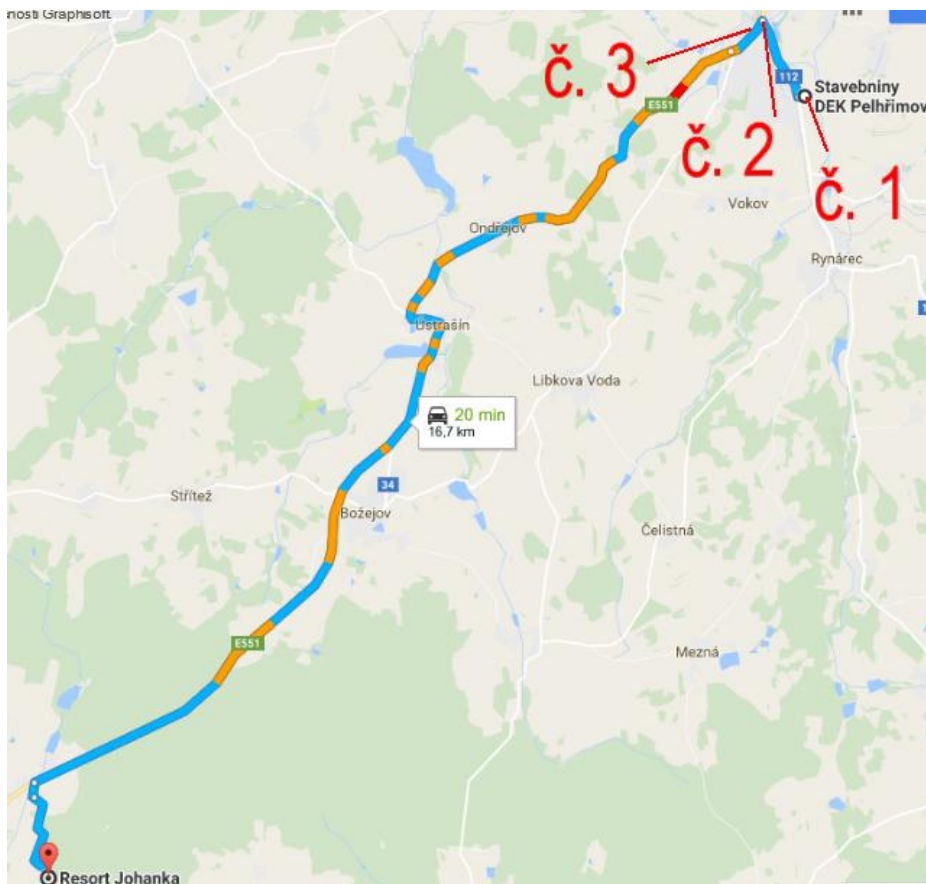
Kruhový objezd svým poloměrem 20 m vyhovuje plynulému projetí tahače s valníkem, který bude dále pokračovat stále po hlavní silnici na Kamenici nad Lipou

Další kritické body na trase tahače s hutným materiálem se shodují s předchozí trasou autodomíchávače s dodávkou čerstvého betonu. Neměl by na trase vzniknout žádný problém. V kritických bodech jsou vnitřní poloměry tahače s valníkovým návěsem vyhovující.

## 2.3 Dopravní trasa dodávky stavebního materiálu

Trasa nákladního automobilu Tatra s valníkem a hydraulickou rukou bude začínat ze stavebnin DEK Pelhřimov, na adrese Rynářská 1756. Konec trasy je v místě stavby u obce Pravíkov, na adrese Johanka 28. Vzdálenost trasy je 16,7 km a doba dopravy přibližně 20 minut.

Po výjezdu ze stavebnin DEK na ulici Rynářecká, směrem do centra Pelhřimova se na konci ulice odbočí vlevo na silnici II. třídy ul. Nádražní, směrem na Kamenice nad Lipou. Dále se pokračuje k místu výstavby po stejné trase jako autodomíhávač. Neměl by na trase vzniknout žádný problém. V kritických bodech jsou vnitřní poloměry nákladního automobilu Tatra vyhovující.



Obr. 2.13: Dopravní trasa nákladního automobilu ze stavebnin DEK  
Zdroj: <https://www.google.cz/maps>



### Bod č.1 Výjezd ze stavebnin DEK

Výjezd ze stavebnin DEK vyhovuje na daný poloměr otáčení nákladního automobilu Tatra. Vnitřní poloměr výjezdu na ulici Rynářecká směrem k centru Pelhřimova je 14,5 m.

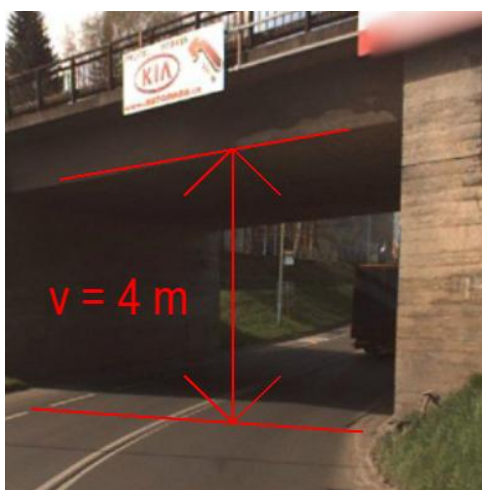
Obr. 2.14: Výjezd na hlavní komunikaci ze stavebnin  
Zdroj: <https://mapy.cz>



### Bod č.2 odbočení na hlavní komunikaci

Jedná se o křižovatku s vnitřním poloměrem otáčení 13 m. Uvedená hodnota vyhovuje poloměru otáčení nákladního automobilu Tatra.

Obr. 2.15: Křižovka na konci ulice Rynářské  
Zdroj: <https://mapy.cz>



### Bod č.3 podjezd pod mostem

Průjezdová výška nákladního automobilu Tatra je 3,1 m. Vyhovuje podjezdu výšky 4,0 m. Nákladní automobil Tatra může pokračovat v jízdě po hlavní silnici ve směru na Kamenici nad Lipou.

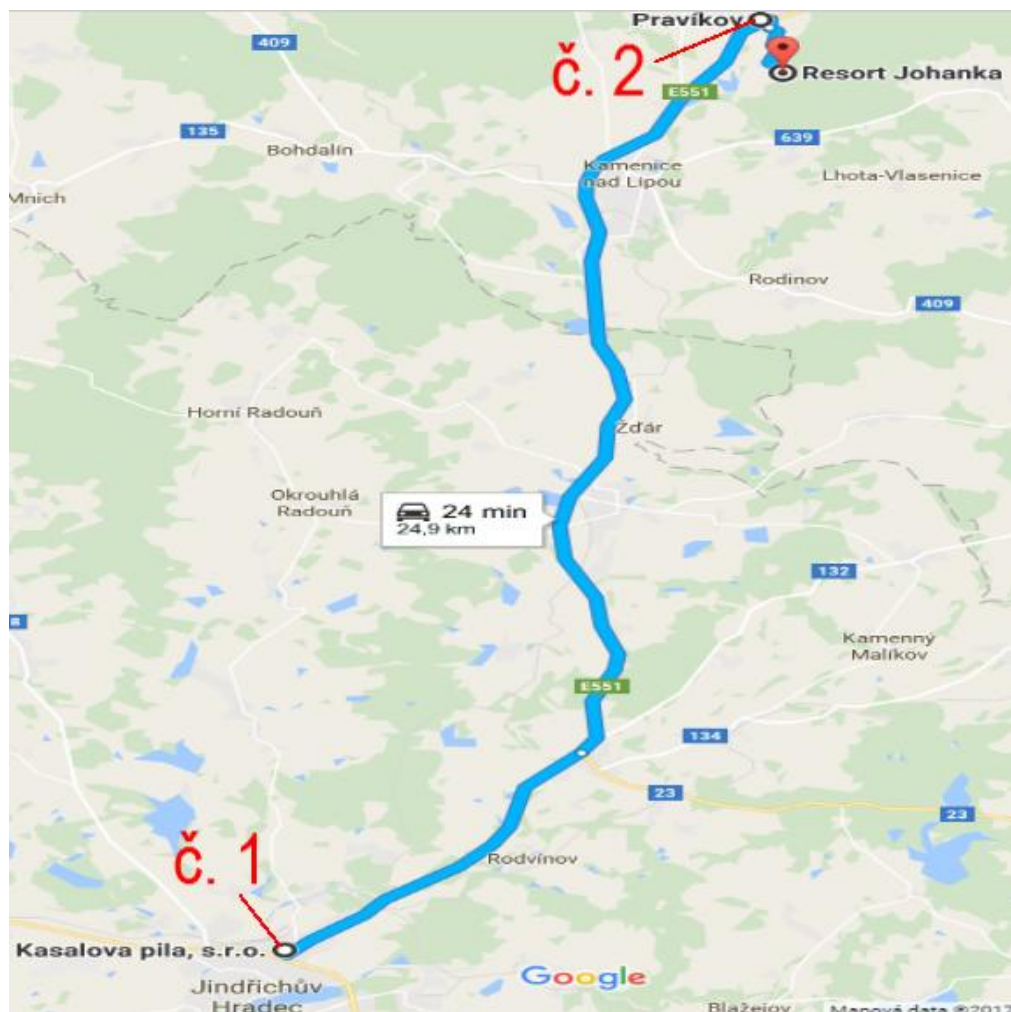
Obr. 2.16: Podjezd pod mostem v Pelhřimově  
Zdroj: <https://mapy.cz>

Další kritické body na trase nákladního automobilu se stavebním materiálem se shodují s první trasou v kapitole, autodomíchávače s dodávkou čerstvého betonu. Neměl by na trase vzniknout žádný problém. V kritických bodech jsou vnitřní poloměry nákladního automobilu s valníkem vyhovující.

## 2.4 Dopravní trasa dodávky dřevěných prvků pro zastřešení

Trasa tahače Scania s valníkovým návěsem Schwarz Müller povede z firmy Kasalova pila, s.r.o. Jindřichův Hradec, na adrese Jarošovská 600/II. Konec trasy je v místě stavby u obce Pravíkov, na adrese Johanka 28. Vzdálenost trasy je 24,9 km a doba dopravy přibližně 24 minut.

Firma sídlí u hlavní silnice na Pelhřimov. Z areálu tahač odbočí doleva a pojedje směr Pelhřimov po hlavní silnici II. třídy. V obci Pravíkov se odbočí z hlavní silnice, hned na první odbočce doprava a pokračuje se k místu výstavby po vedlejší zpevněné silnici.



Obr. 2.17: Dopravní trasa tahače s návěsem z Kasalovy pily

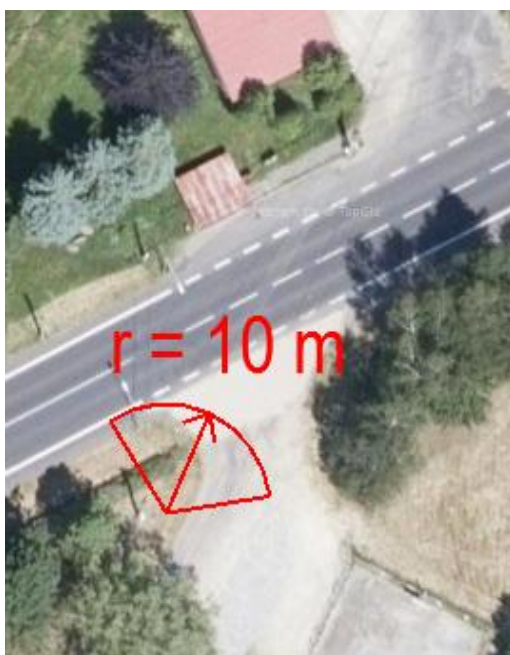
Zdroj: <https://www.google.cz/maps>



### Bod č.1 výjezd z firmy Kasalova pila

Výjezd z firmy Kasalova pila na ulici Jarošovská, vyhovuje na daný poloměr otáčení tahače Scania s valníkovým návěsem. Vnitřní poloměr výjezdu na hlavní silnici II. třídy směrem na Pelhřimov je 17 m.

Obr. 2.18: Výjezd z firmy Kasalova pila  
Zdroj: <https://mapy.cz>



### Bod č.2 sjezd z hlavní silnice od Jindřichova Hradce

Vnitřní poloměr sjezdu z hlavní komunikace je menší než 9 m, proto nevyhoví. Tahač s návěsem při sjezdu na vedlejší komunikaci přejede do protisměru, potom by měl poloměr otáčení 10 m vyhovět. Jedná se o nefrekventovanou komunikaci. Vedlejší komunikace je dostatečně široká pro vyhýbání dopravních prostředků. Není nutné žádné speciální opatření.

Obr. 2.19: Sjezd z hlavní silnice v obci Pravíkov  
Zdroj: <https://mapy.cz>

Další kritické body na trase tahače s hutným materiálem se shodují s předchozí trasou autodomíhávače s dodávkou čerstvého betonu. Neměl by na trase vzniknout žádný problém. V kritických bodech jsou vnitřní poloměry tahače s valníkovým návěsem vyhovující.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ  
STROPNÍ KONSTRUKCE A ZASTŘEŠENÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**ONDŘEJ LISÝ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**ING. JITKA VLČKOVÁ**

**BRNO 2018**

# Obsah

a) Technologický předpis stropní konstrukce .....	37
1. Obecné informace .....	37
1.1 Identifikační údaje.....	37
1.2 Obecné informace o stavbě .....	37
1.3 Obecné informace o procesu .....	38
2. Materiály, doprava, skladování .....	39
2.1 Materiál .....	39
2.2 Doprava .....	43
2.3 Skladování.....	43
3. Přípravenost.....	44
3.1 Přípravenost staveniště.....	44
3.2 Převzetí a připravenost pracoviště .....	44
4. Pracovní podmínky .....	45
4.1 Klimatické podmínky.....	45
4.2 Instruktaž na stavbě.....	45
5. Personální obsazení.....	45
5.1 Doprava materiálu .....	45
5.2 Montáž stropních ocelových nosníků a ocelových rámu .....	46
5.3 Provedení dozdivek.....	46
5.4 Montáž ztraceného bednění a výztuže .....	46
5.5 Betonáž.....	47
6. Stroje, nářadí, pomůcky BOZP .....	47
6.1 Těžké stroje .....	47
6.2 Elektrické stroje .....	47
6.3 Další nářadí .....	47
6.4 Měřicí pomůcky .....	47
6.5 Ochranné osobní pracovní pomůcky.....	48
7. Pracovní postup.....	48
7.1 Osazení ocelových stropních nosníků IPE a HEA .....	48
7.2 Montáž ocelového připraveného rámu .....	48
7.3 Provedení dozdivky z nových CPP .....	50
7.4 Pokládka ztraceného bednění .....	50
7.5 Uložení výztuže pozedního věnce.....	51
7.6 Montáž bednění pozedního věnce.....	51
7.7 Přivaření závitových tyčí k podélné výztuži věnce.....	52
7.8 Betonáž stropu.....	52
7.9 Betonáž věnce .....	52

7.10	Příčné ztužení ocelových rámu .....	52
7.11	Odbednění pozedního věnce .....	53
8.	Jakost a kontrola kvality.....	53
8.1	Jakost a kontrola kvality stropní konstrukce .....	53
9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP .....	54
10.	Ekologie .....	54
b)	Technologický předpis zastřešení .....	56
1.	Obecné informace .....	56
1.1	Identifikační údaje.....	56
1.2	Obecné informace o stavbě .....	56
1.3	Obecné informace o procesu .....	57
2.	Materiály, doprava, skladování .....	58
2.1	Materiál .....	58
2.2	Doprava .....	61
2.3	Skladování.....	62
3.	Připravenost.....	62
3.1	Připravenost staveniště.....	62
3.2	Převzetí a připravenost pracoviště .....	63
4.	Pracovní podmínky .....	63
4.1	Klimatické podmínky.....	63
4.2	Instruktaž na stavbě.....	64
5.	Personální obsazení .....	64
5.1	Doprava materiálu .....	64
5.2	Montáž krovu .....	64
5.3	Pokryvačské práce.....	65
6.	Stroje, nářadí, pomůcky BOZP .....	65
6.1	Těžké stroje .....	65
6.2	Elektrické stroje .....	65
6.3	Ruční nářadí .....	65
6.4	Měřicí pomůcky .....	65
6.5	Ochranné osobní pracovní pomůcky.....	65
7.	Pracovní postup .....	66
7.1	Montáž krovu .....	66
7.2	Pokryvačské práce.....	68
8.	Jakost a kontrola kvality.....	72

8.1	Jakost a kontrola kvality – zastřešení.....	72
9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP .....	73
10.	Ekologie .....	73

## a) Technologický předpis stropní konstrukce

### 1. Obecné informace

#### 1.1 Identifikační údaje

Žadatel:

Stavebník: Resort Johanka a.s.,  
Johanka 28, 394 70 Kamenice nad Lipou,  
IČO: 28129504

Zpracovatel dokumentace: Projekt Centrum NOVA, s.r.o.  
Palackého 48, 393 01 Pelhřimov  
IČO: 28094026  
info@projektcentrum.cz

Odpovědný projektant: Ing. Jaroslav Rybář  
Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby

Číslo autorizace: ČKAIT 0100463

#### 1.2 Obecné informace o stavbě

Název stavby: Vestavba podkroví Johanka SO-01  
Místo stavby: Kraj Vysočina, okres Pelhřimov, parc. č. 26,  
katastrální území obce Pravíkov  
Počet podlaží: 1xPP, 2NP, podkroví  
Zastavěná plocha řešené stavby: 203,16 m<sup>2</sup>  
Obestavěný prostor řešené stavby: 2150,00 m<sup>3</sup>  
Užitná plocha vestavby: 95,55 m<sup>2</sup>

Objekt s řešenou ubytovací vestavbou je součástí areálu rekreačního a relaxačního střediska Johanka. Řešený objekt dvoupodlažní s částečným podsklepením a podkrovím je určen především pro zajištění ubytovací kapacity pro hosty areálu. Prostory 2NP a připravovaného podkroví jsou určeny pouze k ubytování hostů. V přízemí bude jedna ubytovací jednotka v bezbariérovém provedení, turistické

infocentrum, recepce a školící salónek se sociálním zázemím s možností omezeného využití části sklepních prostor k ochutnávce vín. Před realizací vestavby podkroví budou provedeny bourací práce vnitřní dispozice. Budou odstraněny stávající konstrukce jako výplně otvoru, příčky, schodiště, omítky, skladby původních podlah. Dále se zruší dřevěný strop nad 2NP. Nová stropní konstrukce je řešena jako ocelobetonová vodorovná nosná konstrukce. Také bude rozebrán stávající krov, nahrazen novým ve stejné výšce i valbovém tvaru konstrukce a doplněn o střešní vikýře. Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny CPP na MVC. Rekreační a relaxační komplex leží na pozemcích bývalé lesovny. Areál je situován na parcelách č. 754, 755/2, 755/1, 26 v k. ú. Právník u Kamenice nad Lipou. Pozemky jsou rovinného charakteru. Z východní strany areálu obklopuje území jehličnatý les a ze západní strany je otevřen do volného prostranství. Ubytovací kapacita pro náš objekt s vestavbou bude 14 hostů. Půdorys objektu s vestavbou je obdélníkového tvaru o rozměrech cca 18,83 x 10,45 m. Podélná orientace budovy je ve směru cca sever – jih kolmo na přilehlou veřejnou komunikaci.

### **1.3 Obecné informace o procesu**

Zahájení hrubé vrchní stavby bude realizováno až po zhotovení zařízení staveniště, venkovních rozvodů a přípojek inženýrských sítí, bouracích prací, pokládce podkladních betonů, hydroizolace a nadbetonávky klenby.

Předmětem tohoto technologického předpisu je provedení stropní konstrukce nad 2NP objektu s vestavbou. Vodorovná nosná konstrukce je navržena jako ocelobetonová stropní konstrukce. Na nosných stropnicích z ocelových válcovaných profilů "IPE" č. 200 a "HEA" č. 240 je položen ocelový trapézový plech TR40/160, tloušťky 0,88mm, který tvoří ztracené bednění. Ještě před samotnou pokládkou ztraceného bednění budou osazeny ocelové rámy na "HEA" stropní nosníky a spojeny k sobě šrouby. Obvodové stěny se dozdí z CPP na MVC. Nadbetonávka stropní konstrukce se provede do min. tloušťky 40 mm z betonové mazaniny C20/25 – XC1 a bude vyztužena ocelovou svařovanou sítí KA 17 Ø 4mm/4mm, oka 150/150mm. Jelikož se jedná o rekonstrukci objektu, kde není zajištěno dostatečné ztužení objektu pomocí věnců, je navrženo spřažení stropní konstrukce a obvodové zdi pomocí ocelové výztuže Ø 10 mm, která bude kotvena na chemickou kotvu do obvodové zdi a přivařena ke konstrukční výztuži stropní konstrukce. V místě schodišťového

prostoru bude vytvořeno dřevěné bednění v úrovni stropní konstrukce. V dalším kroku se zhotoví pozední věnec z armovacího koše a z betonu C 20/25. Výztuž koše bude z podélné výztuže  $\varnothing$  12 mm a třmíneků  $\varnothing$  6 mm. Také se provede ztužení ocelových rámu pomocí ocelových průřezů tvaru "U" č. 180, které budou svařeny do tzv. krabice.

## 2. Materiály, doprava, skladování

### 2.1 Materiál

Ocelové válcované nosníky na stropní konstrukci nad 2NP

Ozn.	Profil	Délka (m)	Hmotnost (kg/m)	Hmotnost (kg/ks)	Počet (ks)
1	IPE 200	4,40	22,40	98,56	10
2	IPE 200	4,55	22,40	101,92	6
3	IPE 200	5,10	22,40	114,24	7
4	IPE 200	5,30	22,40	118,72	10
5	HEA 240	4,40	60,30	265,32	1
6	HEA 240	4,55	60,30	274,37	2
7	HEA 240	5,10	60,30	307,53	2
8	HEA 240	5,30	60,30	319,59	1

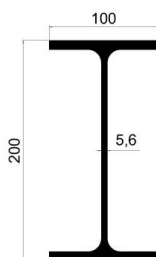
Tab. 1: Stropní ocelové válcované nosníky

Ocelové válcované rámy z profilů HEA pro osazení krovu

Výška rámu 2,8 m

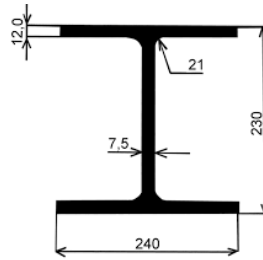
Ozn.	Profil	Délka (m)	Hmotnost (kg/m)	Hmotnost (kg/ks)	Počet (ks)
1	HEA 240	12,50	60,30	753,75	4

Tab. 2: Ocelové válcované rámy pro osazení krovu



Obr. 3.1: Ocelový válcovaný nosník IPE 200

Zdroj: [www.ferona.cz/](http://www.ferona.cz/)

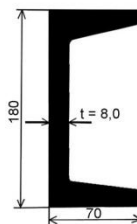


Obr. 3.2: Ocelový válcovaný nosník HEA 240  
Zdroj: [www.ferona.cz/](http://www.ferona.cz/)

### Ztužující ocelové válcované profily

Ozn.	Profil	Délka (m)	Hmotnost (kg/m)	Hmotnost (kg/ks)	Počet (ks)
1	2xU 180	3,00	44,00	132,00	2
2	2xU 180	3,90	44,00	171,60	2
3	2xU 180	4,55	44,00	200,20	2

Tab. 3: Svařené U profily do krabice



Obr. 3.3: Ocelový nosník U 180  
Zdroj: [www.ferona.cz/](http://www.ferona.cz/)

### Spojovací materiál ocelových profilů

Šrouby se šestihrannou hlavou 8.8 M20 x 60 – 48 ks (1 balení 25 ks)

Podložky pod šrouby M20 – 48 ks (1 balení 200 ks)

Matice přesná šestihranná M20 – 48 ks (1 balení 50 ks)

### Základní nátěry ocelových prvků

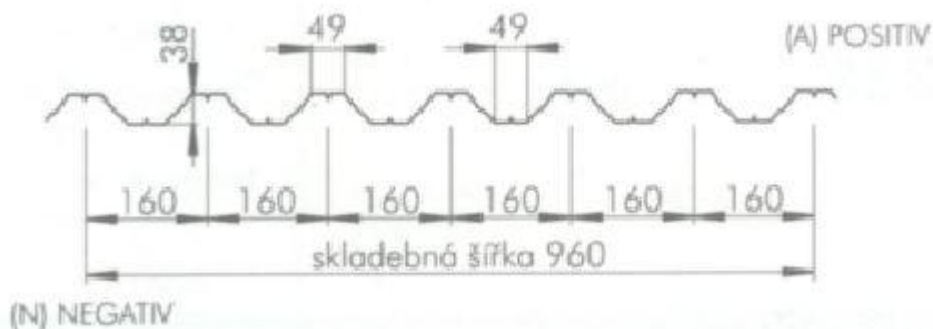
Celková plocha nátěrů ocelových konstrukcí, které budou muset být povrchově upraveny základním nátěrem je cca 250 m<sup>2</sup>

## Materiál pro provedení stropní konstrukce

Trapézový plech TR 40/160 tl.0,88mm

Označení	Skladební šířka (mm)	Délka (mm) (mm)	Hmotnost prvku (kg)	Kusy celkem (ks)
T1	960	4 750	53,4	9
T2	960	4 500	54,6	19
T3	960	5 050	56,8	4
T4	410	4 750	28,2	1
T5	410	4 500	26,7	1
T6	410	5 050	30	1

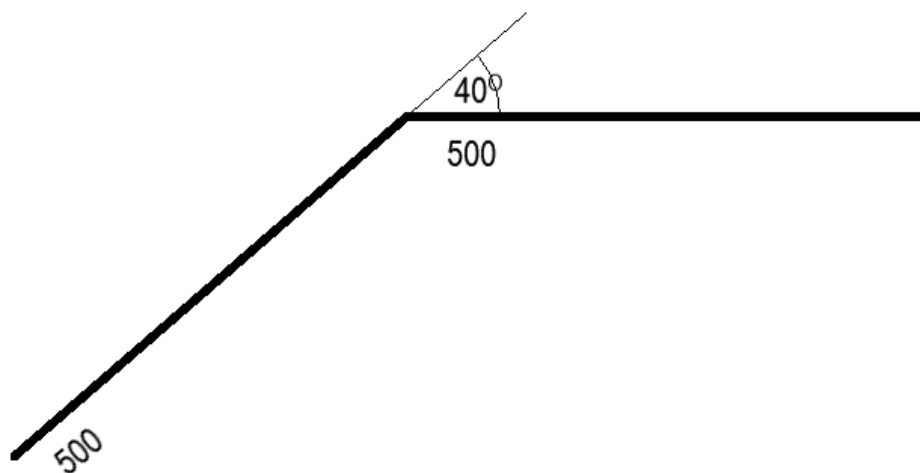
Tab. 4: Trapézový plech



Obr. 3.4: Trapézový plech TR40/160 tl. 0,88mm

Zdroj: [www.ferona.cz/](http://www.ferona.cz/)

Ocel. výztuž o průřezu 10 mm, celková délka 1m. Výztuž má funkci spřažení obvodové zdi se stropní konstrukcí, viz příloha P.7. Detail uložení pozednice. Potřeba 50 ks.



Obr. 3.5: Ocel. výztuž 10mm v půlce ohnuta

Zdroj: Autor práce

Svařované sítě KA 17 oko 150x150 mm, drát 4mm –  $193 \text{ m}^2 = 33 \text{ kusů}$  ( $6 \text{ m}^2/\text{kus}$ )

300 ks = 3 balení Distančních latí DL 20/200 délky 2m

Beton C 20/25 – XC1 je potřeba  $8,9 \text{ m}^3$

$3,6 \text{ m}^2$  dřevěných prken tl. 24 mm

Dřevěné hranoly 100 x 100 mm, délky 3 m, 2 ks

Dřevěné klíny 16ks

Hřebíky

2 x desky nehořlavé minerální vaty ISOVER NF 1 000 x 333 mm tloušťky 40 mm

1 x polyuretanová pěna Dekfoam 750ml

### Dozdívky z cihel

CCP 290x140x65

Zdění	Název	Rozměr (mm)	Počet kusů	Kusy/paleta	Počet palet
Dozdívka	Cihla plná P20	290x140x65	1152	288 ks/paleta	4

Tab. 5: CPP

45 pytlů = 1120 kg zdící MVC CEMIX 25kg (1paleta = 1200 kg)

### Provedení pozedních věnců

Beton C 20/25 – XC1 je potřeba  $6,7 \text{ m}^3$

Podélná výztuž věnce B500B, d = 12 mm, potřebné množství: 0,432 t

Třmínky B500B, d = 6 mm, potřebné množství: 0,081 t

Závitové tyče 8.8 M14 – 29 ks

$22,5 \text{ m}^2$  dřevěných prken tl. 24 mm

Dřevěné klíny

Rádlovací drát

Stavební hřebíky

Separční prostředek Sika Separol balení kanystr 20 l

## **2.2 Doprava**

### **2.2.1 Primární doprava**

Hutní materiály jako ocelové svařované rámy, ocelové nosníky, trapézové plechy a výztuže do betonu budou na stavbu dopraveny tahačem Scania R 420HPi s valníkovým návěsem Schwarzmüller RH125P z prodejny KOVOPRODEJ Pelhřimov.

Na dopravu stavebního materiálu ze stavebnin DEK Pelhřimov bude použit nákladní automobil Tatra T810-1R1R26/351 6x6 valník s rukou FASSI F235 AC.0.2.4. Jedná se o svařované sítě KA 17 150/150/4 mm, CPP 290/140/65, suchou MVC směs v pytlích 25 kg, distanční lišty, minerální vatu, polyuretanovou pěnu a stavební prkna.

Pro transport betonové směsi na stavbu je zvolen autodomíchávač SCHWING Stetter C3 AM 9 C o objemu 9 m<sup>3</sup>.

### **2.2.2 Sekundární doprava**

Na staveništi bude doprava těžkých břemen řešena za pomoci autojeřábu ČKD AD 20 na automobilovém podvozku TATRA T815. Autojeřáb přepraví trapézové plechy, svazky kari sítí a distančních latí, ocelové nosníky a rámy.

Vertikální doprava lehkého materiálu je zajištěna stavebním vrátkem CAMAC P-200 se zvedací klecí. Tak se vyřeší přeprava cihel, vápenocementové malty a dalšího drobného materiálu do 2NP.

Pro vertikální dopravu betonové směsi na ztracené bednění se využije autočerpadlo SCHWING S 36 X.

Materiály menších rozměrů přepravujeme po stavbě ručně nebo v kolečkách.

## **2.3 Skladování**

Ocelové stropnice ve svazcích, ocel. rámy, palety trapézového plechu, zafóliované cihly plné pálené na paletách a kari sítě ve svazcích budou skladovány na zpevněné ploše uvnitř staveniště vedle objektu s vestavbou, dle přílohy P.1. ZS pro provedení stropní konstrukce. Po příjezdu autodomíchávače s již namíchaným množstvím betonu a autočerpadlem bude betonová mazanina ihned zpracována. Pytle suché maltové směsi budou složeny v blízkosti míchacího centra. Materiál jako PUR pěna, patní plechy, matice a šrouby budou skladovány v uzamykatelných buňkách v regálech.

### **3. Přípravenost**

#### **3.1 Přípravenost staveniště**

Po předchozí etapě bude již staveniště plně vybaveno potřebným zařízením. Nacházet se zde budou kontejnery a žoky pro uskladnění odpadů, dále stavební buňky napojeny na elektrickou energii pro pracovníky pohybující se po staveništi a uzamykatelné buňky pro nářadí a drobný materiál. Pro hygienické potřeby zde bude umístěna sanitární buňka. Budou také zpevněny plochy pro lepší manipulaci s vozidly a pro vykládku stavebního materiálu. Kolem celého objektu bude sestaveno fasádní lešení zajišťující bezpečnost při realizaci stropní konstrukce nad 2NP a zastřešní. Lešení bylo ponecháno z předchozí etapy demolice krovu. Dále budou zřízeny skladovací plochy dimenzované na největší prvky. Ocelové prvky se budou skladovat na ploše skládky o rozměrech 10 x 4 m. Palety s cihlami na ploše 5 x 3 m. Hned vedle palet s cihlami bude připraveno míchací centrum s dostatečným manipulačním prostorem. Oplocení bude tvořit stávající pletivo drátové na ocelových tyčkách. Pro příjezd dopravní a manipulační techniky bude část oplocení zdemolována a nahrazena mobilním oplocením, které umožňuje opakované rozebrání a zpětné sestavení. Na staveništi je již vybudovaná vodovodní přípojka i elektrický rozvaděč.

#### **3.2 Převzetí a připravenost pracoviště**

Hrubou vrchní stavbu objektu s vestavbou bude realizovat stejný zhotovitel, jako realizoval předchozí etapy. Teprve po ukončení předešlých prací může dojít k předání pracoviště. Aby došlo k předání pracoviště, budou provedeny veškeré bourací práce dle projektové dokumentace. Nad klenbou 1NP již bude zhotovena nadbetonávka, budou vyžděné komíny nad úroveň 2NP, v obvodovém stávajícím zdivu budou dostatečně vysekané kapsy pro uložení ocelových stropnic. Na obvodových nosných stávajících stěnách do požadované výšky musí být zhotoveny betonové vyrovnávací podklady, které budou připravené pro osazení ocelových nosníků. Dále musí být již ukotveny dva patní plechy pro osazení ocelového rámu. Také budou dokončeny ztužující věnce u vnitřních nosných zdí. Tyto práce musí být zkontrolovány vizuálně a měřením za účasti hlavního stavbyvedoucího a zhotovitelů, kteří mají zodpovědnost za kvalitu provedení. Kontroluje se kvalita provedení konstrukcí, jejich rozměry a maximální přípustné odchylky. Před montáží stropní konstrukce nad 2NP zkontroluje hlavní stavbyvedoucí rovinnost a výškovou polohu vyrovnávacích podkladů. Pracoviště

musí být čisté, uklizené a zbaveno odpadu z předchozích etap, aby mohlo dojít k předání. O všech kontrolách a jejich výsledcích se provede zápis do stavebního deníku, který bude podepsán účastníky.

Uvnitř objektu s vestavbou, v místě vybouraného dřevěného schodiště, bude připravené vnitřní lešení ukotvené do nosné zdi, na kterém se ukotví stavební vrátek. Na pracovišti bude také připravené pojízdné lešení ALUFIX 80 a výroba malty bude již umístěna ve venkovním prostředí u hlavního vchodu do objektu.

## **4. Pracovní podmínky**

### **4.1 Klimatické podmínky**

Montáž ocelových nosníků, betonáž stropní konstrukce a zdění bude probíhat za příznivých klimatických a povětrnostních podmínek v teplotách od 5 °C do 30 °C. Pokud okolní prostředí dosáhne vyšších teplot než 30 °C, nesmí být práce prováděna na přímém slunci, beton a cihly musí být důkladně vlhčeny a stíněny před slunečním zářením. U jeřábnických prací a prací ve výškách nesmí rychlost větru přesáhnout hodnotu 8 m/s, v ostatních případech 11 m/s. Práce se přeruší, pokud se sníží viditelnost pod 30 m. Při silném nebo vydatném dešti budou veškeré práce přerušeny.

### **4.2 Instruktaž na stavbě**

Všichni pracovníci musí být řádně seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o bezpečnosti práce. Je nutné používat předepsané ochranné pracovní pomůcky. Účastníci stavby vykonávající činnost vyžadující oprávnění, budou nuceni se prokázat platným průkazem, certifikátem nebo jiným dokumentem.

## **5. Personální obsazení**

### **5.1 Doprava materiálu**

1 x řidič nákladního automobilu Scania – řidičské oprávnění skupiny C, profesní průkaz  
1 x řidič nákladního automobilu Tatra – řidičské oprávnění skupiny C, profesní průkaz  
1 x jeřábník – jeřábnický průkaz  
1 x řidič autodomáchače – řidičské oprávnění skupiny C, profesní průkaz  
1 x řidič čerpadla betonové směsi - řidičské oprávnění skupiny C, profesní průkaz

## 5.2 Montáž stropních ocelových nosníků a ocelových rámu

Profese	Kvalifikace	Počet
Vedoucí pracovní čety - zedník	Min. středoškolské vzdělání v oboru, řízení montáže dle TP, přidělování prací, odpovědnost za kvalitu provedené práce	1
Zedník	Výuční list v oboru, odpovědnost za provedené práce	1
Svářeč	Svářečský průkaz, odpovědnost za provedené svařované spoje	1
Pomocný pracovník	Minimální rekvalifikace	2

## 5.3 Provedení dozdívek

Profese	Kvalifikace	Počet
Vedoucí pracovní čety - zedník	Min. středoškolské vzdělání v oboru, řízení zdění dle TP, přidělování prací, odpovědnost za kvalitu provedené práce	1
Zedník	Výuční list v oboru, odpovědnost za provedené práce	1
Pomocný pracovník	Minimální rekvalifikace, pomocné práce zedníkům	2

## 5.4 Montáž ztraceného bednění a výztuže

Profese	Kvalifikace	Počet
Vedoucí pracovní čety - zedník	Min. středoškolské vzdělání v oboru, řízení montáže dle TP, přidělování prací, odpovědnost za kvalitu provedené práce	1
Zedník	Výuční list v oboru, odpovědnost za provedené práce	1
Pomocný pracovník	Minimální rekvalifikace, pomocné práce zedníkům	2

## 5.5 Betonáž

Profese	Kvalifikace	Počet
Vedoucí pracovní čety - zedník	Min. středoškolské vzdělání v oboru, řízení montáže dle TP, přidělování prací, odpovědnost za kvalitu provedené práce	1
Zedník	Výuční list v oboru, odpovědnost za provedené práce	1
Pomocný pracovník	Minimální rekvalifikace, pomocné práce zedníkům	3

## 6. Stroje, nářadí, pomůcky BOZP

### 6.1 Těžké stroje

- Autočerpadlo SCHWING S 36 X.
- Autodomíchávač SCHWING Stetter C3 AM 9 C o objemu 9 m<sup>3</sup>
- Autojeřáb ČKD AD 20 na automobilovém podvozku TATRA T815
- Tahač Scania R 420HPi s valníkovým návěsem Schwarzmüller RH125P
- Tahač Tatra T810-1R1R26/351 6x6 valník s rukou FASSI F235 AC.0.2.4

### 6.2 Elektrické stroje

- Plovoucí vibrační lišta Hervis RVH 200 - 2,0m
- Aku příklepová vrtačka DeWALT DCD785C2 XRP
- Svářečka Omicron Gamastar 170
- Míchačka ATIKA DYNAMIC 165S
- Stavební vrátek CAMAC P-200 se zvedací klecí
- Motorová pila Stihl MS 311
- Nůžky na plech Bosch GSC 75-16

### 6.3 Další nářadí

- Pojízdne lešení, gumová palička, stavební kolečko, kbelík, zednická lžíce, zednické kladivo, lať, provázek, lopata, ruční pila, pákové štípačky, malé kleště, montážní PUR pistol, nůž.

### 6.4 Měřicí pomůcky

- Svinovací metr, vodováha, olovnice, zednická lať.

## **6.5 Ochranné osobní pracovní pomůcky**

- Pracovní helma, reflexní vesta, rukavice, pracovní oděv a obuv, svářečské kukly.

## **7. Pracovní postup**

Dovezené ocelové nosníky a rámy budou již povrchově ošetřeny základním nátěrem kromě místa budoucích svárů. Přesná místa uložení nosníků musí být označena barevným sprejem dle projektové dokumentace.

### **7.1 Osazení ocelových stropních nosníků IPE a HEA**

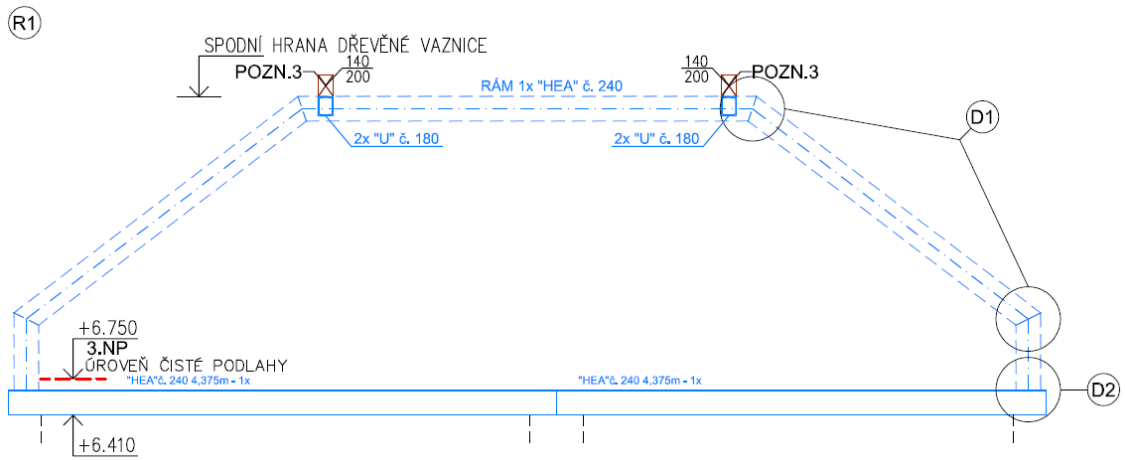
Na nosné stávající zdivo se transportují ocelové stropnice pomocí autojeřábu, který je navigován vedoucím čety. Stropnice jsou uloženy za pomoci pracovníků pohybujících se na pojízdném lešení ALUFIX 80. Z jedné strany se osadí do předem již připravených kapes v obvodové zdi vyrovnaných podkladním betonem. Z druhé strany se osadí na dostatečně vyztužený povrch železobetonového vnitřního věnce. Ocelové nosníky HEA ukládáme tak, aby předvrtané otvory z výroby byly osazeny na straně obvodové stěny.

### **7.2 Montáž ocelového připraveného rámu**

Na stavbu budou přivezeny a předem zhotoveny svařené ocelové rámy s přivařenými patními plechy z výroby. Z návěsu pomocí autojeřábu se transportují výškově nižší rámy na stropní nosníky HEA, které mají připravené otvory z výroby pro snadné spojení s patním plechem ocelového rámu pomocí čtyř šroubů a matic 4M20. Následně se tento spoj svaří obvodovým svarem tloušťky 5 mm a vznikne tuhý spoj. Na patní plechy připravené a ukotvené do stávajícího zdiva se transportuje výškově větší rám a zrealizuje se obvodový svar tloušťky 5 mm mezi patním plechem ukotveným do zdiva a plechem patním přivařeným k rámu z výroby. Po dokončení svarů se spoje natřou základním ochranným nátěrem ocelových konstrukcí.

## LEGENDA OCELOVÉHO RÁMU

Výška rámu 2,8 m

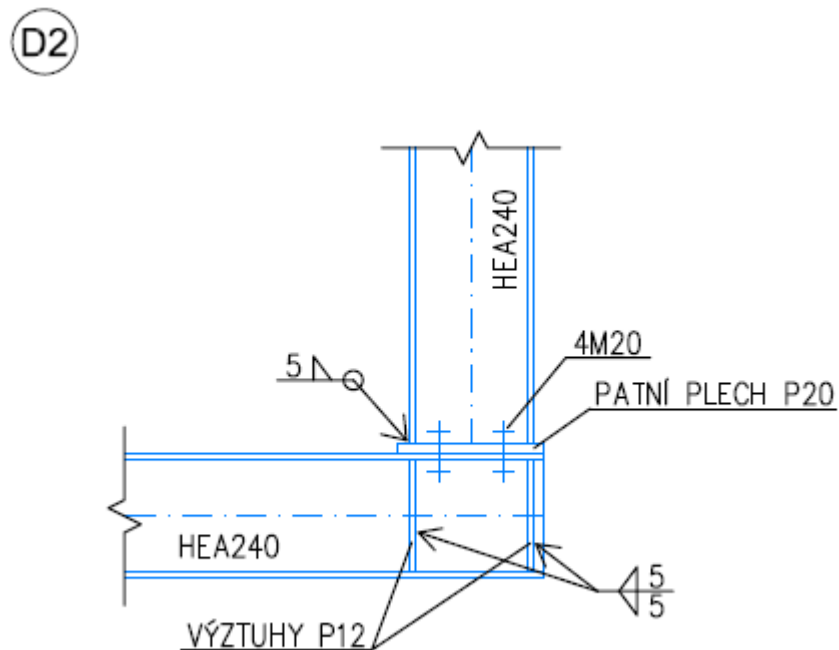


Obr. 3.6: Schéma ocelového rámu

Zdroj: Projektová dokumentace stavby

## DETAIL NAPOJENÍ RÁMU NA STROPNÍ NOSNÍK „HEA“ č. 240

M 1:20



Obr. 3.7: Spoj rámu se stropním nosníkem

Zdroj: Projektová dokumentace stavby

### **7.3 Provedení dozdvívky z nových CPP**

Jakmile budou osazeny příčné rámy, dozdí se obvodová stěna, viz příloha P.7. Detail uložení pozednice. Nové zdivo musí být dokonale provázáno, alespoň přes půl cihly se stávajícím zdivem. Před samotným zděním je nezbytné očistit, navlhčit podkladní a styčné plochy stávajícího zdiva. Zdít se bude na běžnou maltu VC. Malta se nanáší v celé ploše ložné spáry. Do takto připraveného maltového lože o mocnosti alespoň 12 mm osadíme cihlu a poťukáme gumovou paličkou. Dále vyplníme i styčné plochy maltou. Zároveň se kontroluje svislost dozdvívky se stávajícím zdivem. První vrstva zdění se pohybuje 2,8 m nad stropní konstrukcí 1NP do výšky zdění přibližně 3,3m. Pro práci použijeme stejné pojízdné lešení, jako u osazování nosníků. Výška podlahy pojízdného lešení bude 1,75 m. Lešení musí být opatřeno jednotrubkovým lešením ve výšce 1,1 m.

### **7.4 Pokládka ztraceného bednění**

Nejprve se provede autojeřábem vykládka na zpevněnou plochu a po osazení nosníků a rámu, budou zdviženy trapézové plechy ve svitcích a svazky kari sítě na ocelové nosníky. Po dokončení zdění se stloukne dřevěné bednění v místě budoucího schodiště. Dále se ztracené bednění z trapézového plechu volně klade postupně na nosnou konstrukci z ocelových nosníků, dle kladečského schématu. Převazba plechů v podélném směru s vlysy nesmí být menší jak 250 mm a vždy nad ocelovým nosníkem. Převazba v příčném směru kolmo na vlysy je vždy přes jeden vlys. Dále se z plochy ztraceného bednění zrealizují otvory hloubky 510 mm do obvodové zdi po vzdálenosti 600 mm, viz příloha P.7. Detail uložení pozednice. Zároveň se na ztracené bednění umísťují distanční lišty a kari sítě, které se stykují přesahem dvou ok. Distanční lišty se pokládají příčně na vlysy plechu v průběžném pásu. Osová vzdálenost mezi latěmi se pohybuje okolo 600 mm. Prostup pro komín bude vyřezán otvor v plechu o rozměrech 400 x 400 mm. Výrobce v žádném případě nedoporučuje řezání plechů úhlovou bruskou. Pro realizaci řezů je vhodné použít pouze ruční nůžky na plech nebo elektrické nůžky na plech. Aby došlo ke spřažení obvod. zdi a stropu, vloží se do předem předvrtaných otvorů hloubky 510 mm na chemickou kotvu připravená výztuž o průměru 10 mm, která bude přivařena ke kari sítím.



Obr. 3.8: Ukázka pokládky výztuže a distančních lišt  
Zdroj: <http://www.kotaca.cz/podrubrika.php?ID=2>

### 7.5 Uložení výztuže pozedního věnce

Po příjezdu nákladního auta, budou ihned na nosné obvodové zdivo osazeny na distančních podložkách armovací koše z výroby. Uložení armovacích košů může probíhat z fasádního lešení i z plochy ztraceného bednění. Osazení armovacích košů z plochy ztraceného bednění by mělo být provedeno ještě před položením kari sítí, z důvodu bezpečného pohybu osob a také by mohlo dojít k znehodnocení distančních lišt. Jednotlivé pásy a pásy košů mezi ocelovými rámy budou propojeny podélnou výztuží délky jednoho metru o průměru 12 mm, následně svázané k sobě drátem. Dodatečně se vyztuží rohy armovacích košů.

### 7.6 Montáž bednění pozedního věnce

Zhotovení bednění může probíhat z fasádního lešení i z plochy ztraceného bednění. Provedení bednění z plochy ztraceného bednění by mělo být provedeno ještě před položením kari sítí, z důvodu bezpečného pohybu osob a také by mohlo dojít k znehodnocení distančních lišt. Na zdivo uložíme bednění z prken, které je složeno ze dvou bočnic a natřeny separolem. Na bočnice z prken tloušťky 24 mm se položí příčné svlaky po jednom metru a následně se přibijí. K stabilizování do určité polohy bočnic se použijí záporné hranoly a rozpěry. Pomocí rádlovacího drátu se bočnice stáhnou. V horní hraně bednění se musí provést zavětrování z prken tloušťky 24 mm. Dále bude kladen důraz na vodorovnost horní hrany bednění.

## **7.7 Přivaření závitových tyčí k podélné výztuži věnce**

Závitové tyče M14, které slouží k ukotvení pozednice, budou přivařeny k podélné výztuži věnce ve vzdálenostech cca 1,5 m od sebe.

## **7.8 Betonáž stropu**

Než se začne betonovat, provede se kontrola čistosti ztraceného bednění a vyznačí se tužkou za pomoci úhelníku body výšky 40 mm od vrcholu vlysu trapézového plechu na dozdivku obvodové stěny. Tyto body se následně spojí brnkačkou. Mezery mezi plechem ztraceného bednění a obvodovou stěnou budou vyplněny polyuretanovou pěnou, aby nedocházelo ke ztrátě betonové směsi. Komín bude pružně dilatovaný od stropní konstrukce minerální vatou tloušťky 40mm. Na čisté ztracené bednění se bude čerpat beton pomocí autočerpádl. Nejprve obsluha autodomíchávače zkontroluje správnou konzistenci betonové směsi a připraveným autočerpadlem se beton dostane na dané místo, kde bude pomocný pracovník manipulovat s koncovou hadicí autočerpádl. Druhý pomocný dělník bude rozhrnovat přebytečný beton lopatou rovnoměrně do stran, tak aby ulehčil práci dvou zedníkům, kteří latí s vodováhou zajistí požadovanou tloušťku min. 40 mm a rovinnost povrchu nadbetonávky. Po skončení betonáže se betonový povrch celoplošně zvlhčuje vibrační latí. Po zhutnění stropu je nutné udržovat beton ve vlhkém stavu až do zatvrdnutí.

## **7.9 Betonáž věnce**

Beton C 20/25 se přiveze na stavbu autodomíchávačem. Betonáž bude provedena za pomoci autočerpádl do připraveného navlhčeného bednění. Dále se musí dokonale zhutňovat betonová směs ponorným vibrátorem. Po betonáži se pozední věnec udržuje stále vlhký a po 3 dnech se odbední.

## **7.10 Příčné ztužení ocelových rámu**

Během zrání betonu se bude provádět ztužení ocelových rámu pomocí ocelových profilů „U180“ svařených do krabice, viz příloha P.8. Detail vaznice. Tyto průřezy již zhotoveny z výroby, budou vyzdviženy do výšky horních poloh rámu autojeřábem a následně spojeny šrouby s rámy. Pracovníci provedou montáž z pojízdného lešení.

## **7.11 Odbednění pozedního věnce**

Po 3 dnech od betonáže se demontuje pomocí páčidel dřevěné bednění. Nejprve se odstraní vzpěry a záporové hranoly. Poté se přeštípnu rádlovací dráty a rozeberou se stěny bednění. Demontované bednění bude očištěno. Následně je možné na připravený pozední věnec osadit dřevěnou pozednici. V době technologické přestávky po betonáži provede zedník společně s pomocným dělníkem od úrovně 2NP nad rovinu střechy další navazující část komína systému UNI ADVANCED, podle pokynů výrobce komínového systému Schiedel.

## **8. Jakost a kontrola kvality**

### **8.1 Jakost a kontrola kvality stropní konstrukce**

#### **8.1.1 Vstupní kontrola**

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola kvality materiálu
- Kontrola skladování materiálů
- Kontrola způsobilosti pracovníků
- Kontrola technického stavu strojů a nástrojů

#### **8.1.2 Mezioperační kontrola**

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola uložení a rozmístění stropních nosníků
- Kontrola osazení ocelových ráků
- Kontrola dozdivky
- Kontrola ztraceného bednění stropní konstrukce
- Kontrola uložení výztuže věnců
- Kontrola provedení bednění věnců
- Kontrola betonáže stropu a věnců
- Kontrola hutnění betonu
- Kontrola ošetřování betonu
- Kontrola příčného ztužení ocelových ráků a impregnace ocelových prvků

#### **8.1.3 Výstupní kontrola**

- Kontrola geometrické přesnosti dozdivky, stropu a věnců
- Kontrola provedení a celistvost stropu a věnců
- Kontrola vodorovnosti a svislosti ocelových ráků

## **9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP**

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je podrobně řešena v kapitole 9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

**Nařízením vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. §1 a §3

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

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

## **10. Ekologie**

V blízkosti objektu s vestavbou není nutné provádět opatření na ochranu zeleně a stromů. Problémy s úniky provozních kapalin nebo s nadměrnou hlučností stroje nad povolený limit bude předcházeno pravidelnými kontrolami strojů a nářadí. Na odstavných plochách mechanických strojů by měly být použity úkapové vany pro zachycení olejů a nafty. Před odjezdem těžkých strojů ze staveniště se musí dokonale očistit. Vzniklé odpady z realizace hrubé vrchní stavby budou ukládány do kontejnerů umístěných na staveništi a následně odvezeny do sběrných surovin nebo na skládku. Na staveništi budou umístěny kontejnery pro skladování materiálů na bázi dřeva, komunálního odpadu a dalších odpadů vzniklých během výstavby. Při likvidaci odpadů se bude postupovat dle následujících vyhlášek a zákona:

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech

Vyhláška č. 93/2016 Sb. o katalogu odpadů

Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

Nakládání s odpady:

Tabulka vzniklých odpadů

Kód	Název odpadu	likvidace
17 02 01	Dřevo	použitelné kusy uskladnit, O
17 04 05	Železo a ocel	S
20 01 01	Papír a lepenka	O
20 01 39	Plasty	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	O
17 01 01	Beton	O
17 01 02	Keramické cihly	O
17 06 04	izolační materiál	O
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O

O - ostatní běžný odpad (AVE CZ odpadové hospodářství, s. r. o.)

S - skládka (sběrný dvůr)

*Tab. 6: Nakládání s odpady*

## b) Technologický předpis zastřešení

### 1. Obecné informace

#### 1.1 Identifikační údaje

Žadatel:

Stavebník: Resort Johanka a.s.,  
Johanka 28, 394 70 Kamenice nad Lipou,  
IČO: 28129504

Zpracovatel dokumentace: Projekt Centrum NOVA, s.r.o.  
Palackého 48, 393 01 Pelhřimov  
IČO: 28094026  
info@projektcentrum.cz

Odpovědný projektant: Ing. Jaroslav Rybář  
Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby

Číslo autorizace: ČKAIT 0100463

#### 1.2 Obecné informace o stavbě

Název stavby: Vestavba ubytovacího podkroví Johanka  
Místo stavby: Kraj Vysočina, okres Pelhřimov, parc. č. 26,  
katastrální území obce Pravíkov  
Počet podlaží: 1xPP, 2NP, podkroví  
Zastavěná plocha řešené stavby: 203,16 m<sup>2</sup>  
Obestavěný prostor řešené stavby 2150,00 m<sup>3</sup>  
Užitná plocha vestavby: 95,55 m<sup>2</sup>

Objekt s řešenou ubytovací vestavbou je součástí areálu rekreačního a relaxačního střediska Johanka. Řešený objekt dvoupodlažní s částečným podsklepením a podkrovím je určen především pro zajištění ubytovací kapacity pro hosty areálu. Prostory 2NP a připravovaného podkroví jsou určeny pouze k ubytování hostů. V přízemí bude jedna ubytovací jednotka v bezbariérovém provedení, turistické

infocentrum, recepce a školící salónek se sociálním zázemím s možností omezeného využití části sklepních prostor k ochutnávce vín. Před realizací vestavby budou provedeny bourací práce vnitřní dispozice, odstraněny původní výplně otvoru, příčky, schodiště, omítky, skladby původních podlah. Dále se zruší dřevěný strop nad 2NP. Nová stropní konstrukce je řešena jako ocelobetonová vodorovná nosná konstrukce. Také bude rozebrán stávající krov, nahrazen novým ve stejné výšce i valbovém tvaru konstrukce a doplněn o střešní vikýře. Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny CPP na MVC. Rekreační a relaxační komplex leží na pozemcích bývalé lesovny. Areál je situován na parcelách č. 754, 755/2, 755/1, 26 v k. ú. Pravíkov u Kamenice nad Lipou. Pozemky jsou rovinného charakteru. Z východní strany areálu obklopuje území jehličnatý les a ze západní je otevřen do volného prostranství. Ubytovací kapacita pro náš objekt s vestavbou je 14 hostů. Půdorys objektu s vestavbou je obdélníkového tvaru o rozměrech cca 18,83 x 10,45 m. Podélná orientace budovy je ve směru cca sever – jih kolmo na přilehlou veřejnou komunikaci.

### **1.3 Obecné informace o procesu**

#### **1.3.1 Montáž krovu**

Po realizaci stropní konstrukce nad 2NP, montáži ztužujících prvků ocelového rámu a po dosažení požadované normové pevnosti betonu pozedního věnce budou započaty montážní práce vaznicového krovu.

Předmětem tohoto technologického předpisu je montáž vaznicového krovu. Střešní valbová konstrukce bude provedena se spádem 36° a doplněna vikýři. Spádovou a nosnou funkci zajišťují krokve 120/160, jsou uloženy na dřevěné pozednice 140/140 a dřevěné vaznice 140/200, které jsou k ocelové konstrukci přichyceny pomocí přivařených ocelových pásků s následným prošroubováním skrz dřevěnou vaznici. Další dřevěné prvky krovu tvoří nárožní krokve 160/200 a kleštiny 80/160. Konstrukce vikýře je vytvořena z krokví 100/140, vaznic 100/140 a 100/160 a sloupků 100/100. Sloupky vikýře jsou ztuženy hranolem 100/140.

### 1.3.2 Pokrývačské práce

Funkci hydroizolační vrstvy zastává střešní betonová krytina BRAMAC Classic Protector, která bude skládaná na smrkové latě 60/40 mm. Střešní latě budou mechanicky kotveny pomocí vrutů do kontralatí, které budou fixovány do krokví vrutem s utahovacím systémem. Doplňková hydroizolační vrstva je řešena pomocí difúzní fólie lehkého typu a leží na celoplošné nosné vrstvě ze smrkových prken tloušťky 24 mm. Spádovou a nosnou funkci zajišťují krokve. Tříplášťová valbová střecha bude odvětrávána v dolní části střechy u okapu větrací mřížkou. Odvětrání horní části střechy bude řešeno ventilační vsuvkou a větracím pásem hřebene.

## 2. Materiály, doprava, skladování

### 2.1 Materiál

#### Materiál konstrukce krovu

Tab. 7: Tesařské konstrukce valbového krovu

Ozn.	Prvek	Profil (mm)	Délka (mm)	Kusů	Objem m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> + 10 %
P1	Pozednice	140 / 140	6000	8	0,94	1,04
P2	Pozednice	140 / 140	4000	2	0,16	0,18
K1	Krokev	120 / 160	7100	8	1,09	1,20
K2	Krokev	120 / 160	2700	30	1,56	1,72
K3	Námětová krokev	120 / 160	6300	4	0,48	0,54
K4	Námětová krokev	120 / 160	5500	4	0,42	0,47
K5	Námětová krokev	120 / 160	4700	4	0,36	0,40
K6	Námětová krokev	120 / 160	3500	4	0,27	0,30
K7	Námětová krokev	120 / 160	2300	4	0,18	0,20
K8	Námětová krokev	120 / 160	1100	4	0,08	0,10
K9	Námětová krokev	120 / 160	6500	4	0,50	0,55
K10	Námětová krokev	120 / 160	5300	4	0,41	0,45
K11	Námětová krokev	120 / 160	4500	4	0,35	0,39
K12	Námětová krokev	120 / 160	3200	4	0,25	0,28
K13	Námětová krokev	120 / 160	2100	4	0,16	0,18
K14	Námětová krokev	120 / 160	900	4	0,07	0,08
NK1	Nárožní krokev	160 / 200	9200	4	1,18	1,3
V1	Vaznice	140 / 200	6000	4	0,67	0,74
V2	Vaznice	140 / 200	3900	2	0,22	0,25
KL1	Kleština	80 / 160	3800	24	1,17	1,29

Tab. 8: Výpis řeziva valbového krovu jakosti (SI)

### Tesařské konstrukce sedlového vikýře

Ozn.	Prvek	Profil (mm)	Délka (mm)	Kusů	Objem m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> + 10 %
P1	Pozednice	140 / 140	1300	10	0,25	0,29
K1	Krokev	100 / 140	1500	60	1,26	1,39
K2	Krokev	100 / 140	900	20	0,25	0,28
V1	Vaznice	100 / 140	3700	30	1,55	1,71
V2	Vaznice	100 / 140	1200	20	0,34	0,37
S1	Sloupek	100 / 100	2000	20	0,40	0,44
S2	Ztužení sloupků	100 / 140	1000	20	0,28	0,31

Tab. 9: Výpis řeziva sedlového vikýře jakosti (SI)

### Impregnace řeziva máčením Bochemit QB

Celková plocha řeziva, které je nutné impregnovat je cca 1313,1 m<sup>2</sup>

### Spojovací materiál pozednice

Podložky pro dřevěné konstrukce M14 – 58 ks (1 balení 200 ks)

Matice přesná šestihránná M14 – 58 ks (1 balení 50 ks)

### Spojovací materiál vaznic

Závitové tyče délky 180mm 8.8 M14 – 16 ks

Podložky pro dřevěné konstrukce M14 – 32 ks (1 balení 200 ks)

Matice přesná šestihránná M14 – 32 ks (1 balení 50 ks)

### Parotěsnící vrstva

Parozábrana DEKFOL N AL 170 SPECIÁL:  $S = 34,0 \text{ m}^2$

Přesahy a napojení 10%:  $S = 34,0 + (34,0 \cdot 0,1) = 37,4 \text{ m}^2$

Vyráběná role 1,5 x 50 m = 75 m<sup>2</sup>

Potřebné množství:  $37,4/75 = 0,51 \Rightarrow \mathbf{1 \text{ role}}$

### Materiál pro pokrývačské práce

#### Latě a kontraladě

Ozn.	Prvek	Profil (mm)	Délka na metry	Objem m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> + 10 %
1	Kontraladě	60 / 40	560	1,34	1,48
2	Latě střešní	60 / 40	920	2,21	2,43

Tab. 10: Výpis řeziva jakosti (SI)

### Bednění z prken

Ozn.	Prvek	Tloušťka (mm)	m <sup>2</sup>	Objem m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> + 10 %
1	Smrková prkna	24	282,20	6,77	7,46

Tab. 11: Výpis řeziva jakosti (SI)

### Doplňková hydroizolační vrstva

Difúzní fólie JUTADACH 115

Plocha potřebná k zakrytí:  $S = 282,2 \text{ m}^2$

Přesahy a napojení 10%:  $S = 282,2 + (282,2 * 0,1) = 310,42 \text{ m}^2$

Vyráběná role  $1,5 \times 50 \text{ m} = 75 \text{ m}^2$

Potřebné množství:  $310,5/75 = 4,14 \Rightarrow$  **5 rolí JUTADACH 115**

### **Střešní krytina BRAMAC betonová střešní taška Classic – povrch hladký s úpravou Protector.**

cca 4,3 kg/ks rozměry 330 x 420 mm

Spotřeba na 1 m<sup>2</sup> 10,6 ks

Vzdálenost latí: 320 mm

Vnější rozměry: 330 x 420 mm

Sklon 36°

Spotřeba celková počet tašek základní 2854 ks + 10 % = 3139 ks

Počet tašek na paletě 258 ks

Počet palet 12,2  $\Rightarrow$  13 palet

Taška půlená 138 ks

Počet tašek na paletě 150 ks

Počet palet 0,90  $\Rightarrow$  1 paleta

Odvětrávací taška 29 ks (balení 12 ks)

Krajní taška levá 50 ks (balení 32 ks)

Krajní taška pravá 50 ks (balení 32 ks)

Taška pro prostupy Durovent – 8 ks

Nosná taška stoupací plošiny – 4 ks

## **Hřebenáč BRAMAC**

Délka hřebenů – hřeben + nároží: 75,56 m

Rezerva 10 %:  $75,56 + (75,56 \cdot 0,1) = 83,116$  m

Příslušenství: ocelová příchytka (na každý hřeben), zavětrovací pás,

Počet hřebenáčů spotřeba 2,5 ks/1 m = 208 ks

Počet hřebenáčů na paletě 108 ks

Počet palet 1,92 ⇒ 2 palety

Hřebenáč začáteční 10 ks

Uzávěra hřebene betonová 10 ks

Rozdělovací hřebenáč pro napojení hřebene a dvou nároží 2 ks

Koncový hřebenáč pro spodní zakončení nároží 2 ks

Utěšňovací vruty 4 ks

Držák vrcholové latě 45 ks

## **Ventilační vsuvka 360/120/20 mm**

V každé vazbě mezi kontralatěmi 1 kus.

Dohromady bude potřeba 30 kusů.

## **Střešní výlez**

Okno výlezové 600x600 mm 2 kusy

## **Další materiál**

Okapní plech měď tl. 0,6 mm (pro oplechování úžlabí vikýřů)

Okapní mřížka z hliníku (ochrana proti hmyzu)

Měděné háky pro osazení dešťových žlabů

## **2.2 Doprava**

### **2.2.1 Primární doprava**

Dřevěné prvky již naimpregnovány z výroby budou na stavbu dopraveny tahačem Scania R 420HPi s valníkovým návěsem Schwarzmüller RH125P z prodejny KASALOVA PILA Jindřichův Hradec.

Doprava střešní krytiny, fólií a drobného materiálu bude řešena ze stavebnin DEK Pelhřimov pomocí nákladního automobilu Tatra T810-1R1R26/351 6x6 valník s rukou FASSI F235 AC.0.2.4.

## **2.2.2 Sekundární doprava**

Na staveništi bude doprava těžkých břemen řešena za pomoci autojeřábu ČKD AD 20 na automobilovém podvozku TATRA. Autojeřáb přepraví tesařské prvky.

Vertikální doprava lehkého materiálu je zajištěna stavebním vrátkem CAMAC P-200 se zvedací klecí nebo žebříkovým výtahem Geda 250 comfort. Takto se vyřeší přeprava fólií, střešní krytiny a spojovacího materiálu. Materiály menších rozměrů přepravujeme po stavbě ručně nebo v kolečkách.

## **2.3 Skladování**

Po příjezdu tahače s valníkovým návěsem budou dřevěné prvky krovu přesunuty na zpevněnou, odvodněnou skládku o dostatečné ploše. Dřevěné prvky budou skládány na podkladové hranoly min. 200 x 200 mm, další prvky pokládáme na proklady 50 x 50 mm. Musí být skladovány podle druhu a značek do hrání max. výšky 1,8 m. Je nutné dodržet průchod alespoň 0,6 m.

Palety s taškami budou uloženy pouze v jedné vrstvě na vymezenou skládku vedle žebříkového výtahu. Spojovací materiál a fólie budou skladovány ve skladovacích buňkách.

## **3. Přípravenost**

### **3.1 Přípravenost staveniště**

Po předchozí etapě bude již staveniště plně vybaveno potřebným zařízením. Nacházet se zde budou kontejnery a žoky pro uskladnění odpadů, dále stavební buňky napojeny na elektrickou energii pro pracovníky pohybující se po staveništi a uzamykatelné buňky pro nářadí a drobný materiál. Pro hygienické potřeby bude umístěna sanitární buňka. Provedeny budou také zpevněné plochy pro lepší manipulaci s vozidly a pro vykládku stavebního materiálu. Bude sestavené fasádní lešení kolem celého objektu zajišťující bezpečnost při práci na zastřešení vestavby. Dále byly zřízeny skladovací plochy dimenzované na největší prvky. Dřevěné prvky se budou skladovat na ploše skládky

o rozměrech 10 x 4 m. Palety s taškami a s hřebenáči na ploše 5 x 3 m. Hned vedle palet s taškami bude připraven žebříkový výtah s dostatečným manipulačním prostorem. Oplocení tvoří stávající pletivo drátové na ocelových tyčkách. Pro příjezd dopravní a manipulační techniky bude část oplocení zdemolována a nahrazena mobilním oplocením, které umožňuje opakované rozebrání a zpětné sestavení. Na staveništi je již vybudována vodovodní přípojka i elektrický rozvaděč.

### **3.2 Převzetí a připravenost pracoviště**

Hrubou vrchní stavbu objektu s vestavbou bude realizovat stejný zhotovitel, jako realizoval předchozí etapy. Teprve po ukončení předešlých prací, může dojít k předání pracoviště. To znamená, že v tomto případě bude provedena stropní konstrukce nad 2NP a nosná konstrukce krovu z ocelových rámu. Bude vyzděný komín nad úroveň stropní konstrukce. Budou dodělané veškeré dozdivky obvodových stěn. Dále budou částečně zabetonované závitové tyče s dostačeným přesahem pro osazení dřevěných pozednic. Tyto práce musí být zkontrolovány vizuálně a měřením za účasti hlavního stavbyvedoucího a zhotovitelů, kteří mají zodpovědnost za kvalitu provedení. Kontroluje se kvalita provedení konstrukcí, jejich rozměry a maximální přípustné odchylky. Před osazením pozednic zkontroluje hlavní stavbyvedoucí rovinnost, výškovou polohu pozedního věnce, příčných ocelových rámu a dostatečný počet závitových tyčí. Pracoviště musí být čisté, uklizené a zbavené odpadu z předchozích etap, aby mohlo dojít k předání. O všech kontrolách a jejich výsledcích se provede zápis do stavebního deníku, který bude podepsán účastníky.

Uvnitř objektu s vestavbou v místě vybouraného dřevěného schodiště bude připravené vnitřní lešení ukotvené do nosné zdi, na kterém se ukotví stavební vrátek. Na pracovišti bude také připravené pojízdné lešení ALUFIX 80 s nástavbou.

## **4. Pracovní podmínky**

### **4.1 Klimatické podmínky**

Montáž krovu a pokládka střešní krytiny bude probíhat za příznivých klimatických a povětrnostních podmínek v teplotách od 5 °C do 30 °C. Pokud okolní prostředí dosáhne vyšších teplot než 30 °C, nesmí být práce prováděna na přímém slunci. U jeřábnických prací nesmí rychlost větru přesáhnout hodnotu 8 m/s, v ostatních

případech 11 m/s. Práce se přeruší, pokud se sníží viditelnost pod 30m. Při silném nebo vydatném dešti budou veškeré práce přerušeny.

#### **4.2 Instruktaž na stavbě**

Všichni pracovníci musí být řádně seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o bezpečnosti práce. Je nutné používat předepsané ochranné pracovní pomůcky. Účastníci stavby vykonávající činnost vyžadující oprávnění, budou nuceni se prokázat platným průkazem, certifikátem nebo jiným dokumentem.

### **5. Personální obsazení**

#### **5.1 Doprava materiálu**

1 x řidič nákladního automobilu Scania – řidičské oprávnění skupiny C, profesní průkaz

1 x řidič nákladního automobilu Tatra – řidičské oprávnění skupiny C, profesní průkaz

1 x jeřábík – jeřábnický průkaz

#### **5.2 Montáž krovu**

Profese	Kvalifikace	Počet
Vedoucí pracovní čety - tesař	Min. středoškolské vzdělání v oboru, řízení montáže dle TP, přidělování prací, odpovědnost za kvalitu provedené práce	1
Tesař	Výuční list v oboru, odpovědnost za provedené práce	1
Pomocný pracovník	Minimální rekvalifikace	2

### 5.3 Pokrývačské práce

Profese	Kvalifikace	Počet
Vedoucí pracovní čety - pokrývač	Min. středoškolské vzdělání v oboru, řízení montáže dle TP, přidělování prací, odpovědnost za kvalitu provedené práce	1
Pokrývač	Výuční list v oboru, odpovědnost za provedené práce	1
Pomocný pracovník	Minimální rekvalifikace	2

## 6. Stroje, nářadí, pomůcky BOZP

### 6.1 Těžké stroje

- Autojeřáb ČKD AD 20 na automobilovém podvozku TATRA
- Tahač Scania R 420HPi s valníkovým návěsem Schwarzmüller RH125P
- Tahač Tatra T810-1R1R26/351 6x6 valník s rukou FASSI F235 AC.0.2.4

### 6.2 Elektrické stroje

- Žebříkový výtah GEDA 250 Comfort
- Aku šroubovák Bosch GSR 10,8 V-EC Professional
- Stavební vrátek CAMAC P-200 se zvedací klecí
- Motorová pila Stihl MS 311
- Horní frézka Bosch GOF 1250 CE Professional
- Elektrický Hoblík Makita 1806B
- Bruska úhlová GWS 7-125 Bosch

### 6.3 Ruční nářadí

- Tesařské kladivo, sponkovačka, stavební kolečko, lať, provázek, ruční pila, pákové štípačky, malé kleště, nůž, dláta, kladivo.

### 6.4 Měřicí pomůcky

- Svinovací metr, vodováha, olovnice, brnkací barevná šňůra.

### 6.5 Ochranné osobní pracovní pomůcky

- Pracovní helma, reflexní vesta, jistící lana, rukavice, pracovní oděv a obuv.

## 7. Pracovní postup

### 7.1 Montáž krovu

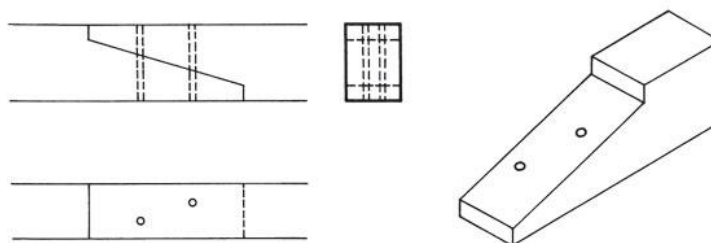
Před samotnou montáží krovu v době technologické přestávky zrání věnců se přeměří na místě jeho stavby nosné konstrukce, na které bude krov uložen. Výkresová dokumentace krovu se upřesní podle hodnot naměřených na stavbě. Dokumentace krovu se předá společnosti KASALOVA PILA v Jindřichově Hradci, která zhotoví kompletně opracované dřevěné prvky. Dovezené dřevěné prvky budou již povrchově ošetřeny ochrannou vrstvou.

#### 7.1.1 Osazení pozednic

Před osazením budou do pozednic vyvrtané otvory pro uložení na částečně zabetonované závitové tyče v pozedním věnci. Po osazení se na závitové tyče navlečou podložky a našroubují matice. Spoje mezi pozednicemi o průřezu 140/140 mm jsou řešeny tesařským spojem přeplátováním, vyfrézován na CNC strojích. Připravený spoj se probije hřebíky 4,5/120 mm (průměr/délka).

#### 7.1.2 Osazení vaznic

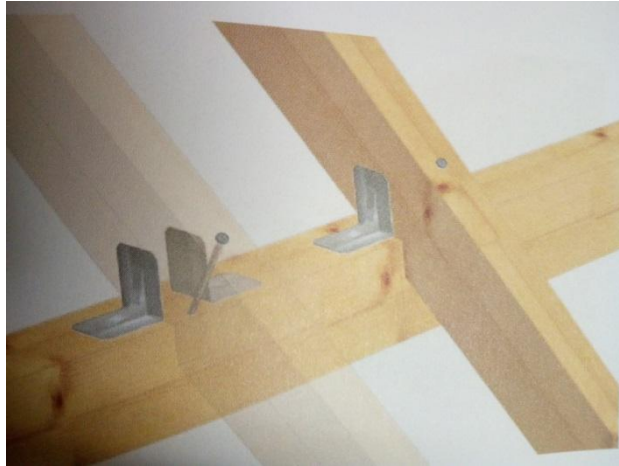
Autojeřábem se vaznice o průřezu 140/200 mm transportují na ocelový průřez svařovaný do tzv. krabice. Na těchto prvcích jsou již z obou stran přivařené pásnice. Skrz otvory pásnic se vyvrtají otvory do vaznic a následně se protáhnou závitové tyče, na které se navlečou podložky a našroubují matice, viz příloha P.8. detail vaznice. Spoje mezi vaznicemi jsou řešeny tesařským spojem přeplátováním, vyfrézován na CNC strojích. Připravený spoj se probije hřebíky 4,5/180 mm (průměr/délka).



Obr. 3.9: Napojení vaznice (pozednice) šikmým plátováním  
Zdroj: <https://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/drevostavby/spojovani-dreva>

### 7.1.3 Osazení krokví

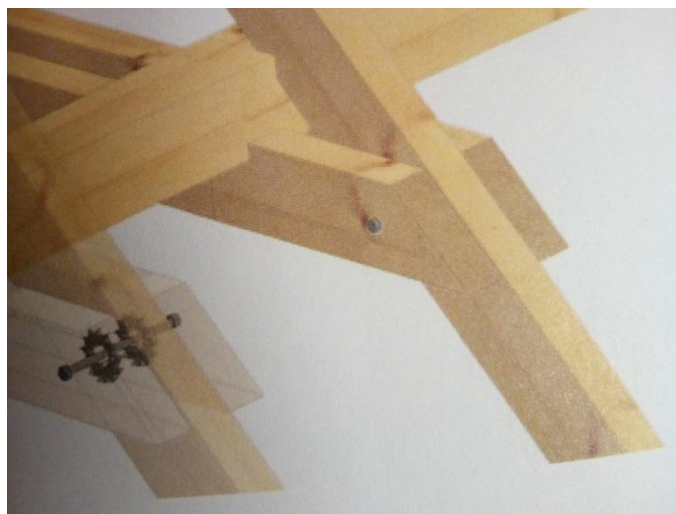
Jako první se osedlají na uložené vaznice a pozednice nárožní krokve o průřezu 140/200 mm. Námětové krokve se spojí rybinovým čepem s nárožní krokví, v dolní části bude krokev osedlaná na pozednici. Ostatní krokve jsou mezi sebou spojeny na stříh a ocelovým svorníkem M16 s podložkou BULLDOG. Spojení s vaznicemi a s pozednicemi je provedeno tesařským spojem osedlání. Pracovníci musí dodržet mezery pro osazení vikýřů podle projektové dokumentace.



*Obr. 3.10: Důkladné připojení krokve k vaznici (k pozednici) [1]*

### 7.1.4 Montáž kleštín

Ke krokvi bude přichycena jedna nebo dvě kleštiny průřezu 80/160 mm. Spoj bude řešen pomocí svorníku M16 a podložky BULLDOG.



*Obr. 3.11: Spojení kleštín s krokvemi [2]*

## 7.1.5 Osazení vikýřů

Ve valbové střeše budou provedeny sedlové vikýře, dva na jižní a severní straně, čtyři na západní a východní straně. Každý vikýř zabírá dvě krokevní pole, z tohoto důvodu bude jedna krokev zkrácena. Nejprve se spojí čepovým spojem sloupek vikýře s pozednicí. Následně vaznice bude z jedné strany spojena šroubovým spojem s krokví krovu, z druhé strany se sloupkem pomocí čepu. Na vaznice vikýře se osedlají krokve. Krokve vikýře se mezi sebou spojí na stříh.

## 7.2 Pokrývačské práce

Skladba střešního pláště

NÁZEV VRSTVY	MATERIÁL	ZPŮSOB ZABUDOVÁNÍ	TL.
1. HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA	STŘEŠNÍ KRYTINA SKLÁDANÁ BETONOVÁ BRAMAC ALPSKÁ TAŠKA CLASSIC, POVRCH PROTECTOR	POKLÁDKA NA SMRKOVÉ LATĚ	-
2. NOSNÁ VRSTVA	IMPREGNOVANÉ STŘEŠNÍ LATĚ ZE SMRKOVÉHO DŘEVA, ŘEZIVO TŘÍDY PEVNOSTI C24, JAKOST S10 60x40 mm	MECHANICKY KOTVENO DO KONTRALATĚ	40 MM
3. NOSNÁ, DISTANČNÍ PRO VĚTRÁNÍ	IMPREGNOVANÉ STŘEŠNÍ LATĚ ZE SMRKOVÉHO DŘEVA, ŘEZIVO TŘÍDY PEVNOSTI C24, JAKOST S10 60x40 mm	FIXOVÁNO DO KROKVÍ VRUTEM S UTAHOVACÍM SYSTÉMEM	60 MM
4. DOPLNĚKOVÁ HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA	DIFÚZNĚ OTEVŘENÁ FÓLIE LEHKÉHO TYPU, NETKANÁ POLYESTEROVÁ TEXTILIE S DVĚMA POLYMERNÍMI VRTVAMI. FAKTOR DIFUZNÍHO ODPORU 113, ODOLNOST PROTI PRONIKÁNÍ VODY W1	LEŽÍ NA DŘEVĚNÉM BEDNĚNÍ, ZHORA POMOCÍ KONTRALATĚ JE PŘIPEVNĚNÁ, LEPENÉ SPOJE, PODLEPENÉ KONTRALATĚ TĚSNÍČÍ PÁSKOU JUTAFOL	0,8MM
5. NOSNÁ VRSTVA	SMRKOVÁ PRKNA SI, IMPREGNOVANÁ $\lambda = 0,18 \text{ W/m.K}$	MECHANICKY KOTVENO	24 MM
6. NOSNÁ, SPÁDOVÁ	IMPREGNOVANÁ SMRKOVÁ KROKEV, C24	TESAŘSKÉ SPOJE	160MM

Tab. 12: Skladba střešního pláště

### 7.2.1 Souběžné ukotvení bednění, difúzní fólie, kontralatí a střešních latí

Bednění je tvořeno z prken tloušťky 24 mm přibité hřebíky na krokve. Nejprve se ukotví dvě řady prken na krokve ve spodní části krokví. Styk prken je proveden na sráz bez mezer. Na prkna přichytíme hřebíky měděný okapní plech a pokračujeme v realizaci bednění směrem k hřebenu střechy. Teprve až dosáhne šířka bednění cca 1 000 mm, položíme na prkna pás difúzní fólie a přichytíme sponkovačkou. Okapní plech musí být ve  $\frac{3}{4}$  své šířky krytý difúzní fólií a následně vzniklý spoj mezi prvky se spojí oboustranně lepicí páskou. V dalším kroku přibijeme kontralatě délky 1 m k bednění a na ni ukotvíme hřebíky latí. Kontralatě umístíme nad krokve. První střešní latě je umístěna na spodní hranu kontralatě. Druhá latě je uložena od první latě v osové vzdálenosti 260 mm a další v osové vzdálenosti 320 mm. Tento postup

zhotovíme po obvodu střešní konstrukce. Takto provedená konstrukce nám zajistí pohyb po střeše a lepší přístup k uchycování prken, difúzní fólie a latí. Dále provedeme bednění na šířku difúzní fólie 1,5 m a sponkovačkou přichytíme. U difúzní fólie musí být dodržené překrytí pásů min. 120 mm. Pásky mezi sebou musí být lepeny oboustranně lepicí páskou JUTAFOL a v místech připevnění ocelovými sponami přelepeny těsnící páskou JUTAFOL. Následně přibijeme kontralatě na bednění a na kontralatě střešní latě. Postup práce opakujeme k hřebeni. Po zhotovení laťování vytvoříme otvory v bednění, v difúzní fólii a v laťování, dle projektové dokumentace. Do připraveného otvoru bude namontováno střešní výlezové okno v nezateplené půdě. Návod pro vytvoření nosné konstrukce okna a montážní postupy jsou podrobně umístěny na stránkách výrobců oken. U montáže oken bude kladen důraz na správné vytažení difúzní fólie, následné oplechování a navázání na střešní krytinu.



*Obr. 3.12: Ukázka uchycení okapního plechu*  
Zdroj: <http://www.svepomoci.cz>



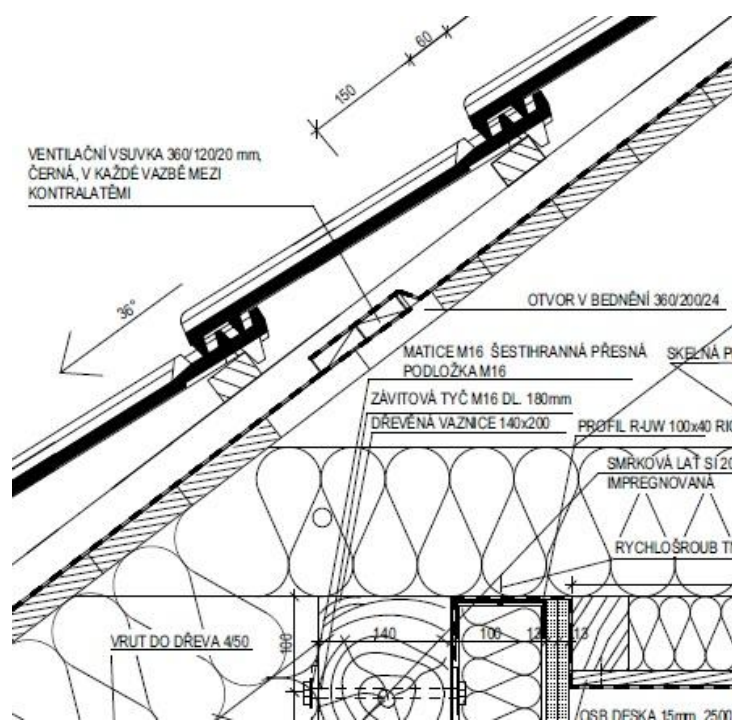
*Obr. 3.13: Ukázka přibití střešní latě*  
Zdroj: <http://www.svepomoci.cz>



Obr. 3.14: Ukázka postupu po vrstvách cca délky 1,5 m v pořadí bednění, difúzní fólie, kontralatě a střešní latě  
Zdroj: <http://www.svepomoci.cz>

### 7.2.2 Montáž ventilační vsuvky

Pro větrání vzduchových vrstev mezi tepelnou izolací a doplňkovou hydroizolační vrstvou v naší tříplášťové skladbě střechy je navrhnutá ventilační vsuvka. Pro ventilační vsuvku se provede otvor v bednění o rozměrech 360/200 mm v každé vazbě mezi kontralatěmi a vloží se mezi dvě překryté difúzní fólie. Otvor bude umístěn přibližně 200 mm nad vaznicí v bednění.



Obr. 3.15: Detail umístění ventilační vsuvky  
Zdroj: Autor práce

### **7.2.3 Mřížka proti hmyzu**

Okapní mřížka výšky 100 mm zabezpečí větrací otvory mezi kontralatěmi vůči vnějším vlivům. Hliníková okapní mřížka bude přišroubovaná ke spodní střešní lati a ke kontralatím.

### **7.2.4 Měděné háky pro osazení dešťových žlabů**

Dle projektové dokumentace musí být měděné háky vyspádovány k dešťovým svodům. Před upevněním na latě se měděné háky naohýbají a očislují. Je nutné dodržet minimální sklon 5 mm/m.

### **7.2.5 Oplechování úžlabí**

Valbová střecha obsahuje 20 menších úžlabí u vikýřů. Pro zajištění stékání dešťové vody do okapu musí být provedeno oplechování úžlabí ještě před osazením střešní krytiny. Úžlabí bude oplechováno ocelovým pozinkovaným plechem tloušťky 0,6 mm.

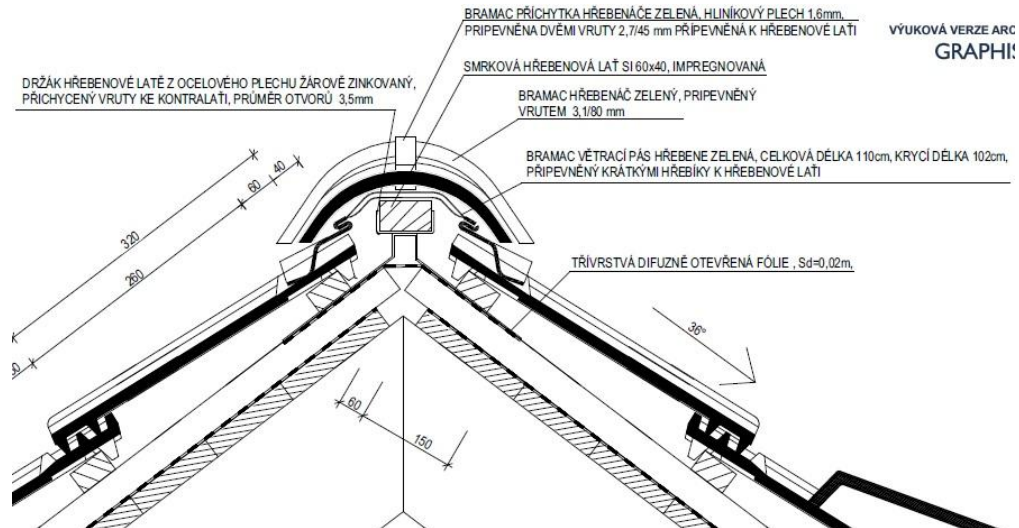
### **7.2.6 Pokládka betonové střešní krytiny**

Na připravené laťování skládáme betonové střešní tašky Bramac Classic s povrchovou úpravou Protector černozelené barvy. Tašky o rozměrech 330 x 420 mm jsou skládány zprava – doleva a odspodu – nahoru. Krajiní tašky zakončující okraje sedlových vikýřů jsou připevněny k latím pomocí dvou hřebíků. Půlené tašky jsou použity v místech úžlabí a nároží. Pro úžlabí a nároží je nutné tašky upravit do trojúhelníkového tvaru na požadovaný rozměr pomocí uhlové brusky s řezným kotoučem. Podle projektové dokumentace se osadí doplňkové tašky. Jedná se o tašky pro prostupy s obchodním názvem Durovent, větrací tašky a nosné tašky pro stoupací plošiny.

### **7.2.7 Hřeben**

Nejprve se upevní vruty ocelový držák hřebenové lati ke kontralatím. Hřebenová lať 60/40 mm se osadí na ocelový hřebenový držák. K lati se upevní krátkými hřebíky větrací pás Bramac. Hřeben Bramac zelený je připevněný vrutem 3,1/80 mm do hřebenové lati a Bramac příchytkou, která je připevněna dvěma vruty 2,7/45 mm k hřebenové lati. Tímto způsobem se uloží všechny hřebenáče. Styk hřebenáčů mezi

nárožím a hřebenem se osadí pomocí spojovacího hřebene. Každé nároží začíná ve spodní části střechy zaobleným okrajem hřebenáče. U sedlových vikýřů se osadí ve štítovém okraji uzávěra hřebenáče betonová. Nutno dodržet postup kladení hřebenáčů proti převládajícímu větru.



Obr. 3.16: Detail hřebene

Zdroj: Autor práce

## 8. Jakost a kontrola kvality

### 8.1 Jakost a kontrola kvality – zastřešení

#### 8.1.1 Vstupní kontrola

- Kontrola projektové dokumentace.
- Kontrola připravenosti pracoviště.
- Kontrola kvality materiálu.
- Kontrola skladování materiálu.
- Kontrola způsobilosti pracovníků.
- Kontrola technického stavu strojů a nástrojů.

#### 8.1.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola klimatických podmínek.
- Kontrola uložení pozednic.
- Kontrola osazení vaznic.
- Kontrola osazení krokví a kleštin.
- Kontrola osazení vikýřů.
- Kontrola tuhosti krovu, výškových rozdílů krokví a impregnace.
- Kontrola ukotvení bednění, difúzní fólie, kontralatí a střešních latí.
- Kontrola montáže střešních výlezových oken.

- Kontrola montáže ventilačních vsuvek, mřížek proti hmyzu a měděných háků pro osazení dešťových žlabů.
- Kontrola oplechování úžlabí.
- Kontrola pokládky střešní krytiny.

### **8.1.3 Výstupní kontrola**

- Kontrola geometrie.
- Kontrola celistvosti střešního pláště.

## **9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP**

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je podrobně řešena v kapitole 7. Bezpečnost práce pro provedení stropní konstrukce a zastřešení.

**Nařízením vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích §1 a §3.

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

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

## **10. Ekologie**

V blízkosti objektu s vestavbou není nutné provádět opatření na ochranu zeleně a stromů. Problémy s úniky provozních kapalin nebo s nadměrnou hlučností stroje nad povolený limit bude předcházeno pravidelnými kontrolami strojů a nářadí. Na odstavných plochách mechanických strojů by měly být použity úkapové vany pro zachycení olejů a nafty. Před odjezdem těžkých strojů ze staveniště se musí dokonale očistit. Vzniklé odpady z realizace hrubé vrchní stavby budou ukládány do kontejnerů umístěných na staveništi a následně odvezeny do sběrných surovin nebo na skládku. Na staveništi budou umístěny kontejnery pro skladování materiálů na bázi dřeva, komunálního odpadu a dalších odpadů vzniklých během výstavby. Při likvidaci odpadů se bude postupovat dle následujících vyhlášek a zákona:

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech.

Vyhláška č. 93/2016 Sb. o katalogu odpadů.

Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Nakládání s odpady:

Tabulka vzniklých odpadů

Kód	Název odpadu	likvidace
17 02 01	Dřevo	použitelné kusy uskladnit, O
17 04 05	Železo a ocel	S
20 01 01	Papír a lepenka	O
20 01 39	Plasty	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	O
17 01 01	Beton	O
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O

O - ostatní běžný odpad (AVE CZ odpadové hospodářství, s. r. o.)

S - skládka (sběrný dvůr)

*Tab. 13: Nakládání s odpady*



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**4. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO REALIZACI  
HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**ONDŘEJ LISÝ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**ING. JITKA VLČKOVÁ**

**BRNO 2018**

## Obsah

1. Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot.....	77
1.1 Potřeba elektrické energie pro staveništní provoz .....	77
1.2 Spotřeba vody.....	78
2. Odvodnění staveniště .....	79
3. Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.....	79
4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky .....	79
5. Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin.....	80
6. Maximální zábory pro staveniště .....	80
7. Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace .....	80
8. Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin.....	81
9. Ochrana životního prostředí při výstavbě .....	81
10. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi .....	82
11. Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb .....	82
12. Zásady pro dopravně inženýrské opatření.....	82
13. Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.).....	83
13.1 Zázemí staveniště .....	83
14. Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.....	85

## 1. Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot

K zajištění odběru elektrické energie pro zařízení staveniště a technologickou etapu výstavby bude použit staveništní rozvaděč. Staveništní rozvaděč bude napojen na nově vybudovanou přípojkovou skříň zapuštěnou do rohu jihovýchodní fasády řešeného objektu. Přípojková skříň je napojena na stávající elektrickou přípojku. Dočasný odběr vody pro sociální zařízení staveniště a technologickou etapu výstavby bude zajištěn z vodoměrné šachty, která je umístěna vedle budoucích dočasných buněk pro zařízení staveniště.

### 1.1 Potřeba elektrické energie pro staveništní provoz

Potřeba elektrické energie pro staveništní provoz je stanovena na období realizace hrubé vrchní stavby objektu vestavby Johanka. Do tohoto výpočtu se nezahrnuje použití přímotopů ve stavebních buňkách.

Osvětlení	Počet ks	Příkon (kW)	Celkem (kW)
Vnitřní osvětlení stavebních buněk	8	0,036	0,288
<b>Celkem příkon osvětlení P1</b>			<b>0,288</b>

Tab. 14: Příkon vnitřního osvětlení stavebních buněk

Zařízení	Počet ks	Příkon (kW)	Celkem (kW)
Šikmý výtah	1	1,3	1,3
Stavební vrátek	1	0,9	0,9
Úhlová bruska	1	2,2	2,2
Ponorný vibrátor	1	2,0	2,0
Stavební míchačka	1	2,0	2,0
Svářecí invertor	1	4,5	4,5
Nůžky na plech	1	0,8	0,8
Elektrický hoblík	1	1,2	1,2
Horní frézka	1	1,3	1,3
Elektrický boiler	1	2,0	2,0
<b>Celkový příkon strojů P2</b>			<b>18,2</b>

Tab. 15: Příkon elektromotorů

Výpočet:

P1 = součet příkonu vnitřního osvětlení stavebních buněk (kW)

P2 = součet příkonu elektromotorů (kW)

B = součinitel současnosti

$$S = 1,1 * [(\beta * P2 + \beta * P1)^2 + (\beta * P2)^2]^{1/2} = 1,1 * [(0,5 * 18,2 + 0,8 * 0,288)^2 + (0,7 * 18,2)^2]^{1/2}$$

$$\underline{S = 15,7 \text{ kW}}$$

## 1.2 Spotřeba vody

Výpočet potřeby vody při realizaci dozdívek

Výroba malty:

4,8 l vody na 1 pytel suché směsi

Celkem potřeba 45 pytlů suché směsi

$$\text{Potřeba vody} = 45 * 4,8 * 1,2 = 260 \text{ litrů/den}$$

Průměrná spotřeba vody na cihelné zdivo:

120 l vody na 1 m<sup>3</sup> zdiva

Celkem 5,4 m<sup>3</sup> zdiva

$$\text{Potřeba vody} = 5,4 * 200 * 1,2 = 1\ 300 \text{ litrů/den}$$

Voda pro sociální zařízení:

Uvažováno 10 pracovníků

Umyvadla, WC = 400 l (40 litrů/osoba/den)

Sprcha = 450 l (45 litrů/osoba/den)

Potřeba vody: 850 litrů/den

<b>Potřeba vody</b>	<b>Množství vody (l)</b>
Výroba malty a ošetření mísících zařízení	260
Zdění z cihel (bez vody pro maltu)	1 300
<b>Celkem potřeba užitkové vody pro zdění</b>	<b>1 560</b>
Voda pro sociální zařízení / počet pracovníků	850
<b>Celková potřeba vody pro hygienu</b>	<b>850</b>

*Tab. 16: Denní spotřeba vody*

$$Q_n = \frac{\sum P_n \times k_n}{t \times 3600} [l/s]$$

$$Q_n = \frac{850 \times 2.7 + 1560 \times 1.6}{8 \times 3600} = 0.17 l/s$$

$Q_n$  spotřeba vody za vteřinu

$P_n$  potřeba vody na den [l/den]

$P_k$  koeficient nerovnoměrnosti

$t$  doba odběru vody

Podle výše uvedeného vzorce se počítala sekundová spotřeba vody na staveništi pro proces zdění. Při realizaci dozdívek bude maximální průměrná denní spotřeba 0,17 l/s.

## 2. Odvodnění staveniště

Zpevněné staveništní komunikace a skladovací plochy budou odvodněny jako nezpevněná místa pozemku, tzn. vsakováním do podloží.

## 3. Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště na okraji obce Johanka je navrženo u stávající veřejné komunikace, která není frekventovaná. Vjezd i výjezd je řešen stejnou zpevněnou komunikací na staveniště a je zabezpečen uzamykatelnou bránou. Pro vedlejší vjezd autojeřábu bude rozebráno mobilní oplocení.

K zajištění odběru elektrické energie pro zařízení staveniště a technologickou etapu výstavby bude použit staveništní rozvaděč. Staveništní rozvaděč bude napojen na přípojkovou skříň zapsanou do rohu jihovýchodní fasády řešeného objektu. Přípojková skříň je napojena na stávající elektrickou přípojku. Dočasný odběr vody pro sociální zařízení staveniště a technologickou etapu výstavby bude zajištěn z vodoměrné šachty, která je umístěna vedle budoucích dočasných buněk pro zařízení staveniště. Pod sanitární buňkou bude umístěna sanitární nádrž pro shromažďování splaškové vody.

## 4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

V průběhu realizace bude v místě stavby zvýšena prašnost a hluchnost. Vliv provádění stavby na okolní pozemky a zástavbu je nutné minimalizovat organizačními opatřeními

při provádění stavby. Je nutno volit pracovní postupy tak, aby nedocházelo k obtěžování okolí stavby. Práce se předpokládají v časovém intervalu od 7.00 do 18.00 h. Dále je vhodné používat stroje a mechanismy, které nejsou zdrojem nadměrného hluku a prachu. Při výjezdu vozidel ze staveniště nesmí být znečišťován povrch stávající přílehlé komunikace.

## **5. Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Staveniště bude zabezpečeno stávajícím drátovým plotem pozemku. Tento plot bude odstraněn v místech pro vjezd na staveniště a nahrazen mobilním oplocením s uzamykatelnou bránou výšky 2 m. Aby nedocházelo ke vstupu nepovolaných osob na staveniště, opatří se brána zákazovou značkou „Nepovolaným vstup zakázán“ a další značkou „Zákaz vjezdu mimo vozidel stavby“. V místech dočasně zpevněných komunikačních ploch staveniště a v místech, kde došlo k poškození zeleně v průběhu realizace stavby, bude vysazena nová zeleň v dokončovací etapě.

## **6. Maximální zábory pro staveniště**

Ocelové rámy se nebudou skladovat na staveništi, ale budou ihned transportovány na místo určení z návěsu. Z tohoto důvodu je nutné provést dočasný zábor silniční komunikace před staveništem. V celé délce záboru nastane řízený jednosměrný provoz. Zábor bude označen dopravními značkami. Podrobné značení dopravní situace před staveništem je znázorněno v příloze č. P.11. Situace dopravního značení. Jedná se o odlehlou a nefrekventovanou oblast na konci obce.

## **7. Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

Není nutné zajistit opatření proti nadměrnému vzniku emisí. V průběhu realizace stavby se bude pracovat se stroji s platnou revizí o technickém stavu.

Vzniklé odpady z realizace hrubé vrchní stavby budou ukládány do kontejnerů umístěných na staveništi a následně odvezeny do sběrných surovin nebo na skládku. Na staveništi budou umístěny kontejnery pro skladování materiálů na bázi dřeva, komunálního odpadu a dalších odpadů vzniklých během výstavby. Při likvidaci odpadů se bude postupovat dle následujících vyhlášek a zákona:

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech

Vyhláška č. 93/2016 Sb. o katalogu odpadů

Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

Nakládání s odpady:

Tabulka vzniklých odpadů

Kód	Název odpadu	Likvidace
17 02 01	Dřevo	použitelné kusy uskladnit, O
17 04 05	Železo a ocel	S
20 01 01	Papír a lepenka	O
20 01 39	Plasty	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	O
17 01 02	Beton	O
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
17 06 04	izolační materiál	O
17 01 02	Keramické cihly	O

Tab. 17: *Nakládání s odpady*

O - ostatní běžný odpad (AVE CZ odpadové hospodářství, s. r. o.)

S - skládka (sběrný dvůr)

## **8. Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

V průběhu provádění vrchní hrubé stavby se nepřepokládá přísun nebo deponie zemin. Nebudou realizovány žádné zemní práce v etapě hrubé vrchní stavby.

## **9. Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Problémy s úniky provozních kapalin nebo s nadměrnou hlučností stroje nad povolený limit bude předcházeno pravidelnými kontrolami strojů a nářadí. Vliv výstavby na životní prostředí je nutné minimalizovat organizačními opatřeními, popsány podrobně v bodě č. 4 této kapitoly s názvem „*Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky*“.

Stavební odpady vzniklé při realizaci a označené objednatelem jako nepotřebné budou odvezeny a recyklovány nebo uloženy na řízenou skládku a bude s nimi nakládáno dle příslušných předpisů, norem, vyhlášek, zákonů, podmínek objednatele

a dotčených institucí. Nakládání s odpady je blíže specifikováno v bodě č. 7 této kapitoly s názvem „*Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace*“.

## **10. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Při realizaci všech stavebních prací je zhotovitel stavby povinen v plném rozsahu dodržovat předpisy BOZP a především pak zákon č. 309/2006 Sb., nařízení vlády č. 101/2005 Sb., č. 378/2001 Sb. a č. 591/2006 Sb., včetně příslušných příloh k těmto nařízením. Všichni pracovníci musí být zdravotně způsobilí, řádně seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o bezpečnosti práce. Je nutné používat předepsané ochranné pracovní pomůcky. Účastníci stavby vykonávající činnost vyžadující oprávnění budou nuceni se prokázat platným průkazem, certifikátem nebo jiným dokumentem. Staveništní kontroly o dodržování předpisů BOZP provádí stavební koordinátor. Při přítomnosti více dodavatelů na stavbě je nutné, aby zadavatel stavby zajistil určitý počet koordinátorů, jak stanoví zákon č. 309/2006, §14. Pro řešenou technologickou etapu zajistí koordinátor BOZP plán, jak je uvedeno v zákoně č. 309/2006, §15. Bližší požadavky jsou uvedeny v příloze č. 5 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb., kde je požadavkem na řešenou etapu vypracovat plán pro práce, při kterých hrozí pád z výšky více než 10 m, a práce spojené s montáží těžkých konstrukčních stavebních dílů.

Na staveništi budou viditelně k dispozici telefonní čísla na policii, hasiče, zdravotní službu, cedule stavebního povolení a koordinátora BOZP včetně dostupného stavebního deníku.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je podrobně řešena v kapitole č. 7. „Bezpečnost práce“.

## **11. Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Není nutné provádět bezbariérové úpravy během výstavby. Realizací nebudou ovlivněny žádné stávající stavby.

## **12. Zásady pro dopravně inženýrské opatření**

Zábor před staveništem se opatří po celé své délce směrovými deskami a na začátku značkou „Přikázaný směr jízdy“. V prostoru před staveništem dojde ke snížení rychlosti

na 30 km/h a k osazení dopravní značky „Pozor! Výjezd a vjezd vozidel stavby.“ Podrobné značení dopravní situace je znázorněno v příloze č. 11. Situace dopravního značení.

### 13. Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

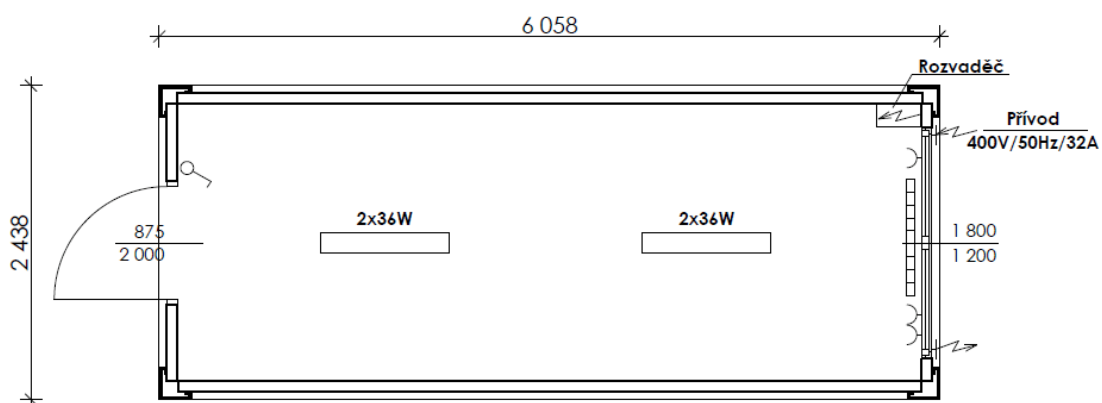
Během technologické etapy hrubé vrchní stavby objektu nebudou stanoveny žádné speciální podmínky pro provádění stavby ani opatření proti účinkům vnějšího prostředí.

#### 13.1 Zázemí staveniště

Na staveništi bude již kompletní oplocení tvořeno částečně stávajícím a mobilním oplocením výšky 2 m. Dále je vybudovaná staveništní komunikace, která bude později využita jako podkladní nosná vrstva nově vybudované areálové komunikace. Staveniště bude také již disponovat dalšími prvky zařízení staveniště jako zpevněné vjezdy a výjezdy ze staveniště, zpevněné a odvodněné skládky materiálu a staveništní přípojky (voda, elektrická energie, kanalizace). Na jižní části pozemku u hlavní uzamykatelné brány se budou nacházet stavební buňky, jako kancelář, šatna, hygienické zázemí a uzamykatelný sklad.

#### Buňka pro stavbyvedoucího

##### Stavební buňka - AB 6



Obr. 4.1: Stavební buňka - AB6

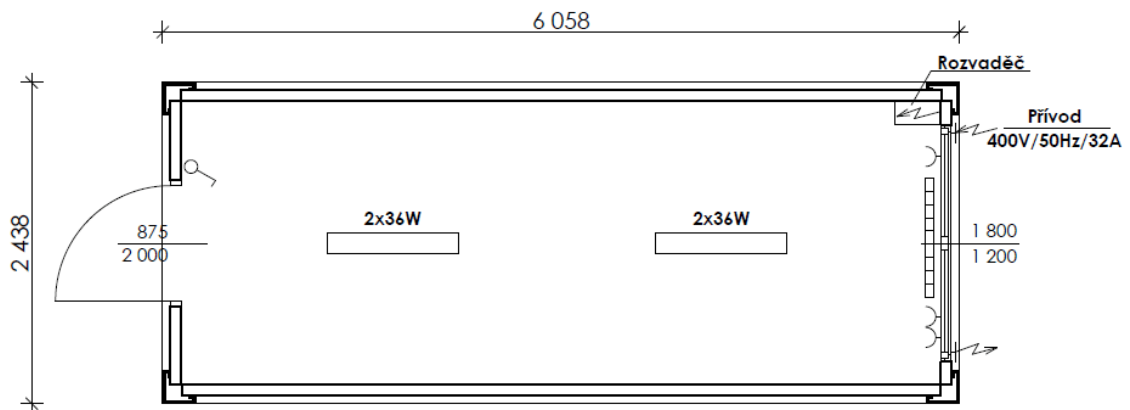
Zdroj: [www.ab-cont.cz/](http://www.ab-cont.cz/)

Základní vybavení:

3 x elektrická zásuvka, okna s plastovou žaluzií, ocelové dveře, 2 x dvojzářivka s krytem a dvěma trubicemi 2 x 36 w, elektrická přípojka 400 V / 32 A.

## Buňka pro zaměstnance

### Stavební buňka - AB 6



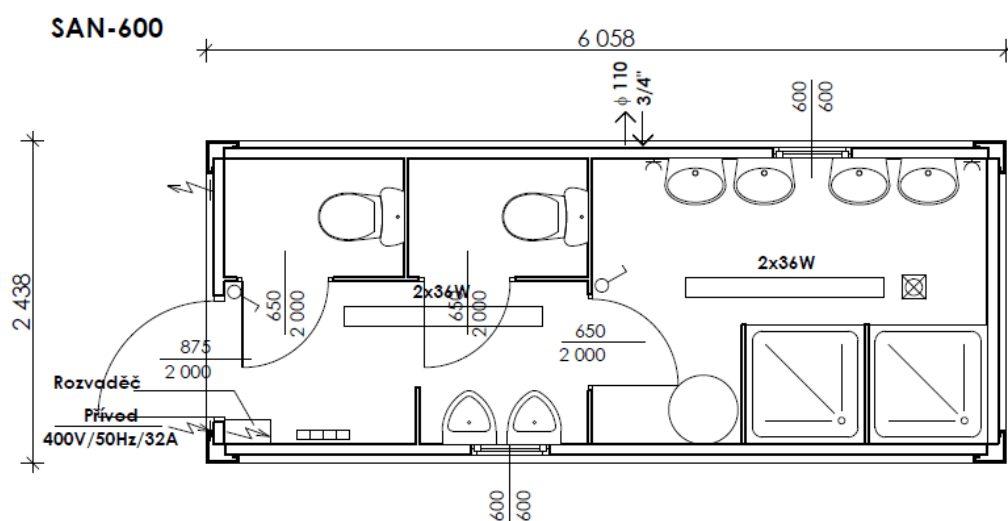
Obr. 4.2: Stavební buňka - AB6

Zdroj: [www.ab-cont.cz/](http://www.ab-cont.cz/)

Základní vybavení:

3 x elektrická zásuvka, okna s plastovou žaluzií, ocelové dveře, 2 x dvojzářivka s krytem a dvěma trubicemi 2 x 36 w, elektrická přípojka 400 V / 32 A.

## Sanitární buňka (WC+sprcha)



Obr. 4.3: Stavební buňka SB6

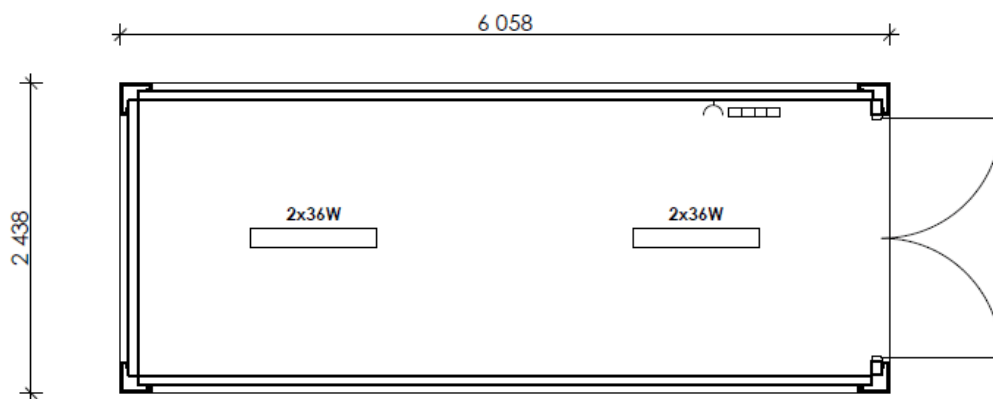
Zdroj: [www.ab-cont.cz/](http://www.ab-cont.cz/)

Základní vybavení:

2 x elektrická zásuvka, okna s plastovou žaluzií, ocelové dveře, 2 x toaletní kabina se záchodovou mísou, 2 x držák na papír, 2 x pisoár, 2 x sprchovací kabina, 1 x elektrický boiler 220 l, 4 x keramické umyvadlo, 2 x dvojzářivka s krytem a dvěma trubicemi 2 x 36 w, elektrická přípojka 400 V / 32 A.

### Skladovací kontejner

Skladový kontejner s elektroinstalací



Obr. 4.4: Skladový kontejner 20''

Zdroj: [www.ab-cont.cz/](http://www.ab-cont.cz/)

Základní vybavení:

dvoukřídlá vrata uzamykatelná (jištěna uzavíracími tyčemi), 1 x elektrická zásuvka, 2 x dvojzářivka s krytem a dvěma trubicemi 2 x 36 w

## 14. Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Datum zahájení technologické etapy 7/2018

Datum dokončení technologické etapy 9/2018



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

### 5. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO HRUBOU VRCHNÍ STAVBU A ZASTŘEŠENÍ

#### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ONDŘEJ LISÝ

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

## H. Obsah

1. Obecné informace .....	88
1.1 Identifikační údaje.....	88
1.2 Údaje o místě stavby .....	88
1.3 Popis stavby .....	88
1.4 Způsob výstavby .....	89
2. Dopravní možnosti a zásobování .....	89
3. Návrh strojní sestavy.....	89
3.1 Mobilní autojeřáb AD 20 na podvozku TATRA .....	89
3.2 Autočerpadlo SCHWING S 36 X .....	91
3.3 Autodomíchávač SCHWING Stetter C3 AM 9 C.....	92
3.4 Tahač Scania R 420HPi s valníkovým návěsem Schwarzmüller.....	93
3.5 Tahač Tatra T810-1R1R26/351 6x6 valník s rukou FASSI F235 AC.0.2.4....	95
3.6 Žebříkový výtah GEDA 250 Comfort.....	97
3.7 Stavební vrátek CAMAC P-200.....	97
3.8 Plovoucí vibrační lišta Hervisa RVH 200 .....	98
3.9 Ponorný vibrátor HERVISA CMP .....	99
3.10 Míchačka ATIKA DYNAMIC 16S .....	99
3.11 Motorová pila Stihl MS 311.....	100
3.12 Svářečka Omicron Gamastar 190L .....	100
3.13 Aku příklepová vrtačka DeWALT DCD785C2 XRP .....	101
3.14 Aku šroubovák Bosch GSR 10,8 V-EC Professional .....	101
3.15 Nůžky na plech Bosch GSC 75-16.....	102
3.16 Elektrický Hoblík Makita 1806B .....	102
3.17 Horní frézka Bosch GOF 1250 CE Professional.....	103
3.18 Bruska úhlová velká HILTI DCG 230-D.....	104
3.19 Pojízdňé lešení ALUFIX 80 s nástavcem .....	104

## 1. Obecné informace

### 1.1 Identifikační údaje

Žadatel:

Stavebník: Resort Johanka a.s.,  
Johanka 28, 394 70 Kamenice nad Lipou,  
IČO: 28129504

Zpracovatel dokumentace: Projekt Centrum NOVA, s.r.o.  
Palackého 48, 393 01 Pelhřimov  
IČO: 28094026  
info@projektcentrum.cz

Odpovědný projektant: Ing. Jaroslav Rybář  
Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby

Číslo autorizace: ČKAIT 0100463

### 1.2 Údaje o místě stavby

Sněhová oblast: IV. ( $S_k = 2,0 \text{ kNm}^{-2}$ )

Větrová oblast: III. ( $v_{b,0} = 27,5 \text{ ms}^{-1}$ )

Teplotní oblast: - 15 °C, oblast s intenzivními větry

Námrazová oblast: Střední

### 1.3 Popis stavby

Řešený objekt dvoupodlažní s částečným podsklepením a podkrovím je určen především pro zajištění ubytovací kapacity pro hosty areálu. Objekt je zastřešen valbovou střechou. Půdorys budovy je obdélníkového tvaru o rozměrech cca 18,83 x 10,45 m. Podélná orientace budovy je ve směru cca sever – jih kolmo na přilehlou veřejnou komunikaci. Areál je situován na parcelách č. 754, 755/2, 755/1, 26 v k. ú. Pravíkov u Kamenice nad Lipou. Pozemky jsou rovinného charakteru. Z východní strany areálu obklopuje území jehličnanový les a ze západní je otevřen do volného prostranství.

## **1.4 Způsob výstavby**

Realizace hrubé vrchní stavby vestavby Johanka se neobejde bez těžké mechanizace a ručních strojů. Nosnou funkci stropní konstrukce a krovu zajišťují těžké ocelové a dřevěné prvky velkých rozměrů, které na stavenišťe budou dovezeny za pomoci tahače s přívěsem. Dále musí být zajištěna betonáž stropní konstrukce a pozedních věnců. Proto je navržen autodomíchávač pro dopravu betonové směsi a pro následné čerpání betonu autočerpadlo. Vertikální doprava těžkého a rozměrného materiálu je zajištěna pomocí autojeřábu. Pro Svislou dopravu lehkého materiálu je navržen stavební vrátek a žebříkový výtah. Silniční doprava lehkého materiál je dopravena na stavenišťe tahačem s valníkem.

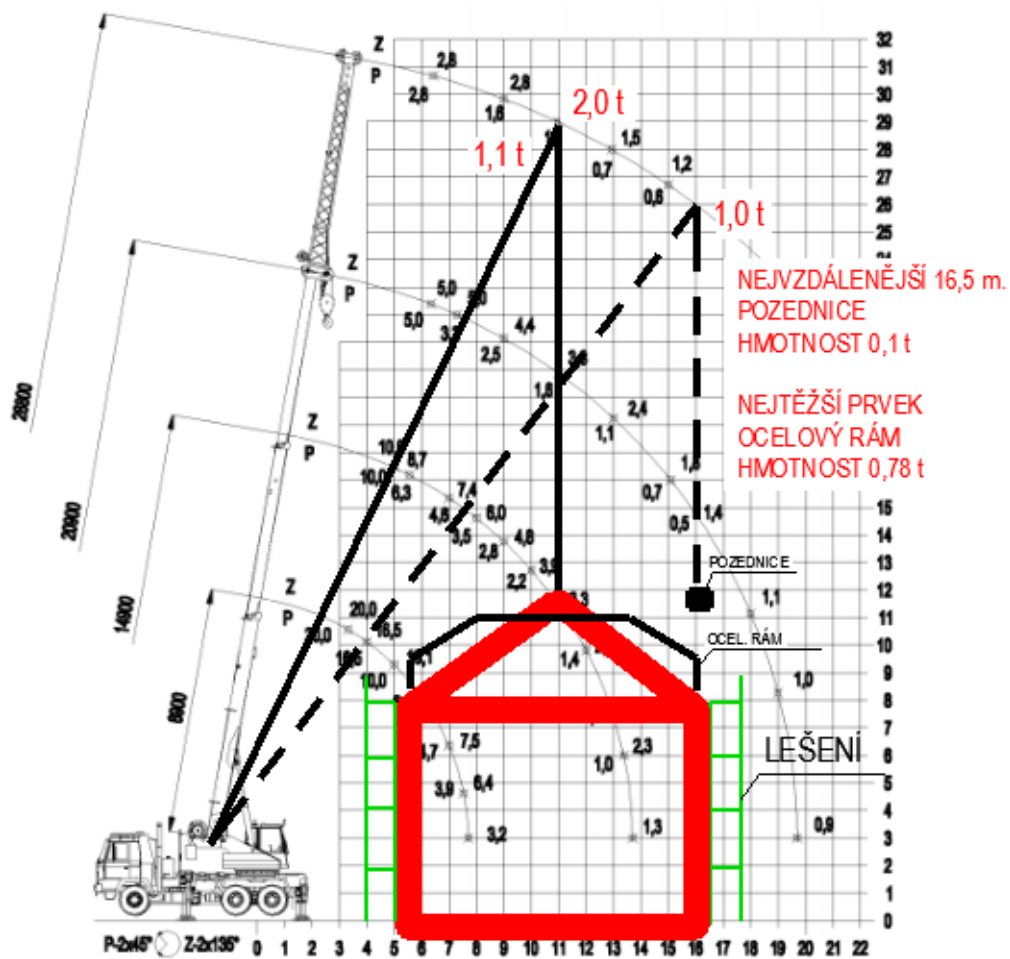
## **2. Dopravní možnosti a zásobování**

Dopravní možnosti a zásobování je podrobněji popsáno a znázorněno pomocí obrázků v příloze P.11. Situace dopravního značení.

## **3. Návrh strojní sestavy**

### **3.1 Mobilní autojeřáb AD 20 na podvozku TATRA**

Mobilní autojeřáb bude používán pro vyložení rozměrných dřevěných prvků krovu z návěsu na skládku a pro následnou montáž krovu. Dále bude použit k osazení ocelových stropnic a nejtěžších prvků ocelových rámu. Váha ocelového rámu se pohybuje do 800 kg ve vzdálenosti 11,5 m. Nejvzdálenějším prvkem je dřevěná pozednice vážící 100 kg přesunutá do vzdálenosti 16,5 m.



Obr. 5.1: Graf autojeřábu AD20 (podvozek TATRA T 815)  
Zdroj: [www.ckd-jeřaby.cz/](http://www.ckd-jeřaby.cz/)

#### Technické parametry

Délka výložníku	23,4 m
Hmotnost jeřábu	24,56 t
Max. nosnost	20,0 t
Přepravní výška složeného jeřábu	3 800 mm
Přepravní šířka jeřábu	2 500 mm
Přepravní délka jeřábu	10 350 mm
Šířka s vysunutými opěrami	4 600 mm
Maximální výkon motoru	230 kW
Zatížení na nápravu	7,4 t
Typ podvozku	TATRA T 815 250 P 11 6 x 6
Maximální cestovní rychlost	80 km/h



## Technické parametry autočerpadla SCHWING S 36 X

Výložník S 36 X:

Typ	S 36 X
Vertikální dosah	35,2 m
Horizontální dosah	31,3 m
Délka koncové hadice	4m
Dopravní potrubí	DN 125
Počet ramen	4

Čerpací jednotka P 2023

Typ	P 2023
Dopravované množství	136 (m <sup>3</sup> /h)
Tlak Betonu max.	85 bar
Dopravní válec	230 x 2000 mm

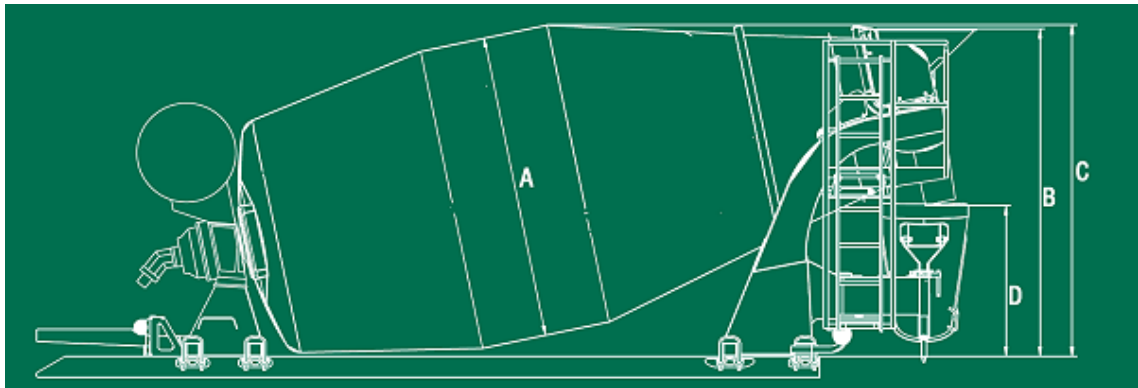
### 3.3 Autodomíchávač SCHWING Stetter C3 AM 9 C

Betonová směs bude dopravena na stavbu z 18,6 km vzdálené betonárky společnosti Českomoravský beton a.s., provoz Pelhřimov. Tato betonárka disponuje Autodomíchávačem SCHWING Stetter C3 AM 9 C. Z tohoto důvodu bude stroj použit pro dopravu čerstvé betonové směsi.



Obr. 5.4: Autodomíchávač SCHWING STETTER C3 AM 9 C

Zdroj: <http://www.schwing.cz>



Obr. 5.5: Buben domíchávače Stetter  
Zdroj: <http://www.schwing.cz>

Technické parametry Autodomíchávač SCHWING STETTER C3 AM 9 C

Typ	AM 9 C
Jmenovitý objem	9 m <sup>3</sup>
Geometrický objem	15 810 l
Vodorys	10 390 l
Stupeň plnění	56,9 %
Sklon bubnu	11,2°
Hmotnost nástavby	4 550 kg

Rozměry bubnu domíchávače

A – průměr bubnu	2 300 mm
B – výška násypky	2 474 mm
C – Průjezdna výška	2 534 mm
D – Výsypná výška	1089 mm

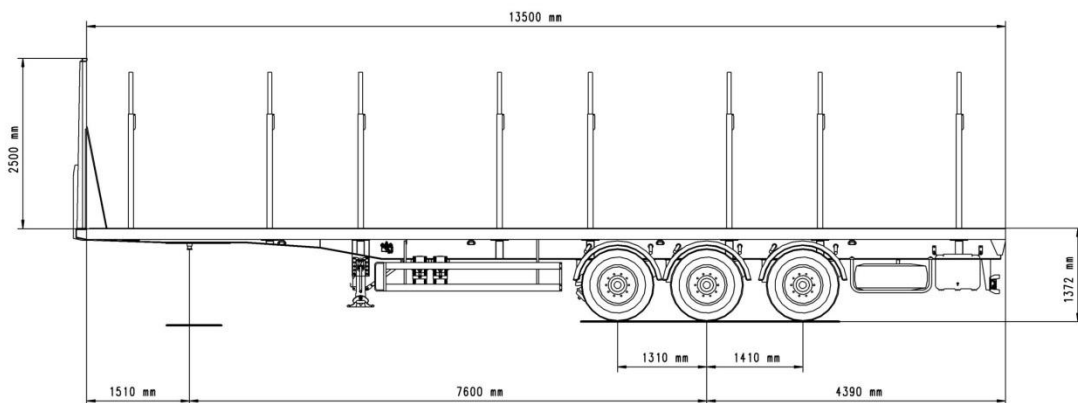
### 3.4 Tahač Scania R 420HPi s valníkovým návěsem Schwarzmüller

Tahač Scania s valníkovým návěsem Schwarzmüller je navžen pro dopravu hutního materiálu na staveniště z 18,5 km vzdálené prodejny KOVOPRODEJ Pelhřimov. Dále zajišťuje transport velkorozměrných dřevěných prvků pro krov od společnosti Kasalova pila Jindřichův Hradec vzdálené 22,4 km od Stavby.



Obr. 5.6: Tahač Scania R 420HPI

Zdroj: <http://www.auto.cz/>



Obr. 5.7: Valníkový návěs 3-nápravový Schwarzmüller

Zdroj: <http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/>

#### Technické parametry tahače Scania R 420HPi

Výkon	309 kW
Třída škodlivin	Euro 5
Výška	3,54 m
Délka	5,94 m
Šířka	2,43 m
Provozní hmotnost	7 300 kg
Celková hmotnost soupravy	40 000 kg

### Technické parametry návěsu Schwarzmüller RH125P

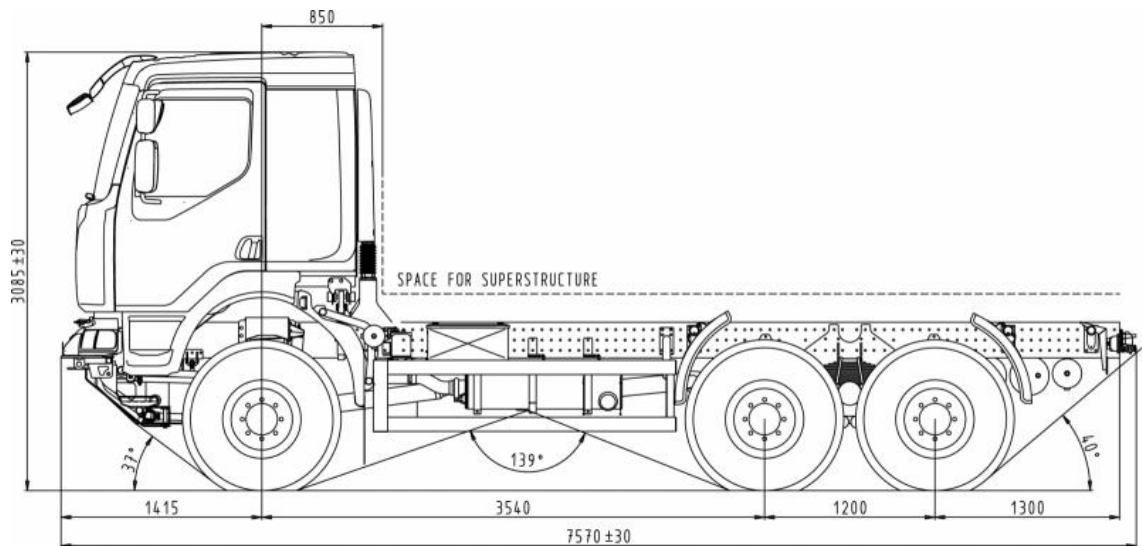
Celková hmotnost (technická)	39 t
Vlastní hmotnost	7,1 t
Vnitřní délka ložné plochy	13 620 mm
Vnitřní šířka ložné plochy	2 480 mm
Celková šířka	2 550 mm
Výška	3 872 mm

### 3.5 Tahač Tatra T810-1R1R26/351 6x6 valník s rukou FASSI F235 AC.0.2.4

Tento tahač s valníkem a s hydraulickou rukou bude zajišťovat přepravu lehčího materiálu na stavenišťe ze stavebnin DEK Pelhřimov, vzdáleny 18,6 km. Jedná se o materiál, jako palety s pytli suché maltové směsi, palety s CPP, palety s taškami a další stavební materiál.



Obr. 5.8: Nákladní automobil Tatra T810 valník s rukou  
Zdroj: <http://www.tatra.cz/>

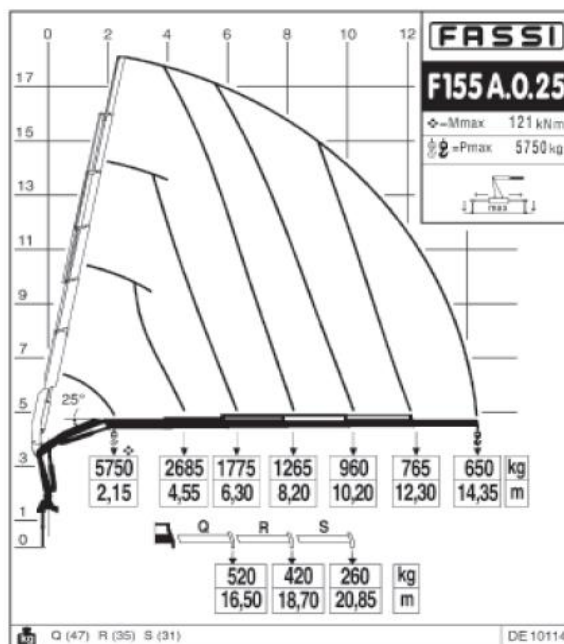


Obr. 5.9: Rozměry Tatry T810

Zdroj: <http://www.tatra.cz/>

#### Technické parametry nákladního automobilu

Rozvor	3 540 + 1 200 mm
Max. tech. Přípustná hmotnost	15 500 kg
Užitné zatížení	8 500 kg (podvozek)
Max. rychlost	85 km/hod s (omezovačem rychlosti)
Nástavba	Valník s rukou FASSI F155 A.0.25



Obr. 5.10: Graf dosahu hydraulické ruky

Zdroj: <http://www.everlift.cz/>

### 3.6 Žebříkový výtah GEDA 250 Comfort

Žebříkový výtah GEDA 250 Comfort je navržen pro vertikální přesun drobného materiálu, pro realizaci střešního pláště.



Obr. 5.11: Výtah stavební žebříkový  
Zdroj: <https://www.dek.cz/>

Technické parametry:

Nosnost	250 kg
Maximální výška	19 m
Pracovní rychlost	34 m/min
Napájení	230 V/1,3 kW

### 3.7 Stavební vrátek CAMAC P-200

Stavební vrátek zajišťuje svislou dopravu v objektu. Především pro přesun malty a CPP.



Obr. 5.12: Stavební vrátek CAMAC  
Zdroj: <https://www.dek.cz/>

Technické údaje:

Délka lana	30 m
Průměr lana	5 mm
Provozní napětí	230 V
Nosnost	200 kg
Rychlost zdvihu	20 m/min
Výkon	850 W

### 3.8 Plovoucí vibrační lišta Hervisa RVH 200



Obr. 5.13: Vibrační lišta Hervisa RVH 200

Zdroj: <https://www.profi-technika.cz/>

Technické údaje:

Délka latě	2 000 mm
Hmotnost	18 kg
Motor	Honda GX 25
Výkon	0,81 kW
Palivo	Benzín

### 3.9 Ponorný vibrátor HERVISA CMP



Obr. 5.14: Ponorný vibrátor HERVISA CMP  
Zdroj: <https://www.profi-technika.cz/>

Technické údaje:

El. příkon	2 kW
Napětí	230 V / 50Hz
Dvojitá izolace	ANO
Otáčky	16.000 ot./min.
Rozměry	320x135x220 mm
Hmotnost	6 kg

### 3.10 Míchačka ATIKA DYNAMIC 16S



Obr. 5.15: Míchačka ATIKA DYNAMIC  
Zdroj: <https://www.dek.cz/>

Technické údaje:

Hmotnost	79 kg
Pracovní Objem bubnu	120 l
Celkový objem bubnu	165 l
Rozměry	1360x912x1355mm
Napájení	220 V

### 3.11 Motorová pila Stihl MS 311



Obr. 5.16: Motorová pila Stihl MS 251

Zdroj: <http://www.stihl.cz>

Technické údaje:

Výkon	2,2 kW
Hmotnost	4,9 kg
Délka lišty	350 mm
Objem palivové nádrže	0,39 l
Otáčky při maximálním výkonu	9500 ot./min

### 3.12 Svářečka Omicron Gamastar 190L



Obr. 5.17: Svářečí inverter GAMA 190L

Zdroj: <http://www.omc.cz/inventory>

Technické údaje:

Hmotnost	4,5 kg
Napájecí napětí	1x230 V
Proudový rozsah	10 – 190 A
Rozměry	300 x 105 x 210

### 3.13 Aku příklepová vrtačka DeWALT DCD785C2 XRP



Obr. 5.18: Akumulátorová příklepová vrtačka DEWALT

Zdroj: <http://www.naradi-dewalt.cz/>

Technické údaje:

Hmotnost	1,6 kg
Napájecí napětí	18 V
Výkon	350 W
Krouťí moment	35/60 Nm (měkký/tvrký)
Kapacita sklíčidla	1,5 – 13 mm

### 3.14 Aku šroubovák Bosch GSR 10,8 V-EC Professional



Obr. 5.19: Aku šroubovák BOSCH Professional

Zdroj: <http://www.bosch-naradi-cz.cz/>

Technické údaje:

Hmotnost	0,9 kg
Napětí akumulátoru	10,8 V
Max. Ø vrtání do dřeva	30 mm
Max. Ø šroubování	7 mm
Kroutí moment	18/20 Nm (měkký/tvrký)
Kapacita sklíčidla	1,5 – 13 mm

### 3.15 Nůžky na plech Bosch GSC 75-16



Obr. 5.20: Nůžky na plech Bosch GSC 75 – 16

Zdroj: <http://www.bosch-naradi-cz.cz/>

Technické údaje:

Hmotnost	1,7 kg
Jmenovitý příkon	750 W
Výkon	400 W
Opracovatelný materiál	Ocel do 400 N/mm <sup>2</sup> při tloušťce plechu 1,6 mm

### 3.16 Elektrický Hoblík Makita 1806B



Obr. 5.21: Elektrický Hoblík Makita 1806B

Zdroj: <http://www.makita-eshop.cz/>

Technické údaje:

Příkon	1,2 kW
Hmotnost	9 kg
Otáčky na prázdno	15 000 min <sup>-1</sup>
Šířka hoblování	170 mm
Hloubka hoblování	0 – 2 mm
Rozměry	530 x 240 x 150 mm

### 3.17 Horní frézka Bosch GOF 1250 CE Professional



Obr. 5.22: Horní frézka Bosch GOF 1250 CE

Zdroj: <http://www.bosch-naradi-cz.cz/>

Technické údaje:

Příkon	1 250 W
Hmotnost	3,6 kg
Otáčky na prázdno	10 000 – 24 000 min <sup>-1</sup>
Maximální zdvih frézovacího koše	60 mm
Průměr upínací kleštiny	8 mm
Kopírovací pouzdro, průměr	17 mm

### 3.18 Bruska úhlová velká HILTI DCG 230-D



Obr. 5.23: Bruska úhlová velká  
Zdroj: <https://www.dek.cz/>

Technické údaje:

Jmenovitý příkon	2,2 kW
Průměr kotouče	230 mm
Otáčky motoru	6500 ot/min
Max. hloubka řezu 90°	60 mm
Napájení	230 V

### 3.19 Pojízdné lešení ALUFIX 80 s nástavcem



Obr. 5.24: Pojízdné lešení ALUFIX 80 s nástavcem  
Zdroj: <https://www.leseni-alfix.cz/>

Technické údaje:

Hmotnost	63 kg
Pracovní výška	2,29 – 3,7 m
Výška lešení	1,6 – 3,0 m
Výška podlahy	0,29 – 1,7 m
Velikost pracovní plochy	0,60 x 1,80 m
Maximální zatížení plochy	200 kg/m <sup>2</sup>



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**6. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ  
KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**ONDŘEJ LISÝ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**ING. JITKA VLČKOVÁ**

**BRNO 2018**

## Obsah

<b>a) Kontrolní a zkušební plán – ocelobetonové stropní konstrukce</b> .....	107
1. Vstupní kontroly .....	107
2. Mezioperační kontroly.....	109
3. Výstupní kontrola .....	111
<b>b) Kontrolní a zkušební plán – Zastřešení</b> .....	113
1. Vstupní kontroly .....	113
2. Mezioperační kontroly.....	114
3. Výstupní kontroly .....	117

## **a) Kontrolní a zkušební plán – ocelobetonové stropní konstrukce**

Tabulka kontrolního a zkušebního plánu je vložena do příloh. Jedná se o přílohu č. P.12. KZP – ocelobetonové stropní konstrukce.

### **1. Vstupní kontroly**

#### **1.1 Kontrola projektové dokumentace**

Hned na začátku realizace na dané technologické etapě bude kontrolována projektová dokumentace v souladu dle vyhlášky č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb. Kontrolu provedou stavbyvedoucí a technický dozor investora z hlediska úplnosti, rozsahu a správnosti.

#### **1.2 Kontrola připravenosti pracoviště**

Stavbyvedoucí zkontroluje dokončení předcházejících prací. Budou správně vysekané kapsy do zdiva s následným vyrovnáním do požadované výšky, pomocí betonové vrstvy výšky minimálně 50 mm. Kontroluje se rovinnost, výška, únosnost a čistota povrchu betonového podkladu pro osazení ocelových stropnic.

#### **1.3 Kontrola kvality materiálu**

Při každé dodávce materiálu na stavbu se provede kontrola. Dodací list materiálu musí být v souladu s projektovou dokumentací (ocelové stropnice a ztracené bednění viz kladečský výkres). Kontroluje se, zda materiál odpovídá požadovanému množství, zda jsou v pořádku rozměry a druh materiálu. Dále zda nebyla dodávka materiálu při přepravě dodavatelem materiálu znehodnocena a bude také kontrolováno prohlášení o vlastnostech výrobků.

Ocelové rámy, stropnice musí být opatřeny z výroby ochrannými antikorozními nátěry. Kontrolují se ocelové rámy, zda jsou správně provedeny z výroby dle projektové dokumentace.

Provede se kontrola betonové směsi na vzorku z každé dodávky betonu autodomíchače. Vzorek bude podroben zkoušce sednutím dle ČSN EN 12350-2. Dále se kontroluje objednávkový list s dodacím listem. Tyto listy

se musí shodovat s údaji o pevnostní třídě, konzistenci, třídy agresivity prostředí, maximální velikost zrn kameniva.

#### **1.4 Kontrola skladování materiálu**

Kontroluje se stavbyvedoucím skladování dřevěných prken, ocelových stropnic, ocelových tenkostěnných profilů ve svazcích a kari sítě ve svazcích na zpevněné, odvodněné a rovinné skladovací ploše vhodně vzdálené od autojeřábu. Ukládají se na dřevěné podklady. Dále se kontroluje výška ukládání ocelových stropnic do max. 1,5 m na sebe.

Balíky ocelových tenkostěnných profilů musí být řádně podloženy a uloženy v podélném směru ve spádu, aby voda mohla odtékat.

Suchá maltová směs a další drobný materiál bude uskladněn v suchých uzamykatelných skladech.

Armovací koše nebudou skladovány. Koše po příjezdu na stavbu se okamžitě osadí na obvodové zdivo.

Zafóliované cihly plné pálené na paletách budou skladovány na zpevněné ploše v blízkosti míchacího centra.

Po příjezdu autodomíchače s již namíchaným množstvím bude čerstvý beton ihned zpracován.

#### **1.5 Kontrola způsobilosti pracovníků**

Musí být provedena stavbyvedoucím kontrola zdravotního stavu a odborné způsobilosti pracovníků k vykonávání dané činnosti. Všichni pracovníci musí být řádně seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o bezpečnosti práce. Dále je nutné používat předepsané bezpečnostní a ochranné pomůcky.

#### **1.6 Kontrola technického stavu strojů a nástrojů**

Strojník provede kontrolu všech strojů a náradí používaných pro zhotovení stropní konstrukce. Kontroluje se správná funkčnost, technický stav a zda nedochází k úniku provozních kapalin.

## **2. Mezioperační kontroly**

### **2.1 Kontrola klimatických podmínek**

Kontrola se provádí průběžně, měří se teplota vzduchu, rychlost větru a viditelnost. Pracovníci pracují bez zvláštních opatření při teplotě okolního vzduchu v rozmezí + 5 °C až + 30 °C. Teplota vzduchu se kontroluje měřením 4 x denně. Za betonáže stropu a při zdění nesmí teplota během dne ani noci klesnout pod + 5 °C. U jeřábnických prací a prací ve výškách nesmí rychlost větru přesáhnout hodnotu 8 m/s, v ostatních případech 11 m/s. Práce se přeruší, pokud se sníží viditelnost pod 30 m. Při silném nebo vydatném dešti budou veškeré práce přerušeny.

### **2.2 Kontrola rozmístění a uložení stropních nosníků**

Na nosné stávající zdivo vyrovnané podkladním betonem se ocelové stropnice rozmístí dle kladečského výkresu stropní konstrukce. Zkontroluje se osová vzdálenost a uložení minimálně 250 mm. Stropní nosníky musí být opatřeny základním ochranným nátěrem. Pracovníci vždy musí při každém použití pojízdného lešení zkontrolovat jeho stabilitu a bezpečnost. Montáž pojízdného lešení proběhne podle návodu od výrobce.

### **2.3 Kontrola osazení ocelových rámu**

Kontroluje se přesné osazení rámu a kvalita provedení šroubového spoje s ocelovou stropnicí. Pomocí trubkové libely se zajistí svislost rámu a musí být dodržena odchylka ve vertikálním směru maximálně 2 mm. Je-li svislost zajištěna, zkontroluje se obvodový svar tloušťky 5 mm mezi patním plechem a stropnicí. Rámy musí být opatřeny základním nátěrem ocelových prvků. Pracovníci vždy musí při každém použití pojízdného lešení zkontrolovat jeho stabilitu a bezpečnost.

### **2.4 Kontrola dozdivky**

U dozdivek z CPP se kontroluje správnost vazeb i dokonalé provázání se stávajícím zdivem z CPP, alespoň přes půl cihly. Maltové lože o mocnosti minimálně 12 mm se nanáší v celé ploše ložné spáry. Vyplněny musí být i styčné spáry maltou VC. Dále se kontroluje svislost dozdivky se stávajícím zdivem. Pracovníci vždy musí při každém použití pojízdného lešení zkontrolovat jeho stabilitu a bezpečnost.

## **2.5 Kontrola ztraceného bednění stropní konstrukce**

Kontroluje se pokládka, dodržení přesných rozměrů a poloh otvorů ztraceného bednění z ocelových tenkostěnných profilů dle kladečského schématu. Převazba plechů v podélném směru s vlny nesmí být menší jak 250 mm a vždy nad ocelovým nosníkem. Převazba v příčném směru kolmo na vlny je vždy přes jednu vlnu. Pro realizaci otvorů v plechu se používají zásadně pouze ruční nůžky nebo elektrické nůžky na plech. Kontroluje se, zda jsou na profily položeny distanční lišty v osové vzdálenosti 600 mm a kari sítě, které se stykují přesahem dvou ok. Krytí 20 mm kari sítí je zajištěno pomocí distančních lišt. Kontrolují se vázané spoje kari sítí.

## **2.6 Kontrola uložení výztuže věnců**

Kontroluje se provedení uložení armokošů na obvodovou zeď. Vhodné umístění, výška krytí, spojování armokošů a dodatečně vyztužování rohů musí být v souladu dle projektové dokumentace. Také se kontroluje správné provedení svařovaného spoje mezi závitovou tyčí M14 a výztuží věnce. Osová vzdálenost závitových tyčí by měla být cca 1,5 m od sebe.

## **2.7 Kontrola provedení bednění věnců**

Kontroluje se správné sestavení a umístění bednění podle projektové dokumentace. Kontroluje se čistota, těsnost a stabilita bednění. Vnitřní strana bednění musí být natřena v celé ploše separolem. Dále se kontroluje vodorovnost a výška hrany bednění.

## **2.8 Kontrola betonáže stropu a věnců**

Než se začne betonovat stropní konstrukce, provede se kontrola čistosti ztraceného bednění. Kontrolují se výškové body budoucí vrstvy betonu 40 mm od vrcholu vlny trapézového plechu, které budou vyznačeny na dozdivce obvodové stěny. Dále se kontroluje vyplnění mezer polyuretanovou pěnou mezi plechem ztraceného bednění a obvodovou stěnou. Musí být dodržena konstantní tloušťka betonové vrstvy, tj. 40 mm od vrcholu vlny trapézového plechu. U věnců se kontroluje čistost výztuže a jeho dostatečné navlhčení. V průběhu betonáže se kontroluje, zda nedochází k hromadění betonové směsi na jednom místě a zároveň dodržení ukládání betonu z maximální výšky 1,5 m.

## **2.9 Kontrola hutnění betonu**

U stropní konstrukce se kontroluje celoplošné dostatečné hutnění betonové vrstvy pomocí vibrační lišty. U věnců se kontroluje dostatečné hutnění betonové vrstvy tloušťky 200 mm pomocí ponorného vibrátoru. Dostatečné hutnění je provedeno tehdy, kdy se začne na povrchu objevovat cementové mléko.

## **2.10 Kontrola ošetřování betonu**

Tato kontrola se realizuje po samotné betonáži. Beton je třeba zajistit ve vlhkém stavu až do zatvrdnutí. Klesne-li teplota pod + 5 °C, je nutné beton zahřívát. Při silném a vydatném dešti během zrání betonu je nutné přikrýt betonovou konstrukci plachtou a plachtu zabezpečit proti odfouknutí větrem.

## **2.11 Kontrola příčného ztužení ocelových rámců a impregnace ocelových prvků**

Kontroluje se přesné osazení ocelových profilů „U180“ svařených do krabice a kvalita provedení šroubového spoje s ocelovým rámem. Místa svarů, které nebyly impregnovány z výroby, musí být opatřeny ochranným nátěrem. Pracovníci vždy musí při každém použití pojízdného lešení zkontrolovat jeho stabilitu a bezpečnost.

## **3. Výstupní kontrola**

### **3.1 Kontrola geometrické přesnosti dozdívek, stropu a věnců**

Kontroluje se shoda provedení dozdívek s projektovou dokumentací. Je kontrolována svislost, kolmost a rozměry dozdívek. Největší dovolené geometrické odchylky pro zděné prvky jsou uvedeny v normě ČSN EN 1996-2

Největší dovolené geometrické odchylky pro zděné prvky:

Pozice	Největší povolené odchylky
Svislost	
V rámci jednoho podlaží	± 20 mm
Svislost sousost	± 20 mm
Rovinnost*	
V délce kteréhokoli jednoho metru	± 10 mm
V délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny**	Větší z hodnot ± 5 mm nebo 5 % tloušťky vrstvy
* Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body	
** S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdicího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.	

Tab. 18: Geometrické odchylky pro zděné prvky

Kontroluje se shoda provedení stropní konstrukce s projektovou dokumentací. Mezní odchylka rozměrů ve vodorovnosti pro rozsah délek stropní konstrukce a věnců:

Do 4 m	je 8 mm
4 – 8 m	je 10 mm
8 – 16 m	je 12 mm.

### 3.2 Kontrola provedení a celistvost stropu a věnců

Po potřebném zatvrdnutí provede stavbyvedoucí s technickým dozorem investora kontrolu povrchu zabetonovaného stropu a povrch pozedních věnců, kontroluje, jestli není nikde vyčnívající výztuž, díry a praskliny, zároveň kontroluje rovinatost povrchu. U zdiva se kontroluje tloušťka spár jak ložných, tak svislých, dodržení převázání prvků a prostřídání v rozích.

### 3.3 Kontrola vodorovnosti a svislosti ocelových rámu

Podle projektové dokumentace jsou kontrolovány ocelové konstrukce, jejich rozměry, vzdálenosti, rovinnosti. Jsou kontrolovány pomocí měřících pomůcek, jako jsou například vodováhy, olovnice a svinovací metr.

## **b) Kontrolní a zkušební plán – Zastřešení**

Tabulka kontrolního a zkušebního plánu je vložena do příloh. Jedná se o přílohu č. P.13. KZP – Zastřešení.

### **1. Vstupní kontroly**

#### **1.1 Kontrola projektové dokumentace**

Hned na začátku realizace na dané technologické etapě bude kontrolována projektová dokumentace v souladu dle vyhlášky č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb. Kontrolu provedou stavbyvedoucí a technický dozor investora z hlediska úplnosti, rozsahu a správnosti.

#### **1.2 Kontrola připravenosti pracoviště**

Stavbyvedoucí zkontroluje dokončení předcházejících prací. Konstrukce pro uložení krovu se překontrolují, zda jsou dostatečně tuhé a únosné. Kontroluje se železobetonový pozední věnec a ztužující obvodové nosné zdivo. Ve věncích musí být zabetonované závitové tyče ve vzdálenosti 1,5 m. Kontrolují se, podle projektové dokumentace, ocelové rámy. Všechny konstrukce vystupující nad úroveň střešní roviny by měly být dokončené.

#### **1.3 Kontrola kvality materiálu**

Při každé dodávce materiálu na stavbu se provede kontrola. Dodací list materiálu musí být v souladu s projektovou dokumentací. Kontroluje se, zda materiál odpovídá požadovanému množství, rozměrům a druhu. Dále zda nebyla dodávka materiálu při přepravě dodavatelem materiálu znehodnocena a bude také kontrolováno prohlášení o vlastnostech výrobků.

Provede se kontrola dřevěných prvků, které musí být již z tesárny opatřeny ochranou proti dřevokazným škůdcům, plísním a hmyzu. Je nutné dřevěné prvky opracované na stavbě dodatečně ošetřit. Kontroluje se dostatečné vysušení dřevěných prvků pomocí vlhkoměru. Naměřená hodnota by neměla přesáhnout 20 % vlhkosti.

## **1.4 Kontrola skladování materiálu**

Kontroluje se stavbyvedoucím skladování dřevěných prvků na zpevněné, odvodněné a rovinné skladovací ploše vhodně vzdálené od autojeřábu.

Dřevěné prvky budou skládány na podkladové hranoly min. 200 x 200 mm, další prvky pokládáme na proklady 50 x 50 mm. Musí být skladovány podle druhu a značek do hrání max. výšky 1,5 m. Je nutné dodržet průchod alespoň 0,75 m.

Spojovací materiál, difúzní fólie a klempířské prvky budou uskladněny v uzamykatelných skladovacích buňkách.

Palety s taškami budou uloženy pouze v jedné vrstvě na vymezenou skládku vedle žebříkového výtahu.

## **1.5 Kontrola způsobilosti pracovníků**

Musí být provedena stavbyvedoucím kontrola zdravotního stavu a odborné způsobilosti pracovníků k vykonávání dané činnosti. Všichni pracovníci musí být řádně seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o bezpečnosti práce. Dále je nutné používat předepsané bezpečnostní a ochranné pomůcky.

## **1.6 Kontrola technického stavu strojů a nástrojů**

Strojník a mistr provedou kontrolu všech strojů a nářadí používaných pro zhotovení stropní konstrukce. Kontroluje se správná funkčnost, technický stav a zda nedochází k úniku provozních kapalin.

# **2. Mezioperační kontroly**

## **2.1 Kontrola klimatických podmínek**

Kontrola se provádí průběžně, měří se teplota vzduchu, rychlost větru a viditelnost. Pracovníci pracují bez zvláštních opatření při teplotě okolního vzduchu v rozmezí + 5 °C až + 30 °C. Teplota vzduchu se kontroluje měřením 4 x denně. U jeřábnických prací a prací ve výškách nesmí rychlost větru přesáhnout hodnotu 8 m/s, v ostatních případech 11 m/s. Práce se přeruší, pokud se sníží viditelnost pod 30 m. Při silném nebo vydatném dešti budou veškeré práce přerušeny.

## **2.2 Kontrola uložení pozednic**

Kontrolují se správně vyvrtané otvory do pozednice ve vzdálenosti 1,5 m od sebe. Kontrolují se spoje mezi pozedním věncem a pozednicí. Pozednice se osazuje na závitové tyče zabetonované do pozedního věnce. Tento spoj se utáhne matkou, která je opatřena zařezávací podložkou do dřeva. Maximální odchylka rovinnosti pozednice je stanovena na hodnotu 5 mm na 2 m.

## **2.3 Kontrola osazení vaznic**

Kontroluje se osazení vaznic na ocelový průřez svařovaný do tzv. krabice. Na těchto prvcích jsou již z obou stran přivařené pásnice z výroby. Skrz otvory pásnic se vyvrtají otvory do vaznic a následně se protáhnou závitové tyče, na které se navlečou podložky a našroubují matice. Dále se kontrolují tesařské spoje mezi vaznicemi.

## **2.4 Kontrola osazení krokví a kleštín**

U nárožních krokví se kontrolují rybinové spoje s námětovými krokviemi. Dále se kontrolují osové vzdálenosti krokví a další tesařské spoje. Kontroluje se spojení krokví mezi sebou na stříh a ocelovým svorníkem M16 s podložkou BULLDOG. Spojení s vaznicemi a s pozednicemi je provedeno tesařským spojem osedlání. Pracovníci musí dodržet mezery pro osazení vikýřů podle projektové dokumentace. Kontroluje se přichycení kleštín ke krokvi. Spoj je řešen pomocí svorníku M16 a podložky BULLDOG. Kontrolují se vzdálenosti dřevěných prvků od komínového tělesa alespoň 50 mm.

## **2.5 Kontrola osazení vikýřů**

Kontrola přesného osazení podle projektové dokumentace. Kontroluje se napojení prvků vikýřů na prvky krovu. Kontrolují se tesařské spoje mezi prvky vikýřů. Proveďte se kontrola tuhosti vikýřů.

## **2.6 Kontrola tuhosti krovu, výškových rozdílů krokví a impregnace**

Kontrolují se prvky, které zajišťují tuhost krovu. Překontrolují se tesařské spoje, průřezy a polohy dřevěných prvků podle projektové dokumentace. Zkontrolují se výškové úrovně krokví, aby následně nevznikl problém s rovinností celoplošného bednění.

## **2.7 Kontrola ukotvení bednění, difúzní fólie, kontralatí a střešních latí**

Prkna se kladou na sraz. Odchylka mezer a výškových rozdílů mezi prkny musí být menší než 2 – 3 mm. Nesmí dojít k protržení hydroizolační fólie, proto se kontroluje hladkost prken, zda jsou hlavy vrutů zapuštěny. Kontroluje se přichycení měděného okapního plechu do bednění. U difúzní fólie se kontroluje napojení na okapní plech, ukotvení k bednění, přesahy a spoje mezi pásy fólie. Místa fólie připevněná ocelovými sponami musí být přelepena těsnící páskou. Dále probíhá kontrola osazení kontralatí na osy krokví. Připevňují se minimálně dvěma hřebíky, které musí být správně zapuštěny do kontralatí. Střešní latě se kotví v určité vzdálenosti kolmo na kontralatě podle technologického předpisu. Tak jako u kontralatí musí být střešní latě připevněny minimálně dvěma hřebíky, které musí být správně zapuštěny. Všechny dřevěné prvky dodatečně opracované na stavbě musí být natřeny ochranným nátěrem proti dřevokazným škůdcům, plísním a hmyzu.

## **2.8 Kontrola montáže střešních oken**

Otvory pro střešní okna se kontrolují podle projektové dokumentace. Střešní okno musí být osazeno do rámu zhotoveného z latí. Musí být správně provedena návaznost na střešní krytinu. Kontroluje se správné uložení okapové lišty v horní části. V dolní části osazení těsnícího pásu. Dále se kontroluje vytažení difúzní fólie kolem střešního okna. Napojení difúzní fólie a okna je těsněno těsnící páskou.

## **2.9 Kontrola montáže ventilačních vsuvek, mřížek proti hmyzu a měděných háků pro osazení dešťových žlabů**

Kontrolují se připravené otvory v celoplošném bednění podle projektové dokumentace. Kontrolují se spoje mezi ventilační vsuvkou a difúzní fólií. Dále se kontrolují správně přišroubované hliníkové okapní mřížky ke spodní střešní lati a ke kontralatím. Při montáži měděných háků na latě je nutné dodržet spád k budoucím dešťovým svodům.

## **2.10 Kontrola oplechování úžlabí**

Ještě před pokládkou střešní krytiny se kontroluje provedení klempířských prací. Použitý materiál ocelový pozinkovaný plech musí být nepoškozený, správně naohýbaný a správně ukotvený. Musí být schopný plně odvádět veškerou vodu.

### **2.11 Kontrola pokládky střešní krytiny**

Kontroluje se postup kladení. Krajní tašky zakončující okraje sedlových vikýřů jsou připevněny k latím pomocí dvou hřebíků. Kontrolují se dodatečně upravené tašky a jejich napojení na úžlabí a nároží. Postup provedení hřebene se kontroluje podle technologického předpisu. Kontroluje se upevnění ocelového držáku, hřebenové lati a samotných hřebenáčů. Pod hřebenáčem nesmí chybět zavětrovací pás. Nutno dodržet postup kladení hřebenáčů proti převládajícímu větru.

## **3. Výstupní kontroly**

### **3.1 Kontrola geometrie**

Podle projektové dokumentace jsou kontrolovány dřevěné konstrukce, jejich rozměry a vzdálenosti. Jsou kontrolovány pomocí měřících pomůcek, jako jsou například vodováhy, olovnice nebo svinovací metr. Maximální odchylkou  $\pm 10$  mm se mohou lišit zkontrolované prvky od hodnot uvedených v projektové dokumentaci.

### **3.2 Kontrola celistvosti střešního pláště**

Provede se vizuální prohlídka kompletnosti. Musí být osazeny všechny prvky dle projektové dokumentace.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

### 7. BEZPEČNOST PRÁCE PRO PROVEDENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE A ZASTŘEŠENÍ

#### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ONDŘEJ LISÝ

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

## Obsah

Obecné požadavky na zajištění staveniště .....	120
Betonářské práce .....	122
Zednické práce .....	122
Zastřešení .....	123
Montáž stropu .....	124
Zajištění dalších požadavků na bezpečnost práce .....	125

Pro zhotovení vrchní hrubé stavby řešeného objektu Johanka, je připraven plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi. Tento plán je sestaven dle platné přílohy č. 6 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

**a) zajištění oplocení, ohrazení stavby, vstupů a vjezdů na staveniště, prostor pro skladování a manipulaci s materiálem,**

Staveniště bude zabezpečeno stávajícím drátovým plotem pozemku o výšce 2 m. Tento plot bude odstraněn v místech pro vjezd na staveniště a nahrazen mobilním oplocením s uzamykatelnou bránou do výšky minimálně 2 m.

Aby nedocházelo ke vstupu nepovolaných osob na staveniště, opatří se brána zákazovou značkou „Nepovolaným vstup zakázán“ a další značkou „Zákaz vjezdu mimo vozidel stavby“.

Manipulace s materiály se zajistí v souladu s technologickým předpisem. Podmínky pro skladování jsou předepsány výrobcem na rovných, zpevněných a odvodněných skladovacích plochách. Zařízení staveniště je podrobně popsáno v kapitole č. 4. Technická zpráva zařízení staveniště

**b) zajištění osvětlení staveniště a pracovišť,**

Osvětlení staveniště je zajištěno halogeny na buňkách. Halogeny bude osvětlen prostor před buňkami a hlavní brána vnitrostaveništní komunikace pouze ve výjimečných případech, např. za snížené viditelnosti. Osvětlení pracoviště si zajistí každá pracovní četa samostatně podle svých potřeb.

**c) stanovení ochranných a kontrolovaných pásem a opatření proti jejich poškození,**

Byly provedeny nové inženýrské sítě. Tyto sítě nemají vliv na průběh řešené etapy.

**d) řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru,**

Na staveništi nebudou skladovány nebezpečné materiály, dle potřeby se budou dovážet, proto není nutné provádět opatření. Při svařování musí být dodržovány podmínky a opatření tak, aby nedošlo k požáru, viz bod k). Pokud by došlo k požáru na staveništi, bude zajištěno čerpání vody hasících jednotek z rybníka vzdáleného přibližně

50 m od hranice plotu staveniště. Dále musí být na staveništi v obytné buňce umístěn hasící práškový přístroj.

**e) zajištění komunikace na staveništi, včetně podjíždění elektrického vedení a dalších médií (plyn, pára, voda aj.), prozatímní rozvody elektřiny po staveništi, čerpání vody, noční osvětlení,**

Zpevněná plocha staveništní komunikace bude později využita jako podkladní nosná vrstva pro budoucí areálovou komunikaci. Není uvažováno podjíždění elektrického vedení a dalších médií. Prozatímní rozvody elektřiny a vody na staveništi jsou vedeny v zemi. Staveništní rozvaděč se napojí na přípojkovou skříň zapuštěnou do rohu jihovýchodní fasády řešeného objektu. Odběr vody pro míchací centrum a pro další procesy stavby bude odebírán z technické místnosti objektu pomocí hadice. Dočasný odběr vody pro sociální zařízení staveniště bude zajištěn z vodoměrné šachty, která je umístěna vedle budoucích dočasných buněk pro zařízení staveniště. Odpadní voda ze sociálních zařízení staveniště ústí do sběrné odpadní nádrže pod sanitární buňkou.

**f) posouzení vnějších vlivů na stavbu, zejména otřesů od dopravy, nebezpečí povodně, sesuvu zeminy, a konkretizace opatření pro případ krizové situace,**

Žádná opatření nejsou stanovena projektovou dokumentací. Řešený objekt se nachází v odlehle oblasti s minimálním zatížením od dopravy. Území není v záplavové oblasti a není poddolované.

**g) opatření vztahující se k umístění a řešení zařízení staveniště, včetně situačního výkresu širších vztahů staveniště, řešení svislé a vodorovné dopravy osob a materiálu,**

Řešení zařízení staveniště je znázorněno v příloze P.1. ZS pro provedení stropu a v příloze P.2. ZS pro realizaci zastřešení. Situace širších vztahů staveniště je zobrazena v příloze P.11. Situace dopravního značení. Svislá doprava materiálu je řešena autojeřábem, stavebním vrátkem a žebříkovým výtahem. Osoby se pohybují vertikálně v objektu pomocí lešení. Pokud se na staveništi nepracuje, je nutné elektrická zařízení odpojit a zabezpečit proti neoprávněnému použití. Podrobněji řešeno v bodech h), i), j), k).

- h) postupy pro betonářské práce řešící způsob dopravy betonové směsi, zajištění všech fyzických osob zdržujících se na staveništi proti pádu do směsi, pohyb po výztuži, přístup k místům betonáže, předpokládané provedení bednění,**

#### BETONÁŽ STROPNÍ KONTAKTU

Autočerpadlo musí být umístěno tak, aby manipulační prostor výložníku a hadice nebyl ovlivněn případnými překážkami. Autočerpadlo smí manipulovat s výložníkem jen při zajištění jeho stability pomocí stabilizátorů. Autodomíhávač musí bezpečně zacouvat k autočerpadlu bez složitého a opakovaného couvání. Pracovníci pracující s koncovou hadicí výložníku autočerpadla musí být poučeni o možných dynamických rázech při čerpání betonu. Mezi pracovníky provádějící betonáž a obsluhou autočerpadla musí probíhat vhodné dorozumívání. Nepředpokládá se ukládání betonu z výšky větší než 1,5 m. Pro zhutňování betonových směsí při realizaci stropu se použije vibrační lať. Při práci s vibrační latí se musí dodržovat podmínky stanovené v návodu. Pohyb po výztuži při betonáži je zajištěn po dřevěných podlázkách dočasně položených na výztuži stropu tak, aby nedošlo k pádu pracovníka do směsi. Prvky bednění musí být zajištěné v každém stádiu montáže. Bednění musí být stabilní, únosné a těsné. Zhotovuje se pro pozdní věnce a v místě budoucího schodiště. Odbednění se provede po příkazu vedoucího pracovníka. Ohrožený prostor při demontáži bednění se zajistí proti vstupu nepovolaných osob. Všichni pracovníci musí být obeznámeni s umístěním hlavního jističe pro případ nutnosti rychlého vypnutí přívodu elektrické energie. Veškeré elektrické nářadí bude zapnuto jen při práci, a takto zapnuté nářadí nesmí být ponecháváno bez dozoru.

- i) postupy pro zednické práce řešící základní technologie zdění zevnitř objektu, zejména ochranné zábradlí zvenku, z obvodového lešení, zajišťování otvorů ve svislém zdivu, dopravu materiálu pro zdění, zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí,**

#### PROVEDENÍ DOZDÍVEK

Dostatečný manipulační prostor musí být zajištěn kolem míchacího centra, aby nedocházelo k úrazům na staveništi. Při provádění zdění musí zůstat od zdi nejméně 0,6 m široký volný pruh pro manipulační prostor. Na pojízdné lešení při výšce podlahy nad 1,5 m bude osazeno jednotyčové zábradlí ve výšce 1,1 m. Při výšce podlahy nad 2 m se osadí dvoutyčové zábradlí. V průběhu zdění se nebude vstupovat na dozdivky a ani je nějakým způsobem zatěžovat. Dozdivky se provedou z vnitřního

prostoru objektu. Z vnější strany bude fasádní lešení, které zabrání pádu osob z výšky. Fasádní lešení se použije v další etapě k bezpečnému provedení zastřešení a dále k opravě fasády. Vertikální doprava materiálu je řešena stavebním elektrickým vrátkem, který musí být řádně ukotven podle technologického předpisu a v pravidelných intervalech kontrolován podle návodu výrobce. Obsluha vrátku nesmí být ohrožována břemeny a musí vidět na nakládací a vykládací místo. Mezi těmito místy musí probíhat dorozumívání. Stavební vrátek nesmí být přetěžován. V místě odebírání bude instalováno dvoutyčové zábradlí výšky 1,1 m a zarážka u podlahy výšky 0,15 m. Obsluha vrátku musí být seznámena s návodem o vhodném používání. V prostoru možného pádu břemen se nikdo nesmí pohybovat.

- j) postupy pro montážní práce řešící bezpečnostní opatření při jednotlivých montážních operacích a s tím spojených opatřeních pro zajištění pomocných stavebních konstrukcí, přístupy na místo montáže, způsob zajišťování otvorů vzniklých s postupem montáže, doprava stavebních dílů a jejich upevňování a stabilizace,**

#### ZASTŘEŠENÍ

Pracovníci musí při montáži používat montážní a bezpečnostní pomůcky stanovené v technologickém postupu. Pracovníci během provádění zastřešení se kotví k pevným bodům, které stanoví vedoucí pracovník. Fyzické osoby během etapy zastřešení jsou chráněny proti pádu po obvodu řešeného objektu fasádním lešením, které bude použito v další etapě k opravě fasády. Lešení slouží také k bezpečnému přístupu na místo montáže. Pro práci na zastřešení bude použita pracovní podlaha, zhotovený strop z předcházející etapy. Musí se dávat pozor v prostoru budoucího schodiště. Tento otvor ve stropní konstrukci musí být správně zakryt nebo ohrazen dvouúrovňovým zábradlím výšky 1,1 m a zarážkou výšky 0,15 m u podlahy. Osedlání krokví k vaznicím bude provedeno z pojízdného lešení. Na pojízdné lešení při výšce podlahy nad 1,5 m bude osazeno jednotyčové zábradlí ve výšce 1,1 m. Při výšce podlahy nad 2 m se osadí dvoutyčové zábradlí. Pojízdné lešení musí být vždy používáno dle návodu výrobce a pravidelně provádět jeho kontrolu před jeho použitím. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy nelze použít bezpečnějších prostředků. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. V žádném případě se nesmí na žebříku používat přenosné řetězové pily a pneumatické náradí. Pracovník musí vždy při sestupu a výstupu být obličejem k žebříku. Vynášení, snášení břemen po žebříku se smí jen o hmotnosti do

15kg. Žebřík bude používán dle návodu výrobce. Práce na žebřících a pojízdném lešení ve výšce nad 5 m od stropní konstrukce k pracovní podlaze se nepředpokládá. Zabezpečení proti pádu dovnitř stavby při realizaci střešního pláště je zajištěno bedněním. Pohyb po bednění se nedoporučuje z důvodu poškození difúzní fólie. Pracovníci se pohybují na střešních latích, které chrání osoby před sklouznutím. Vertikální doprava je řešena autojeřábem a žebříkovým výtahem. V prostoru možného pádu břemen se nikdo nesmí pohybovat. Ovládání jeřábu zajistí odborná osoba, tj. jeřábník. Ten musí dodržovat diagram nosnosti v závislosti na vyložení a za žádných okolností nesmí jeřáb přetěžovat. Musí být použity vázací prostředky s odpovídající nosností a podle druhu dílce. Průběžně se kontroluje jejich stav a nevyhovující prostředky se vyřadí. Vazači s odbornou kvalifikací (průkaz vazače) vykonávají správný úvaz podle pracovního postupu. Dále vazači zodpovídají za provedení úvazu a před každým zvednutím zkontrolují stabilitu a úvaz prvku. Pracovníci a jeřábník se domluví na dorozumivacích signálech, aby nedošlo k úrazu při manipulaci. Všichni pracovníci musí nosit reflexní prvky. Při vykládce z návěsu nákladního vozidla se musí dřevěné prvky ve svazcích skladovat na hranoly a dodržovat minimální průchozí šířky 600 mm mezi jednotlivými svazky. Max hraní řeziva 1,8 m. Střešní výtah musí být složen, kontrolován v intervalech a zabezpečen při přepravě materiálu podle pokynů výrobce. Střešní výtah se nesmí přetěžovat a kolem výtahu musí být vyhrazený prostor 1 m na každé straně. Všichni pracovníci pracující ve výškách nad 1,5 m, kdy nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, musí projít školením.

**k) řešení montáže stropů, včetně pomocných konstrukcí, opatření zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce ve výšce po obvodu a v místě montáže, doprava materiálu, zajištění pod prací ve výšce,**

**MONTÁŽ STROPU**

Montáž ocelových stropnic a ocelových rámců bude probíhat z pojízdného lešení. Pojízdné lešení musí být smontováno podle návodu a také s ním zacházeno. Na pojízdné lešení při výšce podlahy nad 1,5 m bude osazeno jednotyčové zábradlí ve výšce 1,1 m. Při výšce podlahy nad 2 m se osadí dvoutyčové zábradlí. Montáž nesmí probíhat z obvodové zdi. Pracovníci během realizace stropu, jsou chráněny proti pádu po obvodu řešeného objektu fasádním lešením. Při osazování prvků jeřábem platí stejné zásady jako při realizaci zastřešení, viz výše. Při vykládce z návěsu nákladního vozidla se musí ocelové prvky ve svazcích skladovat na hranoly a dodržovat minimální

průchozí šířky 600 mm mezi jednotlivými svazky. Max hraní ocel. prvků 1,8 m. Při svařování ocelových prvků, se nesmí nacházet žádný hořlavý materiál pod vykonávaným procesem a po svařování je nutné zajistit dohled proti náhodnému samovznícení. V době svařování bude na pracovišti připravený přenosný hasicí přístroj. Provádění svářečských prací smí být pouze kvalifikovanými osobami, které jsou vybaveny svářečským oděvem, rukavicemi a kuklou. Nesmí dojít k popálení nechráněných částí těla svářeče, ale ani jiných osob nacházejících se v blízkosti svařování. V prostoru budoucího vnitřního schodiště bude provedeno vnitřní lešení a osazeno stavebním vrátkem. Způsob kotvení lešení a vrátku je popsán v technologickém předpisu. Tento prostor musí být ohraničen dvoutyčovým zábradlím a zarážkou u podlahy. Minimální výška zábradlí je 1,1 m a výška zarážky u podlahy je 0,15 m. Při montáži ztraceného bednění se nejprve osadí první řada tenko profilovaných plechů z pojízdného lešení. Další osazení probíhá z již uložených profilovaných plechů. Fyzické osoby jsou během provádění stropu chráněny proti pádu po obvodu řešeného objektu fasádním lešením a proti pádu dovnitř objektu jsou použity ochranné pracovní prostředky, jako je uvázání k fasádnímu lešení.

**l) postupy pro práci ve výškách řešící způsob zajištění proti pádu na volném okraji, proti sklouznutí, proti propadnutí střešní konstrukcí, dopravu materiálu, konkrétní způsob zajištění prací ve výšce;**

Postupy pro práci ve výškách řešící způsob zajištění proti pádu jsou popsány již v uvedených bodech pro postupy jednotlivých prací. Výše v odstavcích h, i, j, k.

**m) zajištění dalších požadavků na bezpečnost práce, zejména dopravu materiálu, jeho skladování na pracovišti, zajištění pracoviště z hlediska požadavků při práci ve výšce, opatření vztahující se k pomocným stavebním konstrukcím použitým pro jednotlivé práce, použití strojů,**

Veškeré práce budou přerušeny za nepříznivých klimatických podmínek. Za nepříznivé klimatické podmínky se pokládá tvoření námrazy, sněžení, déšť, viditelnost pod 30 m, teplota pod -10 °C a silný vítr. Při jeřábnických pracích a pracích ve výškách nesmí rychlost větru přesáhnout hodnotu 8 m/s, v ostatních případech 11 m/s. Další požadavky jsou zmíněny v předcházejících bodech h, i, j, k.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

### 8. KALKULACE NÁKLADŮ NA PROVOZ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ NA VYBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

#### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ONDŘEJ LISÝ

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2018

## Obsah

1. Návrh kalkulace.....	128
1.1 Podstata tvorby zvolené kalkulace .....	128
1.2 Pronájem strojů a zařízení .....	128
1.3 Závěr .....	133

## 1. Návrh kalkulace

### 1.1 Podstata tvorby zvolené kalkulace

Předmětem této kapitoly je konkrétní řešení kalkulace zařízení staveniště na technologickou etapu realizace stropní konstrukce nad 2NP a zastřešení. Doba trvání řešené etapy je stanovena na 2 měsíce. Zhotovitelem je menší stavební firma, která nedisponuje zařízením staveniště a veškeré zařízení si pronajme. Z tohoto důvodu je cena zařízení staveniště pro navrženou etapu poměrně vysoká, jak vyplývá z následující podrobné kalkulace. Pronájem a doprava zařízení staveniště jsou sjednány u stavebnin DEK Pelhřimov a s jejich smluvními partnery. Menší stavební firma má u nich velký odběr materiálu a tudíž věrnostní slevy. Firma vlastní menší elektrické stroje jako např. míchačka, střešní výtah, stavební vrátek a další. Elektrické stroje jsou nejvíce využívány stavební firmou, a proto by se pronájem těchto strojů nevyplatil. V bakalářské práci řeším vybranou stavební etapu, tudíž zařízení staveniště je z velké části vybaveno. Proto jsem nucen stanovit jen cenu pronájmu za časovou dobu 2 měsíců, bez dopravy a montáže. Ceny jsou uvedeny bez DPH.

### 1.2 Pronájem strojů a zařízení

- Oplocení staveniště

Průhledné mobilní oplocení výšky 2 m, délky 3,5 m.



*Obr. 8.1: Mobilní oplocení heras m200*

*Zdroj: [www.toi-toi.rs](http://www.toi-toi.rs)*

Staveniště je oploceno z velké části stávajícím oplocením. Dle výkresu staveniště bude průhledné mobilní oplocení o rozměrech 3 500x2 000 mm činit 35 m. Náklad na jedno pole činí 11,- Kč na den dle smluvní ceny za dlouhodobý pronájem. Uvádím jen cenu za dobu pronájmu, v naší fázi realizace již bude oplocení osazené.

10 ks polí x 11,- Kč/den x 60 dní = **6 600,- Kč**

Vjezd (otočný kloub, pojezdové kolečko) 1ks x 7,- Kč/den x 60 dní = **420,- Kč**

- Obytné buňky

Na výstavbu budou použity dvě obytné buňky AB 6, viz kapitola č.4. TZ zařízení staveniště, vnější rozměry 6058x2438x2600 mm.

2 buňky x 3 600,- Kč/měsíc x 2 měsíce = **14 400 Kč**

- Skladová buňka

Jedná se o kontejner s uzamykatelnými dvoukřídlými vraty, jištěny uzavírací tyčí. Vnější rozměry 6058x2438x2600 mm. Viz kapitola č.4. TZ zařízení staveniště

1 buňka x 2 800,- Kč/měsíc x 2 měsíce = **5 600 Kč**

- Sanitární buňka

Buňka je vybavena: 2 x toaletní kabina se záchodovou mísou, 2 x pisoár, 2 x sprchovací kabina, 1 x elektrický boiler 220 l, 4 x keramické umyvadlo.

Vnější rozměry 6058x2438x2600 mm. Viz kapitola č.4. TZ zařízení staveniště

1 buňka x 8 400,- Kč/měsíc x 2 měsíce = **16 800 Kč**

- Fekální tank

Sanitární buňka je napojená na fekální tank o objemu 9 m<sup>3</sup>, do kterého je odpad sveden.

1 tank x 3 550,- Kč/měsíc x 2 měsíce = **7 100 Kč**

- Pronájem lešení

Montáž lešení bude probíhat v předchozí etapě bourání, demontáž stávajícího krovu. Do naší etapy nezapočítávám cenu montáže, demontáže a ani dopravu. V následující etapě bude lešení využito k opravě fasády. Proto stanovím cenu pronájmu během 2 měsíců. Montáž, demontáž a pronájem poskytuje firma z Pelhřimova VAROstav. Pronájem lešení 1,- Kč/m<sup>2</sup> na den, pronájem sítí 4,- Kč/m<sup>2</sup> každý započatý měsíc. Pracovní plocha lešení je 464 m<sup>2</sup>

$$464 \text{ m}^2 \times 1,- \text{ Kč/m}^2 = 464,- \text{ Kč} \times 60 \text{ dní} = 27\,840,- \text{ Kč}$$

$$464 \text{ m}^2 \times 4,- \text{ Kč/m}^2 = 1\,856,- \text{ Kč} \times 2 \text{ měsíce} = 3\,712,- \text{ Kč}$$

Pronájem lešení na 2 měsíce bez montáže, demontáže a dopravy vyjde na **31 552,- Kč**

- Staveništní komunikace

Provedení komunikace není součástí mojí řešené technologické etapy.

- Staveništní přípojky

Budou vybudovány v I. technologické etapě, proto nezahrnují do ceny.

- Spotřeba vody

Dle domluvy s vodárnou na provoz staveniště (ošetření betonu, zdění z cihel, hygienické účely) budeme účtovat jen vodné. Pod sanitární buňkou bude nainstalovaná sanitární splašková nádrž. Vodoměr k měření spotřeby vody je instalován v sanitární buňce a na kohoutu uvnitř budovy. Na staveništi jsou dva odběry vody. Od kohoutu je voda vedena pomocí hadice k míchacímu centru.

Cena vodného je 34,86 Kč/m<sup>3</sup>

Hodnoty v tabulce převzaty z kapitoly zařízení staveniště

<b>Potřeba vody</b>	<b>Množství vody (l)</b>
Výroba malty a ošetření mísících zařízení	260
Zdění z cihel (bez vody pro maltu)	1 300
Celkem potřeba vody pro zdění	1 560
Voda pro sociální zařízení za 1 den	850
Celková potřeba vody pro hygienu za realizovanou etapu	850*40 = 34 000
<b>Celková spotřeba vody činí</b>	<b><u>35 560</u></b>

*Tab. 19: spotřeba vody během dvou měsíců*

$$35,56 \text{ m}^3 \times 34,86 \text{ Kč/m}^3 = 1\,240,- \text{ Kč}$$

**Cena za spotřebovanou vodu během realizované etapy bude 1 240,- Kč.**

- Spotřeba elektřiny

Cena el. energie za 1 kWh 3,92 Kč. Příkony strojů jsou převzaty z kapitoly č.4. TZ zařízení staveniště. Elektrická energii je zajištěna od firmy ČEZ

Odhadovaná spotřeba elektřiny v buňkách

<b>Osvětlení</b>	<b>Počet ks</b>	<b>Příkon (kw)</b>	<b>Sh</b>	<b>Dní</b>	<b>celkem (kWh)</b>
Osvětlení obytné buňky	8	0,036	5	40	58 kWh

*Tab. 20: Spotřeba elektrické energie v buňkách za 2 měsíce*

Odhadovaná spotřeba elektrické energie během etapy

Zařízení	Počet ks	Příkon (kW)	Sh	Dní	Celkem (kWh)
Šikmý výtah	1	1,3	8	10	104
Stavební vrátek	1	0,9	3	10	27
Úhlová bruska	1	2,2	3	40	264
Ponorný vibrátor	1	2,0	8	2	32
Stavební míchačka	1	2,0	8	3	48
Svářecí invertor	1	4,5	8	2	72
Nůžky na plech	1	0,8	3	2	5
Elektrický hoblík	1	1,2	3	7	26
Horní frézka	1	1,3	3	7	28
Elektrický boiler	1	2,0	2	40	160
<b>Celková elektrická spotřeba strojů</b>					<b>766 kWh</b>

Tab. 21: Spotřeba elektrické energie za 2 měsíce

766 kWh x 3,92,- Kč = **3 003,- Kč**

**Cena elektrické energie spotřebovaná během technologické etapy činí 3 003,- Kč**

- Náklady na dopravní značení

Náklady na dopravní značení jsou zanedbatelné. Stavba se nachází na konci vesnice s minimálním provozem.

### **Náklady zařízení staveniště během technologické etapy stropní konstrukce a zastřešení (cca 2 měsíce)**

Název zařízení	Cena (Kč)
Pronájem oplocení staveniště	1 020,-
Pronájem stavebních buněk	43 900,-
Pronájem lešení	31 552,-
Autojeřáb s obsluhou	36 800,-
Spotřeba vody	1 240,-
Spotřeba elektřiny	3 003,-
<b>Celková cena</b>	<b>117 515,-</b>

*Tab. 22: Soupis cen pronájmu za zařízení staveniště*

### **1.3 Závěr**

Stanovil jsem cenu z větší části jen za dobu pronájmu vybrané technologické etapy. Cenu montáže a dopravy neuvádím z důvodu realizace v jiné technologické etapě. Z navržené kalkulace lze vyhodnotit velké náklady spojené se zařízením staveniště v technologické etapě realizace stropní konstrukce a zastřešení, tak i v dalších etapách. Doporučuji malým stavebním firmám, které nedisponují zařízením staveniště, zkalkulovat si cenu pronajatého zařízení a cenu promítnout do rozpočtu. Jelikož náklady na ZS v etapě neodpovídají odhadovanému pětiprocentnímu podílu z rozpočtu realizované etapy. Jak je z kalkulace technologické etapy patrné, náklady na ZS tvoří 7,34 %. Tuto hodnotu s největší pravděpodobností předpokládám i za celkové náklady na ZS stavby ze ZRN.

## ZÁVĚR

Zpracování tématu bylo pro mě velice zajímavé a přínosné pro budoucí povolání. Dozvěděl jsem se mnoho užitečných poznatků a zajímavostí, týkající se realizace stavby.

Stavba se nachází v blízkosti mého bydliště, v okrese Pelhřimov. Měl jsem tedy možnost zmapovat okolní dodavatele stavebních materiálů, existující stavební firmy a v neposlední řadě i dostupnost těžkých strojů. V bakalářské práci jsem se snažil vždy najít vhodnou variantu v nejdostupnějších možnostech, které se mi v okolí nabízely. Vše jsem důkladně zvažoval. V souvislosti s tím jsem dospěl k názoru, že ne vždy místní možnosti nabízí požadované služby, ale pokaždé splňovaly dostatečnou vhodnost využití pro realizaci stavby.

V mé práci jsem uplatňoval své vědomosti získané během studia. Problematiku daného tématu jsem konzultoval s vedoucí práce, kde jsem se obohatil o další nové poznatky a cenné informace o popisovaných a prováděných technologických postupech.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 2.1:	Místo výstavby .....	23
Obr. 2.2:	Dopravní trasa autodomíchače s betonovou směsí .....	24
Obr. 2.3:	Křižovatka v ulici Nádražní .....	24
Obr. 2.4:	Podjezd pod mostem v Pelhřimově .....	25
Obr. 2.5:	Kruhový objezd na konci Pelhřimova .....	25
Obr. 2.6:	Sjezd v obci Pravíkov .....	25
Obr. 2.7:	Zatáčka za obcí Pravíkov .....	26
Obr. 2.8:	Křižovatka v blízkosti stavby .....	26
Obr. 2.9:	Dopravní trasa tahače s hutným materiálem .....	27
Obr. 2.10:	Výjezd z kovoprodejny .....	27
Obr. 2.11:	Křižovatka u kovoprodejny .....	28
Obr. 2.12:	Kruhový objezd na konci Pelhřimova .....	28
Obr. 2.13:	Dopravní trasa nákladního automobilu ze stavebnin DEK .....	29
Obr. 2.14:	Vjezd na hlavní komunikaci ze stavebnin .....	29
Obr. 2.15:	Křižovka na konci ulice Rynářské .....	30
Obr. 2.16:	Podjezd pod mostem v Pelhřimově .....	30
Obr. 2.17:	Dopravní trasa tahače s návěsem z Kasalovy pily .....	31
Obr. 2.18:	Výjezd z firmy Kasalova pila .....	32
Obr. 2.19:	Sjezd z hlavní silnice v obci Pravíkov .....	32
Obr. 3.1:	Ocelový válcovaný nosník IPE 200 .....	39
Obr. 3.2:	Ocelový válcovaný nosník HEA 240 .....	40
Obr. 3.3:	Ocelový nosník U 180 .....	40
Obr. 3.4:	Trapézový plech TR40/160 tl. 0,88mm .....	41
Obr. 3.5:	Ocel. výztuž 10mm v půlce ohnuta .....	41
Obr. 3.6:	Schéma ocelového rámu .....	49
Obr. 3.7:	Spoj rámu se stropním nosníkem .....	49
Obr. 3.8:	Ukázka pokládky výztuže a distančních lišt .....	51
Obr. 3.9:	Napojení vaznice (pozednice) šikmým plátováním .....	66
Obr. 3.10:	Důkladné připojení krokve k vaznici (k pozednici) [1] .....	67
Obr. 3.11:	Spojení kleštín s krokviemi [2] .....	67
Obr. 3.12:	Ukázka uchycení okapního plechu .....	69
Obr. 3.13:	Ukázka přibití střešní latě .....	69
Obr. 3.14:	Ukázka postupu po vrstvách cca délky 1,5 m .....	70
Obr. 3.15:	Detail umístění ventilační vsuvky .....	70
Obr. 3.16:	Detail hřebene .....	72
Obr. 4.1:	Stavební buňka - AB6 .....	83
Obr. 4.2:	Stavební buňka - AB6 .....	84
Obr. 4.3:	Stavební buňka SB6 .....	84
Obr. 4.4:	Skladový kontejner 20' .....	85

Obr. 5.1:	Graf autojeřábu AD20 (podvozek TATRA T 815).....	91
Obr. 5.2:	autočerpadla SCHWING S 36 X.....	93
Obr. 5.3:	Rozsah ramen autočerpadla SCHWING S 36 X .....	93
Obr. 5.4:	Autodomíchávač SCHWING STETTER C3 AM 9 C .....	94
Obr. 5.5:	Buben domíchávače Stetter .....	94
Obr. 5.6:	Tahač Scania R 420HPI.....	95
Obr. 5.7:	Valníkový návěs 3-nápravový Schwarzmüller.....	95
Obr. 5.8:	Nákladní automobil Tatra T810 valník s rukou .....	96
Obr. 5.9:	Rozměry Tatry T810 .....	97
Obr. 5.10:	Graf dosahu hydraulické ruky.....	97
Obr. 5.11:	Výtah stavební žebříkový .....	98
Obr. 5.12:	Stavební vrátek CAMAC.....	98
Obr. 5.13:	Vibrační lišta Hervisa RVH 200 .....	99
Obr. 5.14:	Ponorný vibrátor HERVISA CMP .....	100
Obr. 5.15:	Míchačka ATIKA DYNAMIC .....	100
Obr. 5.16:	Motorová pila Stihl MS 251 .....	101
Obr. 5.17:	Svářecí invertor GAMA 190L .....	101
Obr. 5.18:	Akumulátorová příklepová vrtačka DEWALT.....	102
Obr. 5.19:	Aku šroubovák BOSCH Professional.....	102
Obr. 5.20:	Nůžky na plech Bosch GSC 75 – 16.....	103
Obr. 5.21:	Elektrický Hoblík Makita 1806B.....	103
Obr. 5.22:	Horní frézka Bosch GOF 1250 CE.....	104
Obr. 5.23:	Bruska úhlová velká.....	105
Obr. 5.24:	Pojízdné lešení ALUFIX 80 s nástavcem .....	105
Obr. 8.1:	Mobilní oplocení heras m200 .....	128

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1:	Stropní ocelové válcované nosníky .....	39
Tab. 2:	Ocelové válcované rámy pro osazení krovu .....	39
Tab. 3:	Svařené U profily do krabice .....	40
Tab. 4:	Trapézový plech.....	41
Tab. 5:	CPP .....	42
Tab. 6:	Nakládání s odpady.....	55
Tab. 7:	Tesařské konstrukce valbového krovu.....	58
Tab. 8:	Výpis řeziva valbového krovu jakosti (SI) .....	58
Tab. 9:	Výpis řeziva sedlového vikýře jakosti (SI).....	59
Tab. 10:	Výpis řeziva jakosti (SI).....	59
Tab. 11:	Výpis řeziva jakosti (SI).....	60
Tab. 12:	Skladba střešního pláště .....	68
Tab. 13:	Nakládání s odpady .....	74
Tab. 14:	Příkon vnitřního osvětlení stavebních buněk .....	77

Tab. 15:	Příkon elektromotorů .....	77
Tab. 16:	Denní spotřeba vody .....	78
Tab. 17:	Nakládání s odpady .....	81
Tab. 18:	Geometrické odchylky pro zděné prvky .....	113
Tab. 19:	spotřeba vody během dvou měsíců .....	131
Tab. 20:	Spotřeba elektrické energie v buňkách za 2 měsíce .....	131
Tab. 21:	Spotřeba elektrické energie za 2 měsíce .....	132
Tab. 22:	Soupis cen pronájmu za zařízení staveniště .....	133

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Knižní zdroje

JELÍNEK, Lubomír a Petr ČERVENÝ. *Tesařské konstrukce*. 3. vyd. Praha: Pro Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě vydalo Informační centrum ČKAIT, 2012. Technická knihovnice autorizovaného inženýra a technika. ISBN 978-80-87438-34-3.

MOTY, Vít. *Technologie staveb I: technologie stavebních procesů*. Brno: Cerm, 2004. ISBN 80-214-2873-2.

REMEŠ, Josef. *Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014. Stavitel. ISBN 978-80-247-5142-9.

MATĚJKA, Libor. *Pozemní stavitelství III: šikmé a strmé střechy*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-540-2.

### Internetové zdroje

Svépomocí. *Svépomocí.cz, montáž krovu*, [online]. 2009 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <http://www.svepomoci.cz/>

DEK. *DEKPARTNER, konstrukční detaily*, [online]. [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <https://www.dekpartner.cz/>

Krytiny-střechy. *Krytiny-střechy, tesařské spoje*, [online]. [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <https://www.krytiny-strechy.cz/>

BRAMAC, skladba střešního pláště, [online]. [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <https://www.bramac.cz/>

Transportbeton, *doprava betonu*, [online]. [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <http://www.transportbeton.cz/>

Hilty, *kovčící prvky* [online]. [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <https://www.hilti.cz/>

Cemix, *zdící prvky*, [online]. [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <https://www.cemix.cz/>

VELUX *výlezové střešní okno* [online]. [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <https://www.velux.cz/>

## Legislativa

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

*Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích §1 a §3.* In: .

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

*Vyhláška č. 499/2006 Sb. (novela 62/2013 Sb.), Vyhláška o dokumentaci staveb.* In: .

*Vyhláška č. 268/2009 Sb. (novela 20/2012 Sb.), Vyhláška o technických požadavcích na stavby.* In: .

*Vyhláška č. 93/2016 Sb. o katalogu odpadů.* In: .

*Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.* In: .

*Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech.* In: .

*ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě.*

*ČSN EN 12 350-2 Požadavky na čerství beton.*

*ČSN EN 1090 - Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí.*

*ČSN EN 10080 - Ocel pro výztuž do betonu.*

*ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce - provádění.*

*ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí.*

*ČSN EN 12390-1 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy.*

*ČSN 73 2824-1 Třídění dřeva podle pevnosti - Část 1: Jehličnaté řezivo.*

*ČSN 73 3150 - Tesařské spoje dřevěných konstrukcí. Terminologie třídění.*

*ČSN 73 1901 - Navrhování střech.*

*ČSN EN 13956 - Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky.*

*ČSN 73 3610 - Navrhování klempířských konstrukcí.*

## Seznam použitých zkratk a symbolů

aj.	a jiné
atd.	a tak dále
č.p.	číslo popisné
min.	minimálně
ozn.	označuje
parc. č.	parcelní číslo
příl.	příloha
str.	strana
Sb.	sbírka
tj.	to jest
tl.	tloušťka
tzn.	to znamená
ul.	ulice
žb	železobeton
kg	kilogram
kN	kilo newton
kW	kilo watt
m	metr
mm	milimetr
MPa	megapascal
Ot. /min-1	otáček za hodinu
t	tuna
V	volt
W	watt
°C	stupeň celsia
TDI	technický dozor investora
SV	hlavní stavbyvedoucí
M	mistr
STR	strojník
GEO	geodet
PD	projektová dokumentace
TP	technologický předpis
DL	dodací list
SD	stavební deník
KZP	kontrolní a zkušební plán
ZS	zařízení staveniště
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	Česká státní norma
ČSN EN	harmonizovaná evropská norma
EN	Evropská norma

## Seznam příloh

- P.1. ZS pro stropní konstrukci
- P.2. ZS pro realizaci zastřešení
- P.3. Přeprava ocelových prvků
- P.4. Časový plán realizace stropu a zastřešení
- P.5. Výkaz výměr pro realizaci stropu a zastřešení
- P.6. Rozpočet hrubé vrchní stavby
- P.7. Detail uložení pozednice
- P.8. Detail uložení vaznice
- P.9. Detail hřebene střechy
- P.10. Cenová kalkulace čerpání betonové směsi
- P.11. Situace dopravního značení
- P.12. KZP – stropní konstrukce
- P.13. KZP - zastřešení