

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering Institute of Technology, Mechanization and  
Construction Management

## **Administrativní budova pivovaru v Černé Hoře, řešení technologické etapy zastřešení**

Office building of brewery in Černá Hora, technological solution of roofing stage.

### **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Bachelor's thesis

**AUTOR PRÁCE**

Jan Nevole

AUTHOR

**VEDOUCÍ PRÁCE**

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2014



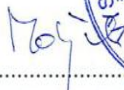
# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ


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

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Jan Nevole  
Název Administrativní budova pivovaru v Černé Hoře,  
řešení technologické etapy zastřešení  
Vedoucí bakalářské práce Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.  
Datum zadání bakalářské práce 12. 11. 2013  
Datum odevzdání bakalářské práce 30. 5. 2014

V Brně dne 12. 11. 2013

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

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

### Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

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

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

Student: Jan NEVOLE

Téma bakalářské práce: Administrativní budova pivovaru v Černé Hoře, řešení technologické etapy zastřešení

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro provedení nosné konstrukce střechy a pro opláštění střechy
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Katalog použitých strojů a mechanismů
8. Kvalitativní požadavky – kontrolní a zkušební plán pro činnosti, na které je vypracován technologický předpis
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: provedení tesařských detailů krovu, alternativní způsob zastřešení

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

V Brně dne 10.2.2014

  
Vedoucí práce: Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

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

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

HIProject s.r.o

Staňkova 359/8a, Brno 602 00

Tel/fax 549 251 610-2

E-mail: atelier@hiproject.cz

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

Pivovar Černá hora, a.s. Administrativní Objekt

studentovi

jméno: Jan Nevole

datum narození: 23.06.1991

bydliště: K Pastvinám 1482/3 Česká Lípa


který je studentem studijního oboru

Pozemní stavitelství

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2013/2014 ,

V Brně, dne 15.4.2014

podpis oprávněné osoby  .....

Razítko

 HIProject:  
HIProject s.r.o.  
Staňkova 359/8a, 602 00 Brno  
tel/fax: 549 251 610-2  
E-mail: atelier@hiproject.cz

## **Abstrakt**

Předmětem této bakalářské práce je řešení zastřešení objektu budovy, která slouží jako administrativní budova pivovaru v Černé hoře. Všechny přílohy řeší zastřešení pomocí dřevěného krovu a ploché střechy, tvořené vazníky. Práce řeší technologický postup provádění obou variant zastřešení, řešení zásad organizace výstavby, návrh strojní sestavy, bezpečnost a ochranu zdraví na stavbě, časový plán, kontrolní a zkušební plány pro každou variantu provádění a konstrukční detaily.

## **Klíčová slova**

Zastřešení, administrativní budova, technologický postup, plochá střecha, krov, technická zpráva, technologický předpis, rozpočet, časový plán, zařízení staveniště, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán, detail

## **Abstract**

The aim of this bachelor thesis is to design a roof construction for a building used as an administrative centre at the Černá hora brewery. The attachments provide a solution in forms of a wooden roof frame and a flat roof constructed from tie beams. The thesis contains the technological procedures for constructing both variants of roofing, principles according to which is the construction organised, safety and health measures taken on the construction site, design of the mechanical assembly, time plan, controlling and testing plans for both variants and construction details.

## **Keywords**

Roofing, administrative building, technological process, flat roof, roof, technical report, technological prescription, budget, shedule, construction site, mechanical assembly, plan of inspections and testing

## **Bibliografická citace VŠKP**

Jan Nevole *Administrativní budova pivovaru v Černé Hoře, řešení technologické etapy zastřešení*. Brno, 2014. XX s., YY s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

**Prohlášení:**

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

V Brně dne 26.5.2014

.....

podpis autora



## **PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP**

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

V Brně dne 26. 2. 2014

-----

titul jméno a příjmení studenta

## **Poděkování**

Tímto odstavcem bych chtěl poděkovat mojí vedoucí bakalářské práce Ing. Barboře Kovářové Ph.D. za konzultace a rady poskytnuté při tvorbě mé bakalářské práce. Dále firmě Hi Project za zapůjčení projektové dokumentace.

## OBSAH TEXTOVÉ ČÁSTI

ÚVOD	12
A1. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA ETAPU ZASTŘEŠENÍ	13
A2. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY	29
A3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS KROV	40
A4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PLOCHÁ STŘECHA	67
A5. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	88
A6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN	102
A7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	121
A8. ZÁVĚR	148
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	149
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	152
SEZNAM OBRÁZKŮ	153
SEZNAM PŘÍLOH	154

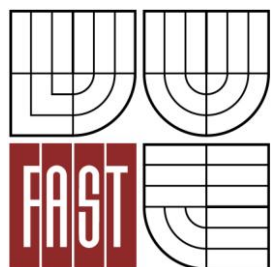
## ÚVOD

Ve své bakalářské práci, jsem řešil dvě varianty zastřešení administrativní budovy v Černé hoře. První možnost je řešení střešní konstrukce pomocí dřevěno-ocelového krovu, který jsem převzal z projektové dokumentace. Druhá možnost zastřešení je vytvoření ploché střechy pomocí vazníků Mitek a následném provedení jednoplášťové ploché střechy. Práce obsahuje technologický předpis pro obě varianty provádění, součástí předpisu je i výkaz výměr, technickou zprávu se zaměřením na etapu zastřešení, kontrolní a zkušební plán pro obě varianty provádění, řešení organizace výstavby, včetně výkresu zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, zprávu BOZP, časový plán a položkový rozpočet. Etapa zastřešení navazuje na předchozí etapy výstavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering Institute of Technology, Mechanization and  
Construction Management

## **A.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA ETAPU ZASTŘEŠENÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Bachelor's thesis

AUTOR PRÁCE

Jan Nevole

AUTHOR

VEDOUcí PRÁCE

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2014

## **OBSAH**

<b>1. Průvodní zpráva</b>	<b>15</b>
<b>2. Souhrná technická zpráva</b>	<b>17</b>

## **1.0) Průvodní zpráva**

### **1.1.) Identifikační údaje o stavbě:**

Účel stavby: Administrativní budova

Místo stavby: nám. U Pivovaru č.p.3 a 6, 679 21 Černá Hora,

č. parcel 45, 46, kat. úz. Černá Hora 619825

Investor: Ing. Lukáš Morc

Majitel: Marek Dvořák

Projektant: Jan Nevole

Realizace: Real Invest-CL s.r.o. sídlo Česká lípa Mariánská 1425

Ič: 235 483 022 Dič CZ 235 483 022

Celková užitková plocha: 905 m<sup>2</sup>

Celkový obestavěný prostor: 4220 m<sup>3</sup>

Zastavěná plocha 532 m<sup>2</sup>

Počet podlaží: 3 (1NP + 2 NP + 3NP.)

Výškové poměry +0,000 = Podlaha na chodbě v 1NP.

Zodpovědný projektant: Jan Nevole

Projektant stavební části: Jan Nevole

### **1.2.) Seznam vstupních podkladů**

Nahlížení do katastru nemovitostí, list vlastnictví 100, ze dne 20.2.2014 provedené sondy a průzkumy.

### **1.3.) Údaje o území**

Jedná se o rekonstrukci dvou objektů, které jsou součástí areálu pivovaru Černá Hora, a k nim přilehlé vrátnice. Objekty jsou v současnosti obtížně využitelné jak z hlediska dispozičního, tak z hlediska stavebně-technického stavu budov a zařízení. V obou objektech budou umístěny administrativní prostory s potřebným zázemím. Stavba nemá vliv na jiné realizované stavby v okolí. Okolní zástavba nebude výstavbou dotčena. Nebude dotčena ani venkovní zeleň.

### **1.4.) Údaje o stavbě**

Administrativní budova je tvořena ze dvou objektů. Jedná se o dvoupodlažní podsklepenou stavbu (objekt B - budova směřující do nám. U Pivovaru) a třípodlažní budovu navazující do areálu pivovaru (objekt A). Bude vybudována nová vrátnice (vstupní prostor administrativní budovy) a provedena nástavba části objektu A (západní část objektu), kde dojde ke sjednocení výškové úrovně budovy. Objekty budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem a opatřeny silikátovou omítkou žluté barvy. U okenních výplní zůstanou zachovány (popř. budou doplněny) okenní šambrány. Náhrady stávajících výplní okenních a dveřních otvorů budou novodobé, avšak proporcemi a členěním budou respektovat charakter stávajícího objektu. Okenní výplně budou vyměněny za nová dřevěná okna (v podkrovní části budou dřevěná střešní okna). Stávající podkroví na objektu A bude odstraněno včetně krovu a bude zde vybudován nový krov, který bude rozšířen na nástavbu v západní části objektu A. Zastřešení obou objektů bude sedlovou střechou (stávající plechová krytina nahrazena pálenou krytinou červené barvy). Objekt se tak stane důstojným vstupním prostorem pro celý areál. Řešený stavební objekt bude připojen na investorem požadované inženýrské sítě (elektrina, voda). Problematika splaškových vod je řešena jímkou na vyvážení. Dešťové vody budou zaústěny do vsakovací jámy řešené v rámci pozemku investora.

Kapacitní bilance prostorů

Celková zastavěná plocha: 532 m<sup>2</sup>



Celková užitková plocha: 905 m<sup>2</sup>

Celkový obestavěný prostor: 4220 m<sup>3</sup>

Věcné a časové vazby stavby na okolní výstavbu a související investice

Rekonstrukce není časově vázána na okolní výstavbu a její realizace nepředpokládá související investice.

Termíny zahájení a dokončení stavby, lhůta výstavby

Předpokládaný termín zahájení stavby: 4/2014

Předpokládaný termín dokončení stavby: 10/2014

Předpokládaná lhůta výstavby: cca 6 měsíců

Zkušební provoz, doba jeho trvání ve vztahu k dokončení, kolaudaci a užívání stavby

Stavba nepředpokládá a nevyžaduje zkušební provoz ani předčasné užívání stavby a uvádění jejích částí do provozu.

## **2.) SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZRÁVA**

### **2.1.) Zhodnocení staveniště**

Staveniště je umístěno na stávající asfaltové vrstvě, která během provozu pivovaru slouží jako parkoviště. Staveniště se nachází na nádvoří Pivovaru, je ohraničeno oplocením ve výšce 2m, hlavní vjezd na staveniště je z ulice Brněnská na jižním cípu náměstí u Pivovaru, kde se nachází vrátnice s uzamykatelnou bránou. Šířka vjezdu na staveniště je touto bránou omezena. Vedle vstupu na staveniště je umístěna buňka BOZP. Veškeré staveništní přípojky budou napojeny na přípojky pro Objekt A. Hygienické zázemí je řešeno mobilní buňkou WC (suchá metoda), je zde umístěna buňka pro stavbyvedoucího a buňka pro sklad nářadí i materiálu – uzamykatelný sklad. Na staveništi se nacházejí odpadkové kontejnery. Viz výkres zařízení staveniště

### **2.2.) Urbanistické a architektonické řešení stavby**

Administrativní budova je tvořena ze dvou objektů. Jedná se o dvoupodlažní podsklepenou stavbu (objekt B - budova směřující do nám. U Pivovaru) a třípodlažní budovu navazující do areálu pivovaru (objekt A). Bude vybudována nová vrátnice (vstupní prostor administrativní budovy) a provedena nástavba části objektu A (západní část objektu), kde dojde ke sjednocení výškové úrovně budovy. Objekty budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem a opatřeny silikátovou omítkou žluté barvy. U okenních výplní zůstanou zachovány (popř. budou doplněny) okenní šambrány. Náhrady stávajících výplní okenních a dveřních otvorů budou novodobé, avšak proporcemi a členěním budou respektovat charakter stávajícího objektu. Okenní výplně budou vyměněny za nová dřevěná okna (v podkrovní části budou dřevěná střešní okna). Stávající podkroví na objektu A bude odstraněno včetně krovu a bude zde vybudován nový krov, který bude rozšířen na nástavbu v západní části objektu A. Zastřešení obou objektů bude sedlovou střechou (stávající plechová krytina nahrazena pálenou krytinou červené barvy). Objekt se tak stane důstojným vstupním prostorem pro celý areál.

### ***2.2.3.) Technické řešení***

#### *2.2.3.1.) Přípravné a zemní práce*

Kolem celého objektu bude proveden výkop pro zateplení soklové části zdiva a opatření izolace nopovou fólií ze strany parkoviště. Hloubka výkopu bude do hloubky cca 0,5m pod upravený terén. V jihozápadní části objektu B bude proveden výkop pro základový pas nové obvodové stěny, která bude umístěna v prostoru stávajícího venkovního schodiště. Výkop do hloubky cca -1,5 m pod U.T. bude proveden svahováním ve sklonu 2:1, výkop pro základový pas na dně svahovaného výkopu bude proveden jako rýha hl. 500mm. Po provedené rýhy pro základový pas je nutno provést ihned betonáž základového pasu.

#### *2.2.3.2.) Základy*

Jsou zastoupeny základovými pasy:

- Základový pas pro novou obvodovou stěnu v jihozápadní části objektu B (před betonáží je nutno do základů vložit ocelovou výztuž
- Základové pasy pod cihelnými příčkami z CPP pod novou ŽB deskou v místě nového schodiště (objekt B)
- Základový pas pod novým schodišťovým ramenem - objekt B. (před betonáží je nutno do základů vložit ocelovou výztuž
- Základové patky pod dřevěné sloupky venkovního přístřešku (objekt A) o půdorysných rozměrech 500x500mm. Patky budou výšky 600mm.
- Železobetonová základová patka pod ocelový sloup a cihelný pilíř (objekt A – vstupní hala) Všechny základové pasy a patky (vyjma železobetonových konstrukcí) budou z betonu C16/20-XC2-S3.

#### 2.2.3.3.) *Hydroizolace*

Součástí hydroizolace je i provedení veškerých potřebných podkladních a ochranných krycích vrstev v souladu s typem a polohou použité hydroizolace . Hydroizolace z asfaltových pásů budou vždy celoplošně natavené na vyrovnaný podklad opatřený asfaltovým penetračním nátěrem Nová obvodová stěna v jihovýchodní části objektu B bude odizolována proti zemní vlhkosti asfaltovým pásem typu „S“. Pás bude natavený na nepenetrovaný podklad. Rovněž nová podlaha v místnosti č. 1.01 bude odizolována asfaltovým pásem typu „S“. Stávající obvodové zdivo a vnitřní zdi budou v úrovni podlahové konstrukce v 1.NP dodatečně odizolovány chemickou injektáží.

#### 2.2.3.4.) *Svislé nosné a obvodové konstrukce a překlady*

Dozdívky otvorů v obvodovém plášti a dozdívky nosných stěn budou z plných pálených cihel CPP, P20 na maltu vápenocementovou MVC 5,0MPa. Nové obvodové zdivo bude provedeno z keramických tvárnic tl. 450mm (tl.300mm) na vápenocementovou maltu. Zdivo bude v provedení se svislou spárou tvořenou systémem per a drážek (s využitím typových materiálů a doplňkových tvarovek dodávaných výrobcem pro vazbu cihel, konstrukci věnců a překladů). Zdivo bude dodáno a zabudováno jako systém včetně

všech potřebných tvarovek a překladových dílců dle technologického předpisu výrobce. Je nutné použít takové cihly, tvarovky a malty, které splňují statické požadavky pro danou konstrukci. Součástí zděných konstrukcí je i vybudování ztužujících věnců a všech potřebných překladových konstrukcí nad otvory ve zdivu

#### *2.2.3.5.) Strop a schodiště*

V objektu A bude nově provedena monolitická železobetonová stropní konstrukce mezi 2.NP a 3.NP – viz oddíl Železobetonové a betonové konstrukce. V objektu B bude nově provedena monolitická železobetonová stropní konstrukce mezi 1.PP a 1.NP (jihozápadní části objektu – nový sklad, kuchyňka a schodišťová podesta). Železobetonové konstrukce jsou podrobněji řešeny v samostatné části projektové dokumentace. V objektu B bude provedeno nové zastropení stávajícího schodiště, které bude odstraněno. Zastropení bude provedeno z ocelového pozinkovaného trapézového plechu (tl. plechu min. 0,75mm, výška vlny=44mm, osová rozteč vln= 180mm), který bude nadbetonován bet. deskou tl.=80mm nad vlnu trapézového plechu. Beton třídy C20/25-XC1-S3. Do každé vlny trapézového plechu bude vložen ocelový prut ØR10 (v rozteči 180mm). Překlady nad otvory budou řešeny železobetonovými překlady a ocelovými nosníky.

#### *2.2.3.6.) Krov a střešní plášť*

Konstrukce krovu je klasická dřevěná hambálková soustava s ocelovými vaznicemi. Vaznice krovu jsou navrženy z dvojic ocelových válcovaných profilů tvaru U svařených do krabice. Vaznice jsou uloženy na štítové zdivo a ocelové sloupky z válcovaných profilů, které jsou skryté v nenosných příčkách. U objektu B zůstane ponechán stávající dřevěný krov. Bude odstraněna stávající plechová krytina včetně separační vrstvy z asfaltové lepenky a bednění. Odstraněny budou rovněž všechny stávající klempířské výrobky a stávající vikýř. Dřevěné prvky krovu napadené dřevokaznými škůdci budou vyměněny za nové o stejném profilu jako stávající. V místě odstraněného stávajícího vikýře bude krov doplněn o nové krokve. V místě sklonu střechy cca 23° bude nad krokve použito celoplošné bednění tl. 25mm. Konstrukce krovu bude zesílena doplněním krokví mezi stávající krokve (popř. stávající krokve budou zpříložkovány).

Krov bude kompletně doplněn o nové střešní latě 50/30mm a kontralatě 50/50mm. U objektu B bude stávající krov po odstranění stávající plechové krytiny (včetně asfaltové lepenky a bednění) posouzen statikem a stanoveno přesné množství vyměněných a doplněných krovových prvků. Pokud není ve výkazu stanoveno samostatnou položkou, je nutno toto posouzení zahrnout do ceny nových dřevěných prvků určených pro výměnu (doplnění). Předpokládané množství vyměněných prvků je předpokládáno cca 60% ze stávajícího objemu krovu. Stávající střešní plášť u objektu A bude kompletně odstraněn a nahrazen novým střešním pláštěm: sedlová dvouplášťová střecha se střešní krytinou Z Betonové střešní tašky Tegalit – povrch hladký s úpravou Protector (dodávka včetně systémových tvarovek a doplňků). Střešní plášť bude opatřeno tepelnou izolací z minerální vaty a opatřeno difuzní fólií a ze strany interiéru (pod SDK deskami) parozábranou. Stávající plechová střešní krytina u objektu B bude odstraněna (včetně oplechování, lepenky a bednění) a bude nahrazena novou krytinou z pálených střešních tašek. V místě menšího sklonu střešní konstrukce (cca 23°) bude nad krokviemi použito celoplošné bednění tl. 25mm. Nové oplechování bude provedeno z ocelového pozinkovaného plechu. U objektu A i B bude použita pálená střešní taška – betonová Tegalit – povrch hladký s úpravou protector. Dodávka krytiny bude včetně příslušných systémových doplňků, okrajových tašek, provětrávaných hřebenáčů, protisněhových tašek, provětrávacích tašek, prostupových tašek, plechových okeniček u pojistné hydroizolace, kotvicích prvků, větracích pásů, větracích mřížek, těsnících pásků popř. pěny pod kontralatě apod. Min. počet sněhových háků (popř. sněhových tašek) je stanoven dle sklonu střešní krytiny a normového zatížení sněhem pro danou oblast. (charakteristická hodnota zatížení sněhem pro danou oblast je 1,0 KN/m<sup>2</sup>, sklon střešní krytiny je 36°, 49,3° a 23,7°.) Sklon střešní krytiny 23,7° = každá 7. taška v každé řadě – 1 protisněhová taška anebo hák + jedna celá řada nad okapem (cca 1,4ks/m<sup>2</sup>). Sklon střešní krytiny 36 a 49,3° = každá 6. taška v každé řadě – 1 protisněhová taška anebo hák + jedna celá řada nad okapem (cca 1,8ks/m<sup>2</sup>) Střešní krytina bude opatřena proti sání větru dle pravidel výrobce střešní krytiny. Při sklonu střešní krytiny nad 45° je nutné přichytávat každou třetí tašku. Nezávisle na sklonu střechy bude přichytávána každá okrajová taška, tašky v okapové hraně a hřebeni a všechny tašky řezané (v úžlabí, nároží, u otvorů...). Součástí dodávky střešní krytiny budou větrací střešní tašky. Počet

větracích tašek bude zvolen dle doporučení daného výrobce střešní krytiny při zachování alespoň minimálních větracích průřezů:

- v okapové hraně 2,0 ‰ přilehlé střešní plochy, minimálně však 200 cm<sup>2</sup> na 1bm okapu.

- ve střešní části musí být plocha nejméně 200 cm<sup>2</sup> na 1 metr šířky (světlá výška větrací mezery měřená kolmo na sklon střechy musí být min. 2 cm)

- u hřebene nejméně 0,5 ‰ příslušné spádové střešní plochy, tj. při délce krokve do 10 m min. 50 cm<sup>2</sup> na 1 bm šířky hřebene. (větrací tašky budou v patřičném množství ve druhé řadě od hřebene) Ve hřebeni a nároží je systém větrání doplněn větracími pásy a hřebenáči pokládány na sucho, připevněnými ke hřebenové lati speciální přichytkou hřebenáče.

#### 2.2.3.7.) *Klempířské výrobky*

Klempířské výrobky jsou zastoupeny oplechováním atiky, dešťových žlabů a svodů, případně dalších konstrukcí na střeše. Klempířské výrobky budou provedeny z pozinkovaného plechu tl. 0,7mm. Oplechování parapetů bude provedeno z hliníkového plechu tl. min. 1,5 mm s lakovanou povrchovou úpravou. Parapet bude nalepen celoplošně lepidlem na přestěrkovaný, vyspádovaný povrch parapetu. Parapet bude včetně hliníkových krytek. Dodávka a montáž venkovních parapetů bude součástí dodávky daného okna. V případě, že materiál podkladu je nevhodný pro přímý styk s materiálem klempířského výrobku, musí být součástí dodávky klempířského výrobku i k tomu určená podkladová separační vrstva. Všechny klempířské výrobky budou dodané včetně potřebných kotvicích a dilatačních prvků v závislosti na typu výrobku, rozvinuté šířce a materiálu v souladu s platnými ČSN a technologickým předpisem výrobce materiálu – nutno zohlednit v ceně výrobku. Střešní žlaby budou dodané včetně příslušného počtu žlabových háků, a všech potřebných doplňků jako jsou čela, nárožní dílce, žlabové kotlíky, dilatační dílce, kotevní prvky. Střešní svody budou dodané včetně příslušného počtu kotvicích objímek a všech potřebných kolen, odskoků a výtokových prvků. Návrh a realizace klempířských výrobků bude provedena dle platných ČSN (zejména ČSN 73 3610 – navrhování klempířských výrobků). Před

zahájením výroby jednotlivých prvků budou vždy ověřeny rozměry přeměřením na stavbě. Střešní krytina a vazby na oplechování, difúzní folie, odvětrávací pásy, hřebenáče apod. doplňky budou řešeny v systémových detailech příslušného výrobce.

#### *2.2.3.8.) Příčky*

Vnitřní nenosné příčky v 1.NP budou z keramických tvárnic na vápenocementovou maltu. Nové nenosné příčky ve 2.NP a ve 3.NP budou provedeny jako sádrokartonové příčky oboustranně opláštěné (jednoduché popř. dvojité opláštění). Příčky budou opatřeny zvukovou izolací. U příček mezi kanceláři musí být vážená stavební neprůzvučnost  $R'w$  min. 37 dB (laboratorní neprůzvučnost  $R_w = \text{min.}45$  dB). U příček oddělující chodby a kanceláře vedoucích pracovníků musí být vážená stavební neprůzvučnost  $R'w$  min. 45 dB (laboratorní neprůzvučnost  $R_w = \text{min.}53$  dB).

#### *2.2.3.9.) Podlahy*

1.PP: Stávající podlaha (betonová mazanina, popř. cihelná podlaha) zůstane ponechána. Bude pouze lokálně vyspravena (zapravení po uložení kanalizace apod.). V části bude opatřena protiprašným nátěrem. 1.NP: Budou odstraněny stávající nášlapné vrstvy podlah a nahrazeny novými. Objekt A: Bude odstraněna stávající ker.dlažba, popř. PVC (včetně lepidla) a stávající betonová mazanina bude vyrovnána nivelační stěrku na cementové bázi a následně opatřena nášlapnou vrstvou (ker. dlažba lepená do flexibilního tmelu, koberec). V západní části objektu bude odstraněna stávající podlaha a nahrazena novou (podkladní beton, hydroizolace, tepelná izolace EPS-Z, PE fólie, bet. mazanina, samonivelační stěrka, zátěžový koberec). Objekt B: Stávající laminátová podlaha (popř. ker. dlažba) bude odstraněna a nahrazena novou ker.dlažbou popř.

#### *2.2.3.10.) úpravy povrchů, podhledy*

A i B budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem a opatřeny tenkovrstvou, probarvenou silikátovou omítkou. Před provedením kontaktního zateplovacího systému bude provedeno odstranění zvlhlé omítky do výšky 1m nad úroveň vlhkostních map a bude provedeno doplnění těchto míst novou vápenocementovou omítkou. Všechny stávající vnitřní omítky (kromě 1.NP) opraveny vápennou omítkou. Nové vnitřní zdivo

(popř. osekane zdivo) bude opatřeno vápennou jádrovou omítkou (v místě obkladu vápenocementovou), na kterou bude proveden buď keramický obklad nebo hladká vápenná štuková omítka

#### *2.2.3.11.) Okna a dveře*

Okna a vstupní dveře budou dřevěná, z lepených profilů, součinitel prostupu celého okna a dveří (včetně rámu a zasklení) bude max.  $U_{dveří,okna}=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Střešní okna budou mít součinitel prostupu celého okna (včetně rámu a zasklení) max.  $U_{okna}=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Napojení okna a dveří na ostění bude provedeno z vnitřní strany parotěsně a vnější spára difúzně propustně. Způsob kotvení bude stanoveno výrobcem výplně, kování bude celoobvodové.

#### *2.2.3.12.) Zámečnické výrobky*

Jsou zastoupeny ocelovou brankou, schodišťovým zábradlím, hliníkovou prosklenou stěnou, poklopy, zavěšená skleněná markýza apod. Ocelové a pozinkované výrobky budou opatřeny systémovým nátěrem na ocelové (popř. pozinkované) konstrukce. Venkovní větrací mřížky budou provedeny z hliníku s eloxovanou povrchovou úpravou v barvě fasády – dodávka VZT. Jestliže není v popisu položky vyžadováno jinak, bude nosnost podlahových poklopů minimálně  $2,5 \text{ kN/m}^2$ .

#### *2.2.3.13.) Truhlářské výrobky*

Jsou zastoupeny novými dřevěnými dveřními křídly (samozavírače a požární odolnosti křidel jsou uvedeny v samostatném požárně bezpečnostním řešení), dřevěným přístřeškem, dřevěnými madly apod. Ve dveřních křídlech budou osazeny větrací mřížky dle požadavků projektu VZT. Součástí dodávky dveřních křidel budou i obložkové zárubně a kování. V rámci jednotlivých truhlářských výrobků je nutné zohlednit i cenu montáže, kotvení a povrchových úprav

#### **2.2.4.) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu**



Stavba bude napojena na dopravní infrastrukturu stávajícím vjezdem do areálu pivovaru (z nám. U Pivovaru) a zpevněnou plochou areálu, která je přístupná z komunikace č. II/377 Tišnov-Černá Hora-Prostějov. Areál bude připojen na veřejné inženýrské sítě.

#### **2.2.5.) Řešení technické a dopravní infrastruktury**

Stavba nijak neomezí okolní dopravu.

#### **2.2.6.) Vliv stavby na životní prostředí**

Vzhledem k povaze objektu a jeho využití nepředstavuje stavba zvýšené riziko poškození životního prostředí ani v současné době, ani v budoucnu. Při provádění stavby bude dodržován zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů včetně aktuální novely daného zákona. Při likvidaci nebezpečných odpadů provádějící firma předloží povolení k provozování živnosti v oblasti nakládání s odpady a koncesní listinu pro nakládání s nebezpečnými odpady.

#### **2.2.7.) Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací**

Objekt není veřejného typu a neumožňuje přístup veřejnosti, v současné době není řešen jako bezbariérový. Vzhledem k jeho charakteru a členitosti není možné zpřístupnit všechny prostory.

#### **2.2.8.) Průzkumy a měření**

V rámci průzkumu byly provedeny a vyhodnoceny geologické vrty, nacházející se v místě plánovaného objektu. Průzkum ukázal, že podmínky vyhovují pro provedení výše popsané stavby.

#### **2.2.9.) Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty**

SO 01 – Administrativní budova A

SO 02- Administrativní budova B

SO 03 – Komunikace a zpevněné plochy

SO 04 – Venkovní kanalizace

SO 05 – Vodovodní přípojka

SO 07 – Oplocení areálu

SO 08 – Venkovní osvětlení

#### ***2.2.10.) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby***

Stavba nemá negativní vliv na okolní pozemky a stavby. Po dobu výstavby je nutné minimalizovat prašnost a zajistit řádné dopravní značení vjezdu na staveniště, stejně tak i ochranu stávajících komunikací a konstrukcí. Díky rychlé výstavbě a nízké hmotnosti použitých stavebních materiálů bude vliv na okolí v průběhu výstavby minimální

#### ***2.2.11.) Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků***

Zdraví a bezpečnost pracovníků je zajištěna proškolením a zkušenostmi s prací tohoto typu. Za toto proškolení zodpovídá dodavatel stavby. Tím je minimalizováno nebezpečí vzniku pracovního úrazu pracovníků. Podrobné BOZP pro technologickou etapu provádění zastřešení je řešeno v samostatné části

### **2.3.) Mechanická odolnost a stabilita**

Objekt je navržen v souladu s ČSN 73 0035 a ČSN 73 1701. Všechny použité stavební materiály a navržené konstrukce vyhovují v dané expozici. Projektová dokumentace řeší jednoduché základové podmínky.

### **2.4.) Požární bezpečnost**

Budova z hlediska požární bezpečnosti staveb splňuje všechny požadavky. Posouzení požární bezpečnosti a požární zpráva je součástí projektové dokumentace dle vyhlášky 499/2006 sb.. Není předmětem tohoto projektu.

## **2.5.) Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí**

Vzhledem k povaze objektu a jeho využití nepředstavuje stavba zvýšené riziko poškození životního prostředí ani v současné době, ani v budoucnu. Při provádění stavby bude dodržován zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů včetně aktuální novely daného zákona. Při likvidaci nebezpečných odpadů provádějící firma předloží povolení k provozování živnosti v oblasti nakládání s odpady a koncesní listinu pro nakládání s nebezpečnými odpady.

## **2.6.) Bezpečnost při užívání**

Projektová dokumentace je vypracována v souladu s požadavky předpisů a příslušných norem. Stavba po dokončení umožňuje svým charakterem její bezpečné užívání.

## **2.7.) Ochrana proti hluku**

Stavba bude provedena dle požadavků nařízení vlády č. 148/2006 Sb. ze dne 15. Března 2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A se stanoví pro hluk pronikající vzduchem zvenčí a pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu součtem základní hladiny akustického tlaku A se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní či noční době.

## **2.8.) Úspora energie a ochrana tepla**

Budova z hlediska energetické náročnosti budov splňuje všechny požadavky. Průkaz energetické náročnosti je součástí projektové dokumentace dle vyhlášky 499/2006 sb.. Není předmětem tohoto projektu.

## **2.9.) Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí**

Stavba podléhá škodlivým vlivům vnějšího prostředí, převážně působení povětrnostních vlivů. Veškeré použité vnější materiály, veškeré provedené nátěry ocelových a

dřevěných konstrukcí jsou provedeny tak, aby dlouhodobě odolávali škodlivým vlivům vnějšího prostředí. V projektu byla zapracována opatření dle provedeného inženýrsko-geologického a radonového průzkumu

## **2.10.) Ochrana obyvatelstva**

Stavba splňuje podmínky regulačního plánu obce, tj. splňuje základní požadavky na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva podle vyhlášky č. 380/200 Sb

## **2.11.) Inženýrské stavby (objekty)**

SO 03 – Komunikace a zpevněné plochy

SO 04 – Venkovní kanalizace

SO 05 – Vodovodní přípojka

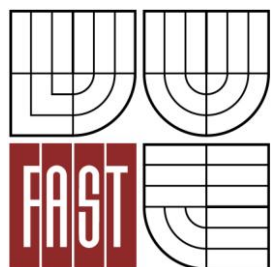
SO 07 – Oplocení areálu

SO 08 – Venkovní osvětlení



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering Institute of Technology, Mechanization and  
Construction Management

## A.2 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Bachelor's thesis

AUTOR PRÁCE

Jan Nevole

AUTHOR

VEDOUcí PRÁCE

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2014

## **OBSAH**

<b>3. Technická zpráva ZOV</b>	<b>31</b>
<b>3.11. Seznam použitých zdrojů</b>	<b>39</b>

### **3.0) Technická zpráva**

#### **3.1.) Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště**

Staveniště se nachází na parcele číslo 45/46 v katastrálním území Černá hora. Řešený objekt A zabírá přibližně 20% parcely 45/46. Pozemek je ve vlastnictví investora. Pro provádění stavby nejsou zapotřebí žádné zábory jiných pozemků. Pozemek je situován na nádvoří pivovaru se stávající asfaltovou komunikací, která slouží jako parkoviště pro zaměstnance, pozemek je minimálně vypsádován, kvůli odtoku vody. Parcela je přibližně obdélníková, s přístupovou komunikací na jižním cípu náměstí u Pivovaru, z hlavní komunikace na ulici Brněnská. Oplocení pozemku je z části využito i jako oplocení staveniště, pouze na částech pozemku se musí vybudovat mobilní oplocení výšky 2m. Stávající vjezd na pozemek bude využit i jako vjezd a výjezd na staveniště, je realizován uzamykatelnou branou o šířce 8m. Pro provádění zastřešení a opláštění bude využito zařízení staveniště z předešlých etap. Jedná se o sociální a správní objekty, staveništní komunikaci, venkovní skládky materiálu, skladovací kontejnery, kontejnery na tříděný a směsný odpad, staveništní přípojky vody a elektrické energie. Při realizaci zastřešení se bude využívat autojeřáb Demag AC55City nebo Tatra AD 20T. Nově bude na staveništi instalován žebříkový výtah Maxial basic ma 415, stavební výtah Geda 500Z/ZP a pro skladování materiálu pro zastřešení budovy budou využity skladovací stavební uzamykatelné buňky a skladovací plochy určené z výkresu zařízení staveniště.

#### **3.2.) významné sítě technické infrastruktury**

Všechny vedení sítě technické infrastruktury jsou již vytyčena z předcházejících etap výstavby. Hlavní vedení inženýrských sítí probíhá pod ulicí Brněnská, jedná se o: vodovod, plynovod, elektrické vedení a kanalizaci.

#### **3.3.) napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.**

### 3.3.1.) Voda

Napojení staveniště na zdroj vody je provedeno pomocí provizorní vodoměrné šachty vybudovanou za buňkou stavbyvedoucího a napojení na stávající vodovodní řád. Na místo odběru bude voda přivedena gumovou hadicí DN15 a opatřeno výtokovou armaturou s kulovým uzávěrem, v případě potřeby vody na jiném místě je odběrné místo opatřeno gumovou hadicí DN15 o délce 20m na navíjecím bubnu.

Výpočet spotřeby vody na staveništi a světlosti potrubí Výpočet uvažuje s maximální spotřebou vody za jeden den. Voda pro sociální a hygienické potřeby

$$Q1 = (Pp * Ns * kn) / (t * 3600)$$

$$Q1 = (22 * 50 * 2.7) / (12 * 3600)$$

$$Q1 = 0,069 \text{ l/s}$$

kn - koeficient nerovnoměrnosti odběru (pro technologické provozny 1,5, pro sociální a hygienické potřeby 2,7)

t - čas, po který je voda odebírána (h)

Pp - počet pracovníků

Ns - norma spotřeby vody na osobu za den

Voda pro provozní účely:

Sv – spotřeba vody za den, voda k čištění náradí 10l/kus, počet kusů náradí 40. Voda potřebná k omítání 3600l/h

$$Q2 = (Sv * kn) / (t * 3600)$$

$$Q2 = (4000 * 1,5) / (12 * 3600)$$

$$Q2 = 0,138 \text{ l/s}$$

$$Q = Q1 + Q2$$

$$Q = 0,0691 + 0,138$$

$$Q = 0,208 \text{ l/s}$$



Návrh DN 15 max průtok 0,3016l/s > 0,208l/s vyhovuje

### 3.3.2.) *Elektřina*

Napojení na elektřinu je provedeno s pomocí rozpojovací jističí skříně, která je umístěna u buňky stavbyvedoucího a odtud je elektrický proud 400V natažen (v chrániče HDPE) do hlavního staveništního rozvaděče s vlastním elektroměrem, který zajišťuje pokrytí potřeby elektrické energie na stavbě, pro zařízení potřebné k výstavbě, tak k podružným rozvaděčům a staveništním buňkám.

Výpočet potřebného příkonu elektrické energie na staveniště Výpočet uvažuje maximální využití všech strojů pro technologickou etapu zastřešení pro provádění ploché střechy v jednu chvíli.

Název	Napájení [V]	Příkon [KW]	Počet kusů	Celkem [KW]
Stavební výtah	400	6,1	1	6,1
Svařovací přístroj	400	5,72	1	5,72
Ruční svařovačka	230	1,6	1	1,6
Montážní plošiny	250	0,49	2	0,98
Omítací stroj	400	8,8	1	8,8
			Celkem P1	23,2

Potřebný příkon pro osvětlení staveništních buňek

Název stavební buňky	Napájení [V]	Příkon [KW]	Počet kusů	Celkem [KW]
Kancelář - stavbyvedoucí	380	0,097	1	0,097
Šatna stavbyvedoucí	380	0,033	1	0,033
Šatna ostatní	380	0,195	1	0,195
Materiál - sklad	380	0,033	2	0,066
			Celkem P2	0,391

$$S = 1,1 * [(0,5 * P1 + 0,8 * P2 + P3)^2 + (0,7 * P1)^2]^{1/2} \text{ [kW]}$$

$$S = 1,1 [(0,5 * 23,2 + 0,8 * 0,391 + 0)^2 + (0,7 * 23,2)^2]^{1/2} \text{ [kW]}$$

$$S = 21,94 \text{ kW}$$

1,1- koeficient ztráty ve vedení

0,5- koeficient současnosti elektrických motorů

0,8 - koeficient současnosti vnitřního osvětlení

0,7 - fázový posun

### 3.3.3.) *Kanalizace*

Napojení staveništních objektů na kanalizaci není provedeno vzhledem k použité mobilní toaletě na suchou metodu, která připojení nepotřebuje.

#### **3.3.4.) Odvodnění**

Plocha staveniště je vyspádována pro odvod deště z území staveniště. Budovaná střešní konstrukce bude odvodněna pomocí spádu střechy do odpadních žlabů.

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

Větší část pozemku je oplocena drátěným plotem o výšce 2m. Vjezd na staveniště je realizován zřízenou bránou, která je opatřena zámkem a na které je umístěna cedule Zákaz vstupu na staveniště. U tohoto vjezdu, který funguje i jako výjezd ze staveniště bude umístěna cedule s varováním o výjezdu vozidel ze stavby. Cizí osoby s omezenou schopností pohybu se na staveništi nebudou vyskytovat, proto není potřeba zřizovat jakékoli úpravy.

#### **3.5.) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů,**

Veškerá práce při realizaci stavby bude probíhat na parcele č. 45/46, která je ve vlastnictví investora. Bude zajištěn úklid komunikace po projetí techniky ze staveniště pomocí lopaty a koštěte . Stroje vyjíždějící a vjíždějící na/ze stavby nebudou blokovat provoz na komunikaci. Pokud by tento problém nastal, závozník pomůže vyřešit problém a ujme se chvilkového řízení provozu.

#### **3.6.) Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů**

### **3.6.1.) Řešení zařízení staveniště – využití stávajících objektů**

#### *3.6.1.1.) vrátnice*

Stávající objekt vrátnice umístěn poblíž vjezdu na stavbu, bude sloužit k identifikaci pracovníků pomocí člena bezpečností agentury.

#### *3.6.1.2.) komunikace*

Vnitrostaveništní jednosměrná komunikace bude zřízena na stávající asfaltové krytině. Umožňuje pohyb těžkých strojů, i pracovníků s kolečky po celé ploše staveniště. Parkovací stání budou k dispozici na náměstí u Pivovaru.

#### *3.6.1.3.) oplocení*

Oplocení pozemku, drátěný plot, 2m je využito i jako oplocení staveniště. Stávající vjezd na pozemek bude využit i jako vjezd a výjezd na staveniště, je realizován uzamykatelnou branou o šířce 8m

### **3.6.2.) Řešení zařízení staveniště – nové objekty**

#### *3.6.2.1.) kontejnery na odpad*

Kontejnery na odpad – komunální, stavební, dřevo, ocel. Kontejnery budou odváženy k recyklaci odpadů. Kontejnery budou zabudovány k buňce pro sklad materiálu.

#### *3.6.2.2.) skladovací plocha materiálu*

Plocha určená ke skladování materiálu bude umístěna na Severo-západní části pozemku. Rozměry skladovací plochy jsou 12x6m, celková plocha 72m<sup>2</sup>. Je umístěna na asfaltové krytině, která je odvodněná. V případě dešťů bude materiál zakryt plachtou.

#### *3.6.2.3.) uzamykatelná buňka pro skladování materiálu*

Na staveništi budou zřízeny dvě stejné buňky určené pro skladování drobného materiálu, pracovních pomůcek a nářadí. Budou umístěny na severní straně staveniště a napojeny na elektriku. Typ skladovacího kontejneru SK20 vnější rozměry: 2058 x 2438 x 2591 mm

### **3.6.3) Sociálně správní zařízení staveniště**

#### *3.6.3.1.) mobilní toaleta*

Na staveništi budou umístěny 2 kusy mobilních toalet pronajatých od firmy Toi Toi. Typ toalety Toi-Toi fresh s vlastní nádrží na vodu 250l a rozměry 1,2 x 1,2m. Budou umístěny v západní části staveniště, poblíž šaten zaměstnanců.

#### *3.6.3.2.) stavební buňky*

Na staveništi se budou nacházet 3 různé stavební buňky. Obytná buňka, která bude sloužit jako šatna zaměstnanců bude napojena na elektřinu, umístěna v západní části staveniště, poblíž vjezdu na staveniště. Typ obytné buňky OB6-2,3, vnější rozměry 6058 x 2438 x 2600 mm. Skladovací buňka pro stavbyvedoucího (SK6 1910 x 1900 x 1900mm) bude stejně jako buňka, sloužící jako kancelář stavbyvedoucímu (OB3 3000 x 2438 x 2600 mm), umístěna v jihozápadní části staveniště, poblíž vjezdu na staveniště za vrátnicí.

### **3.6.4) Výrobní zařízení staveniště**

#### *3.6.4.1.) autojeřáb*

Pro realizaci zastřešení vazníkové ploché střechy, bude potřeba autojeřáb Demag AC55City, pro realizaci zastřešení pomocí konstrukcí krovu autojeřáb Tatra AD 20T. Autojeřáb bude při práci řádně zapatkován. A umístěn ve východní části staveniště, tak aby dosáhl na všechny místa provádění konstrukce.

#### 3.6.4.2.) *stavební výtah*

Pro realizaci funkčního souvrství střechy ploché střechy bude třeba stavební výtah Geda 500Z/ZP a žebříkový výtah Maxial basic ma 415 pro zdvih krátkých kusových prvků krovu, včetně tašek. Napojeny budou na hlavní rozvaděč elektrické energie.

#### 3.6.4.3.) *předmontážní plocha*

Předmontážní plocha, na které se nejprve nanečisto sestaví vazba krovu je umístěna v severo-východní části staveniště, mezi skladem materiálu a objektem A. Rozměr plochy je 12x5m.

### **3.7.) Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení**

-stavební buňky pro pracovníky a vedení stavby

-autojeřáb Demag AC55 city a Tatra AD 20T

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

Všeobecně : Zaměstnavatel je povinen vyškolit a zaučit zaměstnance k bezpečnému provádění příslušných prací. Zaměstnavatel je rovněž povinen seznámit pracovníky s technologickými a pracovními postupy prováděných prací. Znalosti pracovníků musí být ověřeny. Zaměstnavatel také musí pracovníky vybavit osobními ochrannými pracovními prostředky.

Povinností zaměstnance je dodržování technologických a pracovních postupů, návodů, pravidel a pokynů, s nimiž byl v rámci školení seznámen. Rovněž je povinen používat přidělené OOPP jako jsou přilby, reflexní vesty, pracovní rukavice a bezpečnostní postroje. Zaměstnanci, kteří neprošli školením nesmějí vykonávat žádnou činnost na pracovišti.

Podrobnější plán BOZP a výpis rizik včetně preventivních opatření řeší samostatná část B.8 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

### **3.9.) podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě,**

Během výstavby musí být dodržovány právní předpisy a normy týkající se ochrany životního prostředí a to zejména zákon č.185/2005 Sb. o odpadech a vyhláška č.381/2001Sb. katalog odpadů. Na staveništi budou po celou dobu výstavby umístěny kontejnery a to kontejner na stavební odpad, kontejner na komunální odpad a dva kontejnery na tříděný Odpad (ocel, dřevo). Při výstavbě bude postupováno dle zákona č.86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a zákonu 114/1992 Sb., Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny. Během realizace se nebudou využívat stroje, které svoji hlučností překračují dané limity hlučnosti. Vzhledem k pracovní době, nebudou v nočních hodinách tj. od od 22:00 do 6:00 překračovány stanovené limity. Rovněž nebude docházet k překračování limitů prašnosti. Bude zabráněno únikům ropných látek do půdy,tento předpoklad je zaručen použitím strojů v dobrém technickém stavu.

### **3.10.) Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích**

Začátek provádění technologické etapy zastřešení je stanoven na 23.4.2014A její dokončení je plánováno na 5.9.2014 Po tomto datu dojde k odstranění objektů zařízení staveniště.

### **3.11.) Seznam použitých zdrojů**

[1] vyhláška c. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

[2] Vyhláška č. 137/1998 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu

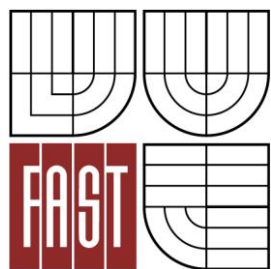
[3] TOITOI. Stavba: Stavební buňky a kontejnery [online]. 1998 - 2014 [cit.7.6.2014]. Dostupné z: <http://www.toitoy.cz/stavba>

[4] CONT. Prodej stavebních buněk a kontejnerů – CONT s.r.o Proficontainers [online]. 2014 [cit. 7.6.2014]. Dostupné z:<http://www.contpro.eu/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering Institute of Technology, Mechanization and  
Construction Management

## TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – KROV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Bachelor's thesis

AUTOR PRÁCE

Jan Nevole

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2014



## **OBSAH**

<b>4.1.) Obecné informace o stavbě</b>	<b>42</b>
<b>4.2.) Přípravenost staveniště, převzetí staveniště a pracoviště</b>	<b>44</b>
<b>4.3.) Materiál – Výkaz výměr</b>	<b>45</b>
<b>4.4.) Pracovní podmínky</b>	<b>51</b>
<b>4.5.) Pracovní postup</b>	<b>53</b>
<b>4.6.) Personální obsazení</b>	<b>58</b>
<b>4.7.) Stroje, nářadí, pracovní pomůcky</b>	<b>59</b>
<b>4.8.) Jakost a kontrola kvality</b>	<b>62</b>
<b>4.9.) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci</b>	<b>63</b>
<b>4.10.) Ekologie</b>	<b>63</b>
<b>4.11.) Seznam použitých zdrojů</b>	<b>65</b>

#### **4.1.1.) Obecné informace o stavbě**

Technologický předpis je zpracován pro Administrativní budovu Pivovaru v lokalitě Černá hora. Administrativní budova je tvořena ze dvou objektů. Technologický předpis řeší zastřešení pouze na budově A.

Místo stavby: nám. U Pivovaru č.p.3 a 6, 679 21 Černá Hora,

č. parcel 45, 46, kat. úz. Černá Hora 619825

Investor: Ing. Lukáš Morc

Majitel: Marek Dvořák

Projektant: Jan Nevole

Realizace: Real Invest-CL s.r.o. sídlo Česká lípa Mariánská 1425

Ič: 235 483 022 Dič CZ 235 483 022

Celková užitková plocha: 905 m<sup>2</sup>

Celkový obestavěný prostor: 4220 m<sup>3</sup>

Zastavěná plocha 532 m<sup>2</sup>

Počet podlaží: 3 (1NP + 2 NP + 3NP.)

Výškové poměry +-0,000 = Podlaha na chodbě v 1NP.

Objekt A: Jedná se o třípodlažní objekt, v prvním podzemním podlaží je navržena kotelna a skladovací prostory, ve druhém patře místnosti pro denní potřebu včetně sociálního zařízení. Třetí podlaží se nachází v podkrovních prostorech a nacházejí se zde kanceláře s kuchyňkou a sociálním zařízením. Objekt B je dvoupodlažní podsklepená budova rovněž se sedlovou střechou. V suterénu se nachází kotelna a sklady, v 1.NP administrativní a skladové prostory. Půdní prostory jsou nevyužívané. Kancelářské prostory budou sloužit výhradně pro zaměstnance pivovaru Černá Hora. Prostory budou převážně využívány pro manažerskou činnost. Základy jsou řešeny pod vnitřním a vnějším nosným zdivem betonovými základovými pasy. Vnější nosné zdivo je převážně cihelné (z cihel CP) a z části smíšené (cihla + kámen). Vnitřní nosné zdivo a příčky je tvořeno pálenými cihlami (v podkroví jsou příčky tvořeny sádrokartonovou

konstrukcí). Stropní konstrukce jsou vytvořeny cihelnými klenbami (1.PP – objekt B, část 1.NP v objektu A), dřevěnými trámovými stropy (převážná část obou objektů) a částečně prefabrikovanými PZD deskami (1.NP – nad stávajícím hygienickým zařízením v jihozápadní části objektu A). Zastřešení objektů je provedeno sedlovou střechou s dřevěným krovem. Objekt A – dřevěný vaznicový krov se stojatou stolicí, objekt B – dřevěný krov s ležatou stolicí a ztužujícími kříži. Střešní plášť je zakryt betonovou pálenou krytinou.

Stavba je realizována v okolní zástavbě na pozemku, který je určen k výstavbě, v okolí se nenachází žádné ochranné pásmo zvířete či rostlin. Nemusíme podnikat žádná opatření proti podzemní vodě, protože její hladina je v dostatečné hloubce, jak dokázal geotechnický průzkum pozemku. Hladina podzemní vody leží pod úrovní základů. Hodnota radonového indexu pozemku byla vyhodnocena jako nízká, proto není nutné speciální zabezpečení. Ochrana bude zabezpečena použitím hydroizolace proti zemní vlhkosti.

#### **4.1.2) obecné informace o procesu**

##### 4.1.2.1) krov:

Tento technologický předpis řeší provedení ocelo-dřevěného vaznicového krovu se stojatou stolicí pro objekt A. Dřevěné konstrukce krovu budou tvořeny ze smrkového dřeva přímo na stavbě, budou předem impregnované nátěry proti škůdcům a vlhkosti, kladené na připravený podklad. Ocelové konstrukce krovu budou tvořeny z U profilů, které budou předem svařeny do požadovaného tvaru na prvek krovu a opatřeny antikoročním nátěrem.

##### 4.1.2.2) klempířské práce:

Klempířské prvky budou zhotoveny z pozinkového plechu 0,7mm oplechování štitové zdi, podokapní žlaby, lemování komínu, dešťový svod, střešní vlez na střechu a lemování potrubí na střeše se skládanou krytinou včetně přípojovacích a kotvicích prvků. Klempířské konstrukce budou vytvořeny po zhotovení konstrukce krovu.

4.1.2.3) pokrývačské práce:

Střecha bude opláštěná betonovou pálenou krytinou Tegalit s laťováním na plnoplošném bednění s difuzní fólií.

## **4.2) Přípravenost staveniště, převzetí staveniště a pracoviště**

### **4.2.1) připravenost staveniště**

Staveniště se nachází na nádvoří Pivovaru, je ohraničeno oplocením ve výšce 2m, hlavní vjezd na staveniště je z ulice Brněnská na jižním cípu náměstí u Pivovaru, kde se nachází vrátnice s uzamykatelnou bránou. Šířka vjezdu na staveniště je touto bránou omezena. Vedle vstupu na staveniště je umístěna buňka BOZP. Veškeré staveništní přípojky budou napojeny na přípojky pro Objekt A. Hygienické zázemí je řešeno mobilní buňkou WC (suchá metoda), je zde umístěna buňka pro stavbyvedoucího a buňka pro sklad náradí i materiálu – uzamykatelný sklad. Na staveništi se nachází odpadkový kontejner. Viz výkres zařízení staveniště

### **4.2.2) převzetí staveniště**

Staveniště se nepřebírá, firma, která prováděla vrchní hrubou stavbu pokračuje v pracích na krovech, klempířských i pokrývačských pracích.

### **4.2.3) převzetí pracoviště**

#### **4.2.3.1 provádění krovů**

Před započítím prací na krovu musí být hotová nadezdívka, stropy, komín, věnec a vyzděny štítové stěny. Ve věnci musí být připraveno kotvení pro pozednice, vyvedená výztuž minimálně 200mm, ke které bude dodatečně připevněna pozednice. Všechny prvky kontrolujeme před převzetím dle projektové dokumentace. Provedeme zápis do stavebního deníku.

#### **4.2.3.2 klempířské práce**

Před zahájením klempířských prací musí být dokončeny veškeré zednické a tesařské práce, tak aby byla možná montáž oplechování. Je nutné zabezpečit odtok vody z míst, kde by se mohla zdržovat a které jsou proto chráněny klempířskými výrobky. Pro oplechování komína musí být hotovy pokrývačské práce.

#### 4.2.3.3 pokrývačské práce

Před zahájením pokrývačských prací musí být hotové všechny tesařské zednické a klempířské práce. Je nutné mít zhotovený celý krov s zalatováním na plnoplošném bednění pro střešní krytinu. Je dobré mít osazené žlabové háky na krokách, po provedení krytiny se k nim hůře dostává. Oplechování komína by nemělo být provedeno.

### 4.3 )Materiál – Výkaz výměr

#### 4.3.1.1) krov

Hraněné smrkové řezivo. Je použité smrkové dřevo jakostní třídy S1. Použité prvky musí vyhovět především na: pevnost v tahu, ohybu a smyku, nesmí obsahovat podélné a šikmé trhliny. Dřevo musí být dodáno s protokolem o provedení těchto zkoušek a jeho vyhověním. Nátěr Boromit a Bochemit pro dotření prořezů vzniklých na stavbě.

Číslo prvku	Druh prvku	Průřez (mm)	Délka (m)	Počet (ks)	Množství (m3)
1	Pozednice	140x160	7,2	8	1,29
2	Kleštiny	160x100	3,8	52	3,15
3	Krokve	180x100	7	52	6,552

4	Latě	50x30	6	144	1,296
5	Kontralatě	50x50	7	52	0,91
6	Plnoplošné bednění-OSB desky	Tl. 24mm			6,3
Prořez 5%					0,975
Celkem					20,473

#### Ocelové U profily

U profily budou svařeny do potřebných průřezů před jejich dodáním na stavbu. Použitá ocel: S235 JR. Použité prvky musí vyhovět především na: pevnost v tahu, ohybu smyku a posouzeny na klopení. Profily budou opatřeny antikoročním nátěrem.

Číslo prvku	Druh prvku	Průřez (mm)	Délka (m)	Počet (ks)	Hmotnost (kg/m)	Hmotnost (kg)
7	Vaznice U140	140x65	28,8	4	16	2166
8	Sloupky U120	120x55	2,9	20	13,4	778

Celkem	2950
--------	------

Spojovací materiály – tesařské skoby (pásková ocel – 25/4 délky 300mm), svorníky s podložkami průměru 20mm – délky podle potřeby, dřevěné kolíky, klíny a vruty 70mm.

Krov bude doplněn o difuzní fólii značky Bramac Uni-S, která se bude klást mezi bednění a kontralaťe, 4 balení po 75m<sup>2</sup> kus. Při převzetí materiálu je nutné zkontrolovat úplnost dodávky a jakost všech prvků. Chemické kotvy Hilti M10. Na sloupky bude předem navařena styčnicková deska s čtyřmi otvory pro provedení spoje s dřevěnými trámy dle výkresu výrobku.

#### 4.3.1.2) klempířské práce

Pro provádění klempířských prací je použit pozinkovaný plech 0,7mm.

Název materiálu	Rozměry	Počet kusů	Celkem (m <sup>2</sup> )
Žlab půlkruhový podokapní	0,16m x5m	58/5=12ks	9,6
Žlabové čelo	160mm	4ks	0,64
Hrdlo žlabu s odtokem	250mm	4ks	1
Žlabové háky	260x40mm	52ks	0,541

Svodní háky	260x40mm	12ks	0,125
Odpadní koleno	250x160 mm	4ks	0,16
Odpadní mezikus	250x160mm	4ks	0,16
Odpadní trouby	600x160mm	60ks	5,76
Lemování komínu	2000x600mm	1ks	1,2
Suma			19,186

Dále jsou použity: Pozinkované železné nýty průměr 2mm, železné háky z pásoviny 30x30mm, dřevěné špalíky dle potřeby. Klempířská pájka, železné skoby, hřebíky, vruty do dřeva, pozinkovaný drát průměr 1mm. Při převzetí materiálu je nutné zkontrolovat úplnost dodávky a jakost všech prvků. Materiál musí být zabezpečen proti poškození.

#### 4.3.1.3) pokrývačské práce

Střešní krytina Betonová střešní taška Tegalit – povrch hladký s úpravou Protector. cca 5,2 kg/ks Rozměry 330 x 420 mm

Maximální vzdálenost latí 340 mm

Střední konstrukční šíře 230 mm

Spotřeba na 1 m<sup>2</sup> 10 ks

Bezpečný sklon 25°



Počet řad tašek: 22 Počet tašek v řadě: 116

Spotřeba celková Počet tašek  $2 \times 22 \times 116 = 5104 \text{ks}$  + odpad (5%) 5360 ks

Počet tašek na paletě 240

Počet palet 23

Krajní taška levá/pravá počet tašek  $2 \times 2 \times 22 = 88 \text{ks}$  +5% 93

Počet tašek ve svazku 6

Počet svazků 6

Protisněhová taška s Tegalit hákem: druhá řada + každá 6. taška (cca  $1,8 \text{ks/m}^2$ ) 1150ks

Taška pro prostupy Durovent - 3ks

Nosná taška stoupací plošiny – 2ks

Počet hřebenačů spotřeba  $3 \text{ks/1m} = 84$  kusů

Hřebenač ukončovací 1ks

Hřebenač začáteční 1ks

Uzávěr hřebene keramický K 2ks

Přichytky hřebenače k vrcholové lati 90 kusů

Utěšňovací vruty 40 kusů

Držák vrcholové latě 36ks

Hřebíky 3,1/80

#### **4.3.2.) Doprava**

4.3.2.1) primární doprava

#### Prováděná krovů

Dlouhé kusové prvky budou dopraveny na stavbu pomocí tahače Tatra T815 NTH s návěsem na dlouhá břemena ND160. Nesmí být překročena nosnost nákladního automobilu ani jeho návěsu, s materiálem se pojedje vícekrát. Krátké kusové prvky na valníkovém automobilu LIAZ 110.022, stejně jako spojovací prostředky a další pomocný materiál, automobil LIAZ doveze všechen materiál najednou.

#### Klempířské práce

Kusové prvky, spojovací prostředky i pomocný materiál bude dopraven na stavku valníkovým automobilem LIAZ 110.022. Dodávky budou etapové.

#### Pokryvačské práce:

Palety s taškami budou na stavbu přivezeny etapově nákladním automobilem Tatra 815. Menší kusové prvky střešní krytiny budou přivezeny valníkovým automobilem LIAZ 110.022 najednou.

#### 4.3.2.2.) Sekundární doprava

##### Prováděná krovů

Pro dopravu dřevěných prvků do 3NP bude auto-jeřábu Tatra AD 20T max dosah 44m v / š / d – 3,85m / 2,5m / 9,40m.. Menší kusy materiálu přepravujeme po stavbě ručně, nebo za pomoci drobné mechanizace (kolečka, rudl). Přesun materiálu do 3NP je zajištěn žebříkovým výtahem Maxial basic ma 415 nosnost 200kg.

##### Klempířské práce

Menší kusy materiálu přepravujeme po stavbě ručně, nebo za pomoci drobné mechanizace (kolečka, rudl). Přesun materiálu do 3NP je zajištěn žebříkovým výtahem Maxial basic ma 415 nosnost 200kg.

##### Pokryvačské práce

Palety s taškami budou vyneseny na pracoviště před prováděním pokrývačských prací, pomocí auto-jeřábu Tatra AD 20T. Ostatní doplňky se dopraví žebříkovým výtahem Maxial basic ma 415.

### **4.3.3)Skladování**

#### 4.3.3.1) prováděná krovů

Materiál bude na staveništi skladován v uzamykatelném skladu. Dřevěné prvky budou naskládány na sebe, proložené proklady a zakryty plachtou pro případ deště. Vedle místa skládky prvků krovu je vyznačená předmontážní plocha, kde bude krov nanečisto smontován před vlastním prováděním.

#### 4.3.3.2) klempířské práce

Veškeré prvky budou skladovány v uzamykatelném skladu. Prvky se skladují v opačném pořadí, než v jakém budou odebrány, aby se nemusely pracně přeskládat. Klade se jich na sebe tolik, aby se nedeformovaly vlastní tíhou.

#### 4.3.3.3) pokrývačské práce

Palety s taškami se budou skladovat na rovné ploše, na paletách, na místě označeným jako skládka, tak aby nedošlo k jejich deformaci. Doplňky pro provedení střešního pláště skladujeme v uzamykatelném skladu.

## **4.4) Pracovní podmínky**

### **4.4.1)obecné pracovní podmínky**

Zaměstnavatelé jsou povinni vytvářet pracovní podmínky, které umožňují bezpečný výkon práce, odstraňovat rizikové a namáhavé práce a zřizovat, udržovat a zlepšovat zařízení pro zaměstnance, včetně vzhledu a úpravy pracovišť. Délka pracovní doby zaměstnanců s dvousměnným pracovním režimem činí nejvýše 38,75 hodiny týdně. Práci přesčas může zaměstnavatel nařídit jen ve výjimečných případech, jde-li o vážné

provozní důvody, a to i na dobu nepřetržitého odpočinku mezi dvěma směnami. Nařízená práce přesčas nesmí u zaměstnance činit více než osm hodin v jednotlivých týdnech a 150 hodin v kalendářním roce. V pracovní době je zakázáno požívat alkohol a jiné omamné látky a látky snižující schopnost koordinace a rozhodování stejně tak jako pod jejich vlivem docházet do zaměstnání – toto může být hodnoceno nařízeným neplaceným volnem po dobu účinků látky nebo při opakovaném provinění výpovědí z pracovního poměru. Přístupová cesta na staveniště je z ulice Brněnská, každá osoba musí projít skrz vrátnici a identifikovat se. Každý pracovník bude opatřen helmou, rukavicemi, vestou, bezpečnostním jištěním a ochrannými brýlemi. Všichni pracovníci musí být proškoleny BOZP. Proškolení pracovníků zajistí a provede stavbyvedoucí, své proškolení stvrdí pracovníci podpisem pod daný dokument. Práce v nočních hodinách se nepředpokládá, proto nejsou žádné požadavky na osvětlení staveniště. Stavba bude realizována v letním období, takže není uvažována ochrana proti mrazu.

#### **4.4.2) pracovní podmínky procesu**

##### 4.4.2.1) prováděná krovů

Práce budou probíhat jen za příznivého počasí, tj pokud možno od 5-30 °C, krovů lze ale provádět i za nižších teplot vhodným oblečením dělníků, V případě vysokého větru (nad 13m/s) mlhy (špatná viditelnost) a deště je nutná technologická přestávka, před touto přestávkou je potřeba zajistit již zhotovené konstrukce, aby nedošlo k jejich uvolnění případně zborcení. V případě snížené viditelnosti je třeba zvýšit bezpečnostní opatření. V případě trvalých dešťů musí být ochráněné zdi a již postavené části krovu proti zatékání dešťové vody a promáčení zakrytím igelitovou fólií.

##### 4.4.2.2) klempířské práce

Práce budou probíhat jen za příznivého počasí, tj pokud možno od 5-30 °C, krovů lze ale provádět i za nižších teplot vhodným oblečením dělníků. Rozvod elektrické energie bude řešen pomocí rozvodné skříně na 230, 400 V, která bude napojena na přípojku objektu A.

##### 4.4.2.3) pokrývačské práce

Budou zahájeny po dokončení prací, které souvisejí s kladením krytiny (klempířské prvky) tak, aby byl zabezpečený správný a plynulý postup práce. Práce budou probíhat jen za příznivého počasí, tj pokud možno od 5-30 °C, pokrývačské práce lze ale provádět i za nižších teplot vhodným oblečením dělníků.

#### **4.4.3)instruktáž pracovníků bozp**

Proškolení pracovníků zajistí stavbyvedoucí před započetí prací. Své proškolení stvrdí pracovníci podpisem pod daný dokument. Školení zajistí firma s certifikátem k této činnosti. Všichni pracovníci musí mít platné školení o BOZP a o podmínkách na tomto konkrétním stavebním díle. Jednotlivý dělníci se musí prokázat oprávněním k provedení této činnosti.

### **4.5). PRACOVNÍ POSTUP**

#### **4.5.1) Provádění Krovu**

-1.-8. Etapa

#### **4.5.2) Klempířské práce**

- Spoj sloupky-vaznice

- Střešní žlab

-Odpadní potrubí

-Lemování komínu

-Oplechování štítu

- Oplechování střešních oken

#### **4.5.3) Pokrývačské práce**

- Kladení tašek

- Montáž Hřebenáčů

#### **4.5.1) Provádění Krovu**

Doprava prvků a jejich uložení v podkrovní úrovni. Provádění montáže vaznicového krovu bude v jednosměnném pracovním režimu. Všechny prvky krovu jsou opatřeny ochrannými nátěry před dovezením na stavbu.

1. Etapa – Montáž pozednic - Na připravený ŽB věnec v 3. NP se položí dřevěná pozednice, podloží se lepenkou, vypodloží dřevěnými klíny, kvůli nerovnosti provedeného věnce. Přesné uložení pozednice se kontroluje podle projektové dokumentace. Spojení k sobě pomocí ocelových skob. Kotvení pozednice do ŽB věnce bude pomocí kotev Hilti průměru 12mm. Kotvení je chemické, s předvrtáním otvorů 14mm hloubky 120mm. Předvrtané díry v ŽB věnci se naplní lepidlem a umístí se do ní závitová tyč. Doba tvrdnutí lepidla je 100 minut při teplotě +10°C, při vyšší teplotě se doba tvrdnutí zkracuje 30 min/+10°C. Pozednice se osadí na místo děr a šroubovým pohybem se nasune na závitovou tyč, kterou dotahujeme maticí s podložkou utahovacím momentem 30Nm a tím zajistíme spoj. Kotvení se opakuje po 1,5 metru po celé délce pozednice. Zakotvená pozednice se nechá v klidu aby chemické kotvení zatvrdlo.

2. Etapa – Montáž ocelových sloupků – Ocelové sloupky s roznášecí deskou spojenou pomocí koutového svaru 6mm z výroby, se umístí na dřevěné trámký, dle projektové dokumentace. Roznášecí podložka bude připevněna do nosných dřevěných trámů stropní konstrukce. V místě budoucího spoje se předvrtají otvory 14mm hloubky 120mm, vyplní lepidlem a vloží se závitová tyč. Doba tvrdnutí lepidla je 100 minut při teplotě +10°C, při vyšší teplotě se doba tvrdnutí zkracuje 30 min/+10°C. Sloupky s roznášecí deskou s otvory se osadí na závitové tyče (4 kotvy na sloupek). Dojde k vyrovnání sloupku pomocí vodováhy do svislé polohy. Po vyrovnání se umístí na závitové tyče matice s podložkou a dojde k utažení spoje utahovacím momentem 30Nm.

3. Etapa – Zvednutí vaznic pomocí ruky autojeřábu a jejich osazení na sloupky. Podle školení BOZP se nesmí nikdo nacházet pod zvedanou trajektorií, aby nedošlo k úrazu při vypadnutí vaznice. Pracovníci budou při následném usazení vaznice na místo na pomocné montážní plošině, aby nasměrovaly vaznici a uložili ji na sloupky. Po uložení na sloupky svářeči přivaří ocelovou vaznici na ocelové sloupky pomocí podélného koutového svaru tl.6mm pomocí elektrody pro ruční svařování. Po navaření vaznic na sloupky se odepnou oka zvedacího mechanismu a zkontroluje se správnost, únosnost a

rovinnost vaznice. Došlo k statickému posouzení únosnosti oslabeného průřezu dřevěného trámu.

4. Etapa – Montáž kleštín - Dřevěné kleštiny profilu 160x100 se připojí na ocelové sloupky, pomocí svorníků M12 skrz ocelové sloupy do kterých se předvrtají díry pro prostup svorníku. Na oba vyčnívající konce svorníku se osadí matice s kulovou plochou a kotevní podložkou a spoj se utáhne utahovacím momentem z obou stran 30Nm.

5. Etapy - Montáž krokví - Dřevěné krokve 180/100 se budou osedlávat na pozednici, kde se seříznou do jedné třetiny výšky a poté se spoj zajistí ocelovým hřebem délky 260mm. U vrcholu se každá z protilehlých krokví seřízne na půlku profilu 60 a připojí se k sobě přes ocelový svorník. Přesahy všech krokví budou odpovídat projektové dokumentaci. Krov je potřeba správně provést, kvůli dalším pohybům pracovníků při dalších pracích na zastřešení.

6. Etapa – Provedení plnoplošného bednění a položení difuzní fólie Bramac UNI-S.- Bednění bude pomocí OSB desek tloušťky 24mm. OSB desky se budou pokládat od vrcholu směrem ke spodu přesahu střechy. Desky o rozměrech 2500x1250mm se budou pokládat na šířku a ke krokví budou kotvit pomocí vrutů délky 70mm se zapuštěnou hlavou. Musí se dbát na to, aby styky desek byly na sraz bez mezer a výškové rozdíly desek nebyly větší než 2-3mm, mohlo by jinak dojít k protržení fólie. Difuzní folie se bude pokládat na připravený rovný povrch z OSB desek. Bude se pokládat ve vodorovném směru. Role s folií se rozvine a překryje minimálně 150mm na spoji s jinou folií. Folie se napojují do bednění pomocí nekorodujících hřebů s plochou hlavou a zajišťují se pomocí kontra-latí, které nesmí být od sebe vzdáleny více jak 750mm. Vzduchová mezera mezi kontralatěmi zajistí odvětrání vodních par. Natahovat folii začínáme na spodním kraji střechy, kdy okraj přichytíme hřeby a z druhé strany naneseeme tmel na spodní stranu folie a přichytíme k deskám. Poté rozvíjíme folii a přesahy k sobě lepíme tmelem mezi přesahy 100-150mm. Musíme dbát na správné přesahy a na to, aby nikde folie nebyla porušena, aby nedocházelo k zatékání vody do střechy a tímto způsobeným nepříznivým podmínkám.

7. Etapa – Montáž kontratátí - Přibití kontratátí k bednění od okapu k hřebenu, zajišťují stabilitu difuzní fólie, délka hřebíku v bednění musí být minimálně 40mm, vždy na střed krokve probíhající pod ní.

8. Etapa – Montáž latí – Nejprve proběhne rozměření kam se umístí latě na již provedené kontratě, postupuje se od okapu k hřebenu rozměrování provádí pracovník pomocí šňůrovačky. Poslední řada je vzdálena 40mm od hřebenu. První řada je 280 mm od začátku střechy a je uložena na ležato. Latě se spojují na sraz nad kontratátí, latě jsou vzdáleny na svoje osy 320mm, celkem je 22 řad. Hřebenovou lať usadíme do držáku hřebenové lati. Držák usazujeme jeden na každou krokev, upevňujeme pomocí hřebíků 3,1/80.

#### **4.5.2) Klempířské práce**

Spoj sloupky-vaznice - Provedení Spoju sloupek-vaznice pomocí tupých svarů, pomocí elektrody pro ruční svařování elektrickým obloukem. Provádí pouze svářeč s platným svářečským průkazem .

Střešní žlab – Spád střešního žlabu je 1,5%. Maximální délka úseku, z něhož je odváděna voda je 7m, ve všech rozích objektu jsou odpadové trouby. Žlaby jsou zavěšeny pomocí háků, které jsou v přední části žlabu zapuštěny do prkna, aby nepřekážely oplechování, háky se ke krokvim přišroubují dvěma vrty. K hákům se žlaby přichytí příponkami z železného plechu 20mm širokého a 1mm tl. Příponka je k háku přinýtována dvěma nýty. Spád žlabu pro odtok dešťové vody se získá posunutím háku po krokvi do spádu.

Odpadové potrubí – Vyrábí se ze stejného prvku jako žlaby. Použitý profil je kruhového průměru 250mm. Velikost trouby je určena celkovou rozvinutou šířkou plechu 500mm. Prvky se stříhají ze základní tabule plechu 2000x1000 mm a jsou dlouhé 1000mm. Podélné spoje trub jsou jednoduše ohnuté a spájené. K osazení trub se použijí háky z ocelové páskoviny. Háky se osadí pod naválkou, která je přinýtována. Spojení odpadní trouby se žlabem je provedeno jedním kolenem a muzikusem. Odpadní trouby se zavěšují hned po provedení příslušné části fasády ještě před demontáží lešení.



Lemování komínu – Lemování se na straně nad krytinou připevní do zdiva a pod krytinou k bedně. Připevnění do zdiva je provedeno plechovou dilatační lištou, je třeba vysekat opatrně rýhu ve zdivu, která umožní přichycení lišty skobami a zatření maltou. Připevnění lemování k bedně se provede přípojkami. Spoje jsou nýtované a letované. Případné spáry se utěsí silikonem.

Oplechování štítu – Profilový plech se upevní vruty na štít tak aby překryl horní okraj štítové desky a mezeru mezi ní a první řadou střešní krytiny s dostatečným přesahem. Hlavy vrutů a spoje jednotlivých plechů se spojí klempířskou pájkou.

Oplechování střešních oken - Před samotným oplechováním, se musí v místě otvoru pro střešní okno naříznout difuzní folie úhlopříčkově a konce folie se přisponkují do konstrukce z venku. Po samotné realizaci vložení střešního okna se pro zajištění větší vodotěsnosti přilepí límec z hydroizolační folie. Musí se nastříhat pásy folie a ty se přisponkují k rámu okna a do konstrukce střechy. Přehyby se rozstříhnou a nalepí na přilehlé konstrukce. Nad střešním oknem se musí odříznout malé části kontra-latí, aby bylo umožněno odvodu vody. Nařízne se stávající folie a oba kusy se zasunou dovnitř s přesahem. Podsunuté pásy se zakotví. Horní pas se přisponkuje k latí nad místem prořezu. Spodní pás se přisponkuje k rámu okna. Přesahy všech folií na latích se proříznou, obtáhnou kolem latí a přisponkují se. Poté se musí nasadit spodní část střešních tašek. Vzdálenost mezi dílem krytiny a spodní částí okna musí být 80mm. Potom musíme přikotvit spodní kus oplechování okna. Přikotvení přesahu se pomocí šroubu připevní k rámu okna zhora. Poté se nasadí boční kusy oplechování pomocí šroubu do latí. Na boční kusy se nasune lemování, které se pomocí šroubu namontuje do rámu okna. Nakonec se stejným způsobem osadí horní kus oplechování a nasadí se těsnění. Při provádění střešní krytiny se musí zachovat vzdálenost 60-150mm od horního okraje okna a musí být opřena o horní hraj oplechování. Spodní lem krytiny se přitiskne ke krytině, tak aby lemoval její povrch.

### **4.5.3) Pokrývačské práce**

Krytina se klade v řadách rovnoběžných s okapem směrem od okapu ke hřebenu. Šíře řady pokládané na jeden záběr je taková, aby pokrývač pohodlně dosáhl na všechny tašky v záběru a nemusel šlapat po hotové krytině. Na každou lat' se připevňují dvě řady

tašek, tak aby vrchní kryla styčné spáry té spodní. Přesah tašek je 80mm. Na okrajích střešní roviny se zabezpečují proti větru příchytkami. V průběhu kladení tašek se zároveň s obyčejnými taškami montují i prostisněhové tašky s háky, v druhé řadě bude namontována celá řada tašek proti sněhu, pak už jen každá 4. taška vždy ob jednu řadu. U komínu je přesah tašek přes horní oplechování 100mm a u dolního oplechování 100mm přes tašky. V průběhu kladení tašek se zároveň s obyčejnými taškami montují i tašky pro prostupy a tašky pro upevnění plošiny, umístěné dle projektové dokumentace.

Montáž hřebenáčů - Spojují se pomocí hřebenáčových příchyttek, která je připevněna vrutem 3,1/80mm a dvěma hřebíky 2,7/45 mm přímo k hřebenové lati, přesah hřebenáčů činí 50mm.

## **4.6.) Personální obsazení**

### **4.6.1.) Provádění krovu**

Složení pracovní čety

1 pracovní četa:

2 Pomocní dělníci – proškoleni

3 Tesaři – vyučení v oboru a proškoleni

1 řidič – proškolen, požadované řidičské oprávnění

1 řidič auto-jeřábu – vyučen, proškolen, požadované oprávnění k obsluze auto-jeřábu

Na zhotovení krovu bude dohlížet vedoucí čety. Pracovní stroje budou obsluhovat pouze osoby k tomu určené a způsobilé. Dělníci mají požadovanou kvalifikaci pro daný pracovní úkon. Tesaři provádějí odborné práce. Pomocný dělník zajišťuje přísun materiálu na podkrovní úroveň a pomáhá tesařů, podle jejich pokynů. Vedoucí čety organizuje a řídí práci celého kolektivu. Odpovídá za správné pracovní postupy, za kvalitu prováděných prací a za bezpečnost při práci.

### **4.6.2.) Klempířské práce**

Vedoucí čety organizuje a řídí práci celého kolektivu. Odpovídá za správné pracovní postupy, za kvalitu prováděných prací a za bezpečnost při práci. Klempíři provádějí odborné práce. Pomocný dělník zajišťuje přísun materiálu na podkrovní úroveň a pomáhá klempířům, podle jejich pokynů. Klempíři zabezpečují drážkování, nýtování a letované spoje ohýbaných dílců, kotvení oplechování ke konstrukci krovu, přesné stříhání a ohýbání krajních a lemovacích dílců a další odborné činnosti.

1 pracovní četa:

1 vedoucí čety – vyučen v oboru a proškolen

1 klempíř – vyučen v oboru a proškolen

1 klempíř – vyučen v oboru, proškolen a s úřední svářečskou zkouškou dle ČSN EN 287-1 (13)

1 pomocný dělník – proškolen

#### **4.6.3.) Pokrývačské práce**

Vedoucí čety organizuje a řídí práci celého kolektivu. Odpovídá za správné pracovní postupy, za kvalitu prováděných prací a za bezpečnost při práci. Pokrývači pracují podle pokynů vedoucí čety. Upravují krytinu podle potřeby a kladou ji na laťování. Řídí práci pomocných dělníků. Pomocní dělníci pracují s jednotlivými pokrývači, provádějí ruční roznos tašek, hřebenáčů a spojovacích prvků.

1 pracovní četa:

1 vedoucí čety – vyučen v oboru a proškolen

3 Pokrývači – vyučeni v oboru a proškoleni

4 pomocní dělníci – proškoleni

#### **4.7.) Stroje, nářadí a pracovní pomůcky**

#### **4.7.1.) Velké stroje**

##### 4.7.1.1) provádění krovu

Pro zdvih dlouhých kusových prvků krovu: auto-jeřáb Tatra AD 20T max dosah 44m v / š / d – 3,85m / 2,5m / 9,40m.

Pro zdvih krátkých kusových prvků krovu: žebříkový výtah Maxial basic ma 415 nosnost 200kg.

Pro transport dlouhých prvků krovů na stavenišťe použijeme tahač Tatra T815 NTH s návěsem na dlouhá břemena ND160

Pro transport krátkých prvků krovu na stavenišťe použijeme valníkový automobil LIAZ 110.022.

##### 4.7.1.2) klempířské práce

Pro transport materiálu pro klempířské práce na stavenišťe použijeme valníkový automobil LIAZ 110.022

Pro zdvih materiálu na klempířské práce: žebříkový výtah Maxial basic ma 415 nosnost 200kg.

Svařovací stroj KIT 500W pro provedení tupých svarů.

##### 4.7.1.3) pokrývačské práce

Pro zdvih palet s taškami auto-jeřáb Tatra AD 20T max dosah 44m v / š / d – 3,85m / 2,5m / 9,40m.

Pro zdvih doplňků ke střešní krytině : žebříkový výtah Maxial basic ma 415 nosnost 200kg.

Palety s taškami budou na stavbu přivezeny etapově nákladním automobilem Tatra 815.

Pro transport doplňků ke střešní krytině na stavenišťe použijeme valníkovej automobil LIAZ 110.022

#### **4.7.2.) Nářadí a pomůcky**

##### 4.7.2.1.) Provádění krovu

1x Motorová pila Hencht 927 R, řetězové dláto, měřicí a rýsovací pomůcky (svinovací metr, tesařské tužky, pásma, ocelový úhelník), upevňovací a přidržovací pomůcky (ztužidla, tesařské skoby, dřevěné kozy), pomocné nástroje (šroubováky, kladiva) elektrická vrtačka, sada vrtáků do dřeva kleště, elektrická utahovačka, sada klíčů matková, hoblík, elektrický, žebřík 4m, kladivo, vodováha, páčidlo (pajcr)

##### 4.7.2.2) klempířské práce

Ohýbačka, vrtačka, elektrická řezačka, kombinačky, nůžky na plech, nýty s nýtovačkou, kladivo, elektrody pro ruční svařování,

##### 4.7.2.3.) Pokrývačské práce

Žebřík 4m, páčidlo kovové (pajcr) pokrývačská ocelová lžíce spárovací lžíce, pokrývačské kladivo, ocelové pravítko, svinovací metr

#### **4.7.3.) Pomůcky bozp**

##### 4.7.3.1.) Provádění krovu

helma, rukavice, vesta, ochranné brýle, bezpečnostní jištění (lana,úvazky), ochrané hrazení (součást lešení)

##### 4.7.3.2.) Klempířské práce

helma, rukavice, vesta, ochranné brýle, bezpečnostní jištění (lana, úvazky), ochranné hrazení (součást lešení), svářečské rukavice, svářečská helma s samotavicím sklem

#### 4.7.3.2.) Pokrývačské práce

helma, rukavice, vesta, ochranné brýle, bezpečnostní jištění (sedáky, lana)

### **4.8.) Jakost a kontrola kvality**

Podrobnosti a postup prováděných zkoušek a kontrol viz. Příloha Kontrolní a zkušební plán.

#### **4.8.1) Kontroly vstupní**

Kontrola PD a jiných dokumentů

Kontrola připravenosti staveniště

Kontrola vstupních materiálů

Kontrola uskladnění materiálů

Kontrola klim. Podmínek

Kontrola připravenosti pracoviště

Kontrola způsobilosti dělníků

Kontrola technického stavu strojů a nástrojů potřebných k práci

#### **4.8.2.) Kontroly Mezioperační**

Kontrola pozednice

Kontrola sloupků

Kontrola osazení vaznic

Kontrola provedení krokví a kleštín

Kontrola tuhosti krovu

Kontrola provedení hydroizolace

Kontrola laťování

Kontrola klempířských prvků

#### **4.8.3.) Kontrola výstupní**

Kontrola rozměrů a tvaru hotové konstrukce

### **4.9.) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – bozp**

Nařízení vlády č. 591/2006 SB. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

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

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

Nařízení vlády č. 101/2005 sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Zákon č. 309/2006 sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jeho změny 362/2007 sb. A 189/2006 sb.

BOZP je samostatně řešena v příloze: Bezpečnost práce technologické etapy.

#### **4.10.) Ekologie:**

Nepředpokládá se manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem. Práce nebude mít negativní vliv na životní prostředí při dodržení všech předpisů a podmínek při provádění práce. Odpad vzniklý během pracovních činností bude umístěn do připraveného kontejneru a po naplnění kontejneru bude odvezen na skládku. Odvoz odpadu zajišťuje investor. Při nakládání s odpady je nutno se řídit zákonem 185/2001 a 381/2001. Po dobu výstavby ani následného provozu nedojde ke znečišťování životního prostředí jakýmkoli způsobem. Specifikace druhů odpadů, které mohou vznikat při realizaci

stavby, způsob jeho likvidace: Zatřídění odpadů je provedeno v souladu s vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb.

Kód druhu odpadu	Název druh odpadu	Kategorie odpadu	Nakládání
15 01 01	papírový a/nebo lepenkový obal	O	A
15 01 06	směs obalových materiálů	O	A
17 01 03	keramika	O	C
17 02 01	dřevo	O	A,C
03 01 04	Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy obsahující nebezpečné látky	N	A
16 01 17	Železné kovy	O	B
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O	C
20 03 04	kal z chemických toalet	O	A

Legenda kategorie odpadu:

O.....ostatní odpad;

N.....nebezpečný odpad

Legenda likvidace odpadu:

A.....bude uloženo na skládku určenou pro příslušnou kategorii odpadu



B.....bude odevzdáno do sběrných surovin

C.....bude předáno k recyklaci

V případě výskytu nebezpečných odpadů (NO) nebo odpadů obsahujících nebezpečné látky je nutný souhlas k likvidaci NO nebo k jeho likvidaci musí být použita firma, která tento souhlas vlastní.

Nakládat s nebezpečnými odpady lze pouze na základě „souhlasu k nakládání s nebezpečnými odpady“ dle zákona o odpadech, který na základě písemné žádosti původce vydá věcně a místně příslušný orgán veřejné správy (§ 16 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb.). Souhlas musí být vyřízen před vznikem nebezpečného odpadu.

#### **4.11.) Zdroje:**

[5] KOČÍ B. Technologie pozemních staveb I- Technologie stavebních procesů  
Akademické nakladatelství CERM Brno ISBN 80-214-0354-4

[6] Doc. Ing. HRAZDIL Václav CSC. BW01 2005 Technologie staveb I M06-  
Technologie provedení montovaných konstrukcí

[7] Nařízení vlády č. 591/2006 s.b.

[8] Nařízení vlády č. 362/2005 s.b.

[9] Zákon č. 185/2001 s.b

[10] Feron Velkoobchod s hutním materiálem 2014[online] dostupné z:  
<http://www.ferona.cz/>

[11] Lasamba Plovoucí podlahy 2014[online] dostupné z: <http://www.lasamba.cz/>

[12] Technické zařízení budov 2001-2014 [online] dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/>

[13] Střešní krytina Bramac 2001-2014 [online] dostupné z: <http://www.bramac.cz/>

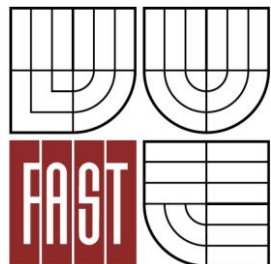
[14] ČSN EN 287-1 (13) svářečské zkoušky

[15] Vyhláška ministerstva životního prostředí 381/2001 Sb. - Katalog odpadů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering Institute of Technology, Mechanization and  
Construction Management

## A.5 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – PLOCHÁ STŘECHA

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Bachelor's thesis

AUTOR PRÁCE

Jan Nevole

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2014

## **OBSAH**

<b>5.1.) Obecné informace o stavbě</b>	<b>69</b>
<b>5.2.) Přípravenost staveniště, převzetí staveniště a pracoviště</b>	<b>71</b>
<b>5.3.) Materiál</b>	<b>72</b>
<b>5.4.) Pracovní podmínky</b>	<b>74</b>
<b>5.5.) Pracovní postup</b>	<b>75</b>
<b>5.6.) Personální obsazení</b>	<b>80</b>
<b>5.7.) Stroje, nářadí, pracovní pomůcky</b>	<b>81</b>
<b>5.8.) Jakost a kontrola kvality</b>	<b>83</b>
<b>5.9.) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci</b>	<b>84</b>
<b>5.10.) Ekologie</b>	<b>85</b>
<b>5.11.) Seznam použitých zdrojů</b>	<b>87</b>

## **5.1.) Obecné informace**

### **5.1.1.) Obecné informace o stavbě**

Technologický předpis je zpracován pro Administrativní budovu Pivovaru v lokalitě Černá hora. Administrativní budova je tvořena ze dvou objektů. Technologický předpis řeší zastřešení pouze na budově A.

Místo stavby: nám. U Pivovaru č.p.3 a 6, 679 21 Černá Hora,

č. parcel 45, 46, kat. úz. Černá Hora 619825

Investor: Ing. Lukáš Morc

Majitel: Marek Dvořák

Projektant: Jan Nevole

Realizace: Real Invest-CL s.r.o. sídlo Česká lípa Mariánská 1425

Ič: 235 483 022 Dič CZ 235 483 022

Celková užitková plocha: 905 m<sup>2</sup>

Celkový obestavěný prostor: 4220 m<sup>3</sup>

Zastavěná plocha 532 m<sup>2</sup>

Počet podlaží: 3 (1NP + 2 NP + 3NP.)

Výškové poměry +0,000 = Podlaha na chodbě v 1NP.

Objekt A: Jedná se o třípodlažní objekt, v prvním podzemním podlaží je navržena kotelna a skladovací prostory, ve druhém patře místnosti pro denní potřebu včetně sociálního zařízení. Třetí podlaží se nachází v podkrovních prostorech a nacházejí se zde kanceláře s kuchyňkou a sociálním zařízením. Objekt B je dvoupodlažní podsklepená budova rovněž se sedlovou střechou. V suterénu se nachází kotelna a sklady, v 1.NP administrativní a skladové prostory. Půdní prostory jsou nevyužívané. Kancelářské prostory budou sloužit výhradně pro zaměstnance pivovaru Černá Hora. Prostory budou převážně využívány pro manažerskou činnost.

Základy jsou řešeny pod vnitřním a vnějším nosným zdivem betonovými základovými pasy. Vnější nosné zdivo je převážně cihelné (z cihel CP) a z části smíšené (cihla + kámen). Vnitřní nosné zdivo a příčky je tvořeno pálenými cihlami (v podkroví jsou příčky tvořeny sádkartonovou konstrukcí).

Stropní konstrukce jsou vytvořeny cihelnými klenbami (1.PP – objekt B, část 1.NP v objektu A), dřevěnými trémovými stropy (převážná část obou objektů) a částečně prefabrikovanými PZD deskami (1.NP – nad stávajícím hygienickým zařízením v jihozápadní části objektu A).

Zastření objektů je provedeno plochou střechou tvořenou dřevěnou konstrukcí. Objekt A – montovaná vazníková soustava ,objekt B – dřevěný krov s ležatou stolicí a ztužujícími kříži.

Stavba je realizována v okolní zástavbě na pozemku, který je určen k výstavbě, v okolí se nenachází žádné ochranné pásmo zvěře či rostlin. Nemusíme podnikat žádná opatření proti podzemní vodě, protože její hladina je v dostatečné hloubce, jak dokázal geotechnický průzkum pozemku. Hladina podzemní vody leží pod úrovní základů. Hodnota radonového indexu pozemku byla vyhodnocena jako nízká, proto není nutné speciální zabezpečení. Ochrana bude zabezpečena použitím hydroizolace proti zemní vlhkosti.

### **5.1.2.) Obecné informace o procesu**

Sklon střešní roviny je tvořen sklonem střešních vazníků od hřebeni k okapu. V první fázi se musí provést montáž vazníků. Následuje provedení plnoplošného dřevěného bednění tl 24mm. Pokračuje se pokládkou funkčního souvrství střechy. Nejprve se pokládá pojistná hydroizolační vrstva a parozábrana, dále tepelná izolace v celkové tloušťce 200mm, separační vrstva a nakonec hydroizolační PVC fólie, která se mechanicky kotví skrz tepelnou izolaci až na dřevěné bednění. Vazník je opláštěn OSB deskami, připevněnými vruty do dřeva. Na OSB desky je proveden kontaktní zateplovací systém z EPS 140mm. Venkovní omítky jsou provedeny vápenocementové štukové omítky, odstín nátěru bude upřesněn v průběhu výstavby podle přání investora. Na finální štukovou vrstvu přijde penetrační nátěr a bílý fasádní silikonový nátěr.

## **5.2.) Přípravenost staveniště, převzetí staveniště a pracoviště**

### **5.2.1.) Přípravenost staveniště**

Staveniště je umístěno na stávající asfaltové vrstvě, která během provozu pivovaru slouží jako parkoviště. Staveniště se nachází na nádvoří Pivovaru, je ohraničeno oplocením ve výšce 2m, hlavní vjezd na staveniště je z ulice Brněnská na jižním cípu náměstí u Pivovaru, kde se nachází vrátnice s uzamykatelnou bránou. Šířka vjezdu na staveniště je touto bránou omezena. Vedle vstupu na staveniště je umístěna buňka BOZP. Veškeré staveništní přípojky budou napojeny na přípojky pro Objekt A. Hygienické zázemí je řešeno mobilní buňkou WC (suchá metoda), je zde umístěna buňka pro stavbyvedoucího a buňka pro sklad nářadí i materiálu – uzamykatelný sklad. Na staveništi se nacházejí odpadkové kontejnery. Viz výkres zařízení staveniště

### **5.2.2.) Převzetí staveniště**

Staveniště se nepřebírá, firma, která prováděla vrchní hrubou stavbu pokračuje v pracích na zastřešení. Musí být provedena výstupní kontrola předešlých prací, stavbyvedoucí musí provést zápis do stavebního deníku s uvedenými hodnoty případných odchylek od projektové dokumentace.

### **5.2.3.)Převzetí pracoviště**

Před započítím montáže dřevěných vazníků musí být hotová nadezdívka, stropy, komín, věnec. Všechny prvky kontrolujeme před převzetím dle projektové dokumentace. Provedeme zápis do stavebního deníku.

## **5.3.)Materiál**

Nosná konstrukce zastřešení je tvořena prefabrikovanou vazníkovou soustavou s osovou vzdáleností vazníků 1,2m. Celkový počet prefabrikovaných vazníků 26. Vazník Mitek - váha vazníku 460kg rozpětí 10m. Spoje vazníku řešeny styčnickovými deskami z

pozinkovaného (alt. nerezového) plechu tl.1,5 mm s prolisovanými trny. Ztužidla podélná včetně čelního plechu s otvory pro šrouby, počet kusů 75. Ztužidla diagonální včetně čelního plechu s otvory pro šrouby, počet kusů 50. Vazníky musí být dodány s protokoly o provedení zkoušek podle statického výpočtu. Prvek je předem napuštěn impregnační látkou proti plísním, houbám.

Nátěr Boromit a Bochemit pro případné dotření prořezů vzniklých na stavbě.

Plnoplošné bednění je tvořeno hraněným smrkovým řezivem jakostní třídy S1.

Úhelníky U90M/R 52 kusů, hřebíky 4/40 1 balení.

Šrouby M20 5.6 500 kusů.

Tepelná izolace desky EPS 200mm 300m<sup>2</sup> + spádové klíny.

Tepelná izolace desky EPS 140mm pro zateplení opláštění 64m<sup>2</sup>.

Kotvení na polystyren 140mm 100ks balení 6 balení.

Hydroizolační fólie DEKPLAN z měkčeného PVC 300m<sup>2</sup>.

Separační geotextilie Filtek 300V 300m<sup>2</sup>.

Osč desky pro opláštění 2500x1250x24mm 64 m<sup>2</sup>.

Použité řezivo třídy jakosti s10 (třída pevnosti C24 – norma ČsN eN 338) – tl. Řeziva 60mm výška 140mm.

Finální povrchová úprava nátěr bílý fasádní silikonový Cemix – standart 64m<sup>2</sup>.

Šrouby PS s teleskopy ISO TAK RP4

Vnější omítka Vor Spritzer přednástřík – cementový „podhoz“ pro lepší přilnutí k podkladu tl. 2mm 448kg, 25 kg pytel, 18 pytlů .

Jádrová omítka strojní GrobPutz 15mm – pro omítání všech podkladů z klasických stavebních materiálů – vytváření podkladu pod štukové omítky 1440kg,25kg pytel 58 pytlů.

Vnější štuk Fein putz tl. 3mm 230,4 kg, 25kg pytel, 10 pytlů.

Apu lišty1,4m v balení 70m 6 kusů.



Rohové omítkové lišty 3m délka v balení 50 kusů počet balení 4.

plastové omítníky 8mm, délka 2,5m 150 kusů v balení, počet balení 6ks.

### **5.3.2.) Doprava**

#### 5.3.2.1.) Primární doprava

Jednotlivé vazníky budou dopraveny na stavbu pomocí automobilu Tatra T815 NTH s návěsem na dlouhá břemena ND160 a plachtou. Nesmí být překročena nosnost nákladního automobilu ani jeho návěsu, s materiálem se pojedje vícekrát. Rozpon použitého vazníku Mitek 10m váha 460kg, nejedná se o nadměrný náklad a není potřeba řešit nadrozměrnou přepravu. Krátké kusové prvky na valníkovém automobilu LIAZ 110.022, stejně jako spojovací prostředky a další pomocný materiál, automobil LIAZ bude dodávat materiál etapově.

#### 5.3.2.2) sekundární doprava

Pro dopravu vazníků prvků do 3NP bude zapotřebí auto-jeřábu Demag AC 55 max dosah 44m v / š / d – 3,85m / 2,48m / 11,24m. Menší kusy materiálu přepravujeme po stavbě ručně, nebo za pomoci drobné mechanizace (kolečka, rudl). Přesun ostatního materiálu do 3NP je zajištěn pomocí stavebního výtahu Geda 500Z/ZP.

### **5.3.3.) SKLADOVÁNÍ**

Geotextilie a hydroizolační fólie bude na staveništi skladována v uzamykatelném skladu. Dřevěné řezivo pro plnoplošné bednění bude naskládáno na sebe, proložené proklady a zakryto plachtou pro případ deště. Vazníky se na staveništi skladovat nebudou, budou montovány přímo po dodávce. Desky EPS se skladují na paletách, v původních obalech max. výška 1,8m. Pytlovaná omítka musí být chráněna proti vlhkosti. Pytle mohou být poskládány na sebe s tím, že spodní řada musí být podložena (paleta, tabule polystyrenu). Příslušenství k provádění omítky (lišty, terče..) se skladují v uzamykatelném skladu tak aby nedošlo k jejímu poškození.

## **5.4.)PRACOVNÍ PODMÍNKY**

### **5.4.1.)Obecné pracovní podmínky**

Zaměstnavatelé jsou povinni vytvářet pracovní podmínky, které umožňují bezpečný výkon práce, odstraňovat rizikové a namáhavé práce a zřizovat, udržovat a zlepšovat zařízení pro zaměstnance, včetně vzhledu a úpravy pracovišť. Délka pracovní doby zaměstnanců s dvousměnným pracovním režimem činí nejvýše 38,75 hodiny týdně. Práci přesčas může zaměstnavatel nařídit jen ve výjimečných případech, jde-li o vážné provozní důvody, a to i na dobu nepřetržitého odpočinku mezi dvěma směny. Nařízená práce přesčas nesmí u zaměstnance činit více než osm hodin v jednotlivých týdnech a 150 hodin v kalendářním roce. V pracovní době je zakázáno požívat alkohol a jiné omamné látky a látky snižující schopnost koordinace a rozhodování stejně tak jako pod jejich vlivem docházet do zaměstnání – toto může být hodnoceno nařízeným neplaceným volnem po dobu účinků látky nebo při opakovaném provinění výpovědí z pracovního poměru. Přístupová cesta na staveniště je z ulice Brněnská, každá osoba musí projít skrz vrátnici a identifikovat se. Každý pracovník bude opatřen helmou, rukavicemi, vestou, bezpečnostním jištěním a ochrannými brýlemi. Všichni pracovníci musí být proškoleny BOZP. Proškolení pracovníků zajistí a provede stavbyvedoucí, své proškolení stvrdí pracovníci podpisem pod daný dokument. Práce v nočních hodinách se nepředpokládá, proto nejsou žádné požadavky na osvětlení staveniště. Stavba bude realizována v letním období, takže není uvažována ochrana proti mrazu.

### **5.4.2.)Pracovní podmínky procesu**

Pro proces montáže vazníku bude na staveništi zřízena skládka materiálu a uzamykatelné sklady na uložení spojovacích prvků. Dále zde bude umístěn zvedací mechanismus navržený na nejtěžší a nejvzdálenější prvek v konstrukci a montážní plošiny, sloužící k dopravě pracovníků k místu montáže.

Pro tento proces je nutné připojení k elektrické energii. Při pokládce střešního souvrství je nutné připojení k elektrické energii, z důvodu nahřívání hydroizolačních pásů v souvrství. Pokládka souvrství bude probíhat přímo na střeše a proto je tu nutné zaškolení pracovníků v BOZP práce ve výškách. Teplota okolního prostředí a

podkladu musí být v rozmezí +10 °C až +25 °C. Při bouřce, silném dešti nebo při dohlednosti menší než 30m se musí prováděné práce přerušit. K přerušení prací musí rovněž dojít při překročení rychlosti větru nad 11m/s. Je velmi nevhodné provádět omítání na přímém slunci. Teplota vzduchu a podkladu nesmí během zpracování a tuhnutí klesnout pod +5 °C.

#### **5.4.3) instruktáž pracovníků bozp**

Proškolení pracovníků zajistí stavbyvedoucí před započetí prací. Své proškolení stvrdí pracovníci podpisem pod daný dokument. Školení zajistí firma s certifikátem k této činnosti. Všichni pracovníci musí mít platné školení o BOZP a o podmínkách na tomto konkrétním stavebním díle. Jednotlivý dělníci se musí prokázat oprávněním k provedení této činnosti.

### **5.5.) PRACOVNÍ POSTUP PROVÁDĚNÍ PLOCHÉ STŘECHY**

#### **5.5.1.) Osazení a montáž střešních vazníků**

#### **5.5.2.) Montáž střešních ztužidel**

#### **5.5.3.) Provedení plnoplošného bednění**

#### **5.5.4.) Provedení parozábrany**

#### **5.5.5.) Tepelná izolace**

#### **5.5.6.) Separační vrstva**

#### **5.5.7.) Hydroizolační vrstva**

#### **5.5.8.) Provedení pláště**

Doprava prvků a jejich uložení v podkrovní úrovni. Provádění montáže vazníkové soustavy bude v jednosměnném pracovním režimu. Všechny prvky vazníku jsou opatřeny ochrannými nátěry před dovezením na stavbu.

#### **5.5.1.) Montáž střešních vazníků**

Provede se způsobem montáže zdvihem po prvcích. Vazači s platným vazačským průkazem navážou střešní vazník pomocí atestovaných popruhů do závěsu a zaháknou na auto-jeřáb. Před zdvihem se kontroluje stav prvku, jestli není nijak poškozen, a je-li opatřen ochranným nátěrem. Před zdvihem na místo osazení se provede ověření bezpečnosti zavěšení a to zdvihem 1m nad úroveň podkladu. Manipulace s dílcem nesmí probíhat nad hlavami pracovníků. Případné korigování směru vazníku se provede pomocí lan připevněných na koncích prvku a z dostatečné vzdálenosti. Osazení vazníku probíhá na obou místech styku s nadezdívkou současně z dvou zvedacích plošin. Vazník se v místě spoje vypodloží pruhem asfaltového hydroizolačního pásu. Na každé plošině jsou 2 montážníci, kteří provedou předepsaný spoj s ŽB věncem. Spoj vazník – věnec se provede pomocí dvou úhelníků U90M/R. Úhelníky se kotví do železobetonového věnce mechanickými kotvami M10/120. Vazník je přiražen na doraz k úhelníkům a je přichycen 6 hřebíky 4/40.

#### **5.5.2.) Montáž střešních ztužidel**

Montáž střešních ztužidel se provede obdobně jako montáž vazníků a to zdvihem po prvcích. Postupuje se po polích od západní k východní části objektu. Spoj podélných ztužidel s vazníky je šroubový 2x M20 5.6. Ztužidlo je z výroby opatřeno plechem P8 s otvory pro šrouby. Spoj diagonálních ztužidel s vazníky je také šroubový 2x M20 5.6. Ztužidlo je z výroby opatřeno plechem P8 s otvory pro šrouby.

#### **5.5.3.) Provedení plnoplošného bednění**

Bednění bude pomocí OSB desek tloušťky 24mm. Pracovníci pokládají OSB desky z pracovních plošin, umístěných na vnitřní straně staveniště od okapu směrem k hřebenu a poté na druhé straně od hřebenu k okapu. Desky o rozměrech 2500x1250x24mm se budou pokládat na šířku k hornímu pásu vazníku budou kotvit

pomocí vrutů délky 70mm se zapuštěnou hlavou. Musí se dbát na to, aby styky desek byly na sraz bez mezer a výškové rozdíly desek nebyly větší než 2-3mm.

#### **5.5.4.) Provedení parozábrany**

Jako pojistná hydroizolační vrstva parozábrany bude použit samolepicí asfaltový pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny. Před pokládkou pásu se musí provést natření plnoplošného bednění asfaltovým nátěrem DEKPRIMER. Nátěr se provádí pomocí košťat, před nanášením se nátěr v nádobě rozmíchá. Podklad před nanášením nátěru musí být čistý, suchý, soudržný a bez ostrých výčnělků. Přibližně po 2 hodinách se může začít s pokládkou pásů GLASTEK 30 STICKER PLUS. Pás se klade kolmo na spád střechy od okapu k hřebenu. Z pásu se nejprve sejme dělicí fólie a poté se pás nalepí na bednění opatřeno asfaltovým nátěrem. Přesah v podélném i příčném směru je 100mm. Pro vytvoření napojení v příčném směru se v místě styku dvou pásů natáhne pás široký 200mm, který se napne tak, aby v tomto místě bylo možné spojení dvou na sebe navazujících pásů. V případě provádění příčného spoje se nejdříve musí mechanicky odstranit posyp na pásu a až poté pásy slepit a přitlačit rukou, aby došlo k dokonalému spojení pásů. Všechny lepené spoje je nutné důkladně přitlačit hydroizolačnickým válečkem.

#### **5.5.5.) Tepelná izolace**

Pokládka desek izolace se provádí v jedné vrstvě. Klade se EPS 70S o mocnosti 200mm. Desky se kladou na sraz na vazbu. S pokládkou tepelné izolace se začíná na jižní straně objektu a pokračuje se směrem ke straně severní. V případě potřeby se desky řežou pomocí ruční pily. V posledním kroku se provede pokládka spádových klínů dle kladečského plánu. Kotvení tepelné izolace probíhá při kotvení vrchní hydroizolační vrstvy.

#### **5.5.6.) Separální vrstva**

Separální vrstva se umísťuje mezi tepelnou izolaci z EPS a pás hydroizolace. Jako separální vrstva je použita geotextilie FILTEK 300. Pruhy textilie se kladou s přesahy 100mm a po 500mm se bodově spojují horkovzdušným přístrojem Varimat V2. Textilie

se pokládá v celé ploše pokládky hydroizolační vrstvy a to i na svislé konstrukce vystupující nad rovinu střechy.

#### **5.5.7.) Hydroizolační vrstva**

Hlavní hydroizolační vrstva je navržena z PVC fólie DEKPLAN. S pokládkou začínáme v úžlabí a pokračujeme směrem nahoru k atice. Pásky se pokládají tak, aby nevznikaly křížové spoje. Posun čelních spojů musí být minimálně 200mm. Podélný přesah fólii je v podélném směru minimálně 100mm, tato vzdálenost je na pásech čárkovane vyznačena. Čelní přesah fólii musí být minimálně 100mm. K mechanickému kotvení hydroizolace, potažmo celého souvrství střechy se používají šrouby PS s teleskopy ISO TAK RP4. Kotvení se provádí pomocí ručního montážního poloautomatu IT18. Jednotlivé pásky fólie se při vnitřním okraji přesahu bodově přivaří a až po kontrole správného vyrovnaní a napnutí fólie se provede celoplošné natavení přesahu. Při provádění hydroizolační vrstvy na atice se použijí přířezy pásů, které se nejprve bodově přitaví k závětrné liště a až poté se přivaří v ploše.

#### **5.5.8.) Provedení pláště**

a) montáž podkladních OSB desek – Montáž provádí dva pracovníci z pracovní plošiny, vruty připevňují OSB desky k vazníku a kladou desky na sraz od západní k východní části objektu.

b) provedení tepelné izolace – Montáž provádí dva pracovníci z pracovní plošiny Kontaktní zateplovací systém z desek EPS 140mm, kotven na podkladní OSB desky pomocí kolíků na polystyren 140mm

c) Provádění omítky - Před omítáním, s cílem jednoduššího zpracování, se osadí na všech krajích a rozích omítkové profily, které dodají rohům lepší vzhled, větší pevnost a odolnost proti poškození. Profily se zastříhávají pomocí ručních nůžek na plech. Profily řádně provážíme a ustavíme do požadované polohy a vzdálenosti, pomocí vodováhy a svinovacího metru. Profily osazujeme pomocí omítkové malty, stejné, jako bude jádrová omítka – vyloučí se tak pnutí a praskání. Též lze využít pomocné fixace v podobě hřebíků, které po zatuhnutí odstraníme, aby nedocházelo k jejich korodování v

omítce. Osazení je nutné provést den před omítáním, aby se zabránilo pohybu nebo odpadnutí rohů. Stejně jako rohové profily osazujeme i omítníky, které nám vytvoří vodící dráhu pro omítání, aby se jádrová omítka mohla nanášet v rovině. Omítníky jsou svislé pásy ze dřeva, plastu nebo kovu, od sebe umístěné ve vzdálenosti 1,2 - 1,5 m, vzájemně vodorovně i svisle vyvážené, do nichž se strhává nanášená omítka. Na stěnu se nanesou terče z malty o průměru asi 250mm. Zjistí se jejich svislý směr provážením olovnicí nebo vodováhou a pomocí provázku a krajních omítníků zjistíme, zda jsou omítníky v zákrytu (jestli nejsou propadlé nebo netrčí). Pokud terče nemají potřebnou tloušťku nebo rovinnost upraví se přidáním nebo ubíráním malty. Z terčů se vytvoří pruhy malty, do kterých se osadí omítník. Omítník nám vytvoří vodící dráhu v potřebné vzdálenosti od líce podkladu a lze jej v případě potřeby přichytit pomocí hřebíku nebo hmoždinky. Po provedení omítky se omítníky odstraní a mezera po nich se zatáhne maltou. Před započatím omítání bude ještě na stěnách a na stropě proveden přednástřík, který slouží jako spojovací můstek mezi jádrovou omítkou a zdívem. Přednástřík se provede v tloušťce 3mm a provede se tak, aby byl zakryt celý podklad. Pro rozmíchání jádrové omítky použijeme strojní omítací zařízení Duo-mix. Omítací stroj nám zajistí dokonalé namíchání suché směsi s vodou do hladké stejnoměrné konzistence. Poměr vody a suché směsi se volí přibližně podle doporučení výrobce, případně jde upravit konzistenci omítky dle vlastní potřeby. Omítku nanášíme v rovnoměrných vrstvách pomocí pistole napojené na omítací stroj. Vzdálenost trysky pistole od povrchu, na který se jádro nanáší je cca 400-800mm. Tloušťka nanášené jádrové vrstvy je 15 mm. Před nanesením další vrstvy musí být dodržena technologická přestávka 15 dní (1mm/den). Po přestávce následuje provádění štukové vrstvy. Suchá pytlovaná štuková směs se vsype do omítacího stroje, kde se důkladně smíchá s vodou, až dostaneme homogenní hladkou hmotu. Množství vody lze regulovat a upravit tak hustotu směsi. Směs se nanáší pomocí pistole obdobně jako při nanášení jádrové omítky. Štuk se však nanáší na jádrovou omítku v tloušťce jen 3mm. Nastříkaná vrstva štuky se stáhne nerezovým hladítkem do této tloušťky tak, aby omítka byla barevně stejnorodá. Stahování se provádí krátkými krouživými pohyby ze strany na stranu. Zároveň omítkář rovnoměrně přitlačuje spodní hranu hladítka k jádrové omítce, čímž udržuje předepsanou tloušťku štukové vrstvy. Omítka se nanáší na povrch ve tvaru „housesky“ Vyhlazení štukové vrstvy provede omítkář navlhčeným filcovým hladítkem, podobně

jako při zarovnání jádra se vyhlazuje krouživými pohyby. Filcové hladítko opakovaně vlhčí dle potřeby. Zároveň se tím štuk i roztírá a tím vzniká struktura štukové vrstvy. Bílý fasádní silikonový nátěr Cemix se provádí až po dokonalém vyschnutí štukové omítky.

## **5.6.) Personální obsazení**

vedoucí pracovní čety (1):

vyučen v oboru montáže dřevěných konstrukcí, vedoucí schopnosti, 3roky praxe, poučen BOZP, dohlížení na provádění prací

pracovní četa (21):

4 montérů – vyučení v oboru, poučení BOZP

2 vazači – vazačské oprávnění, poučen BOZP

3 izolatéři – základní vzdělání, proškolení v provádění

izolaterských prací, poučení BOZP

3 natěrači - vyučení v oboru, poučení BOZP

3 truhláři - vyučení v oboru, poučení BOZP

2 klempíři - vyučení v oboru, poučení BOZP

1 jeřábník - strojní průkaz, 3 roky praxe, poučen BOZP

1 řidič - řidičské oprávnění sk.C, 3 roky praxe, poučen BOZP

2 omítkáři – vyučení v oboru, poučení BOZP

Na zhotovení vazníku bude dohlížet vedoucí čety. Pracovní stroje budou obsluhovat pouze osoby k tomu určené a způsobilé. Dělníci mají požadovanou kvalifikaci pro daný pracovní úkon. Vedoucí čety organizuje a řídí práci celého kolektivu. Odpovídá za správné pracovní postupy, za kvalitu prováděných prací a za bezpečnost při práci.



## **5.7.) Stroje, nářadí a pracovní pomůcky**

### **5.7.1.) Velké stroje**

Tahač Tatra T815 NTH, valníkový návěs na stavební materiál, ND16

Nákladní automobil LIAZ 110.022

Autojeřáb Demag AC 55 max dosah 44m v / š / d – 3,85m / 2,48m / 11,24m

Stavební výtah Geda 500Z/ZP

Montážní plošiny Genie GST<sup>TM</sup>1932, 2ks

Ruční montážní přístroj IT18

Horkovzdušný svařovací přístroj Varimat V2

Omítací stroj Duo-mix.

ocelová jehla s jedním koncem zahnutým pro kontrolu svarů, 2ks

### **5.7.2.) Nářadí a pomůcky**

Rázový utahovák Makita 6906, 3ks

Elektrický šroubovák EI 600, 2ks

Ruční montážní poloautomat IT18 2ks

Aku prostřihovací nůžky FEIN ABLK 1.3 CSE na vlnitý plech, 2ks

Totální stanice Topcon ES-107

Ruční svářečka Leister Triac, 2ks

mosazný kartáč, 3ks

silikonový přitlačný váleček šířky 40 mm, 2ks

mosazný přitlačný váleček na detaily, 2ks

izolačerský nůž s rovnou a háčkovou čepelí, 2ks

metr, 4 ks

vodováha s měřičem sklonu, 1ks

vodováha, 2 ks

prodlužovací kabel, 3ks

nivelační souprava NEDO X 32

Hadice k omítacímu stroji 1ks

Zednická lžíce 2ks

Špachtle 2ks

Zednické kladivo 1ks

Stahovací lať – hliníková – 2m, 1m 2ks

Vodováha 2m, 1,5m, 1m, 0,5m 2ks

El. rychloběžné míchadlo 1ks

Omítkářské stoly + desky (fošny)

### **5.7.3.) Pomůcky bozp**

helma, rukavice, vesta, ochranné brýle, bezpečnostní jištění (lana,úvazky), ochrané hrazení (součást plošiny), ochranné rukavice

## **5.8.) Jakost a kontrola kvality**

Podrobnosti a postup prováděných zkoušek a kontrol viz. Příloha Kontrolní a zkušební plán.

### **5.8.1.) Nosná konstrukce střechy**

#### **5.8.1.1.) Kontroly vstupní**

Kontrola PD a jiných dokumentů

Kontrola připravenosti staveniště

Kontrola vstupních materiálů

Kontrola uskladnění materiálu

Kontrola klimatických podmínek

Kontrola připravenosti pracoviště

Kontrola způsobilosti pracovníků

Kontrola technického stavu strojů a nástrojů potřebných k provádění prací

#### 5.8.1.2.) Kontroly Mezioperační

Kontrola uvázání prvků na zvedacím mechanismu

Kontrola osazení a vyrovnaní jednotlivých prvků

Kontrola dodržení technologického postupu montáže

#### 5.8.1.3.) Kontrola výstupní

Kontrola celé montované konstrukce

### **5.8.2.) Souvrství střechy**

#### 5.8.2.1.) Kontroly vstupní

Kontrola projektové dokumentace

Kontrola připravenosti staveniště

Kontrola předchozích prací

Kontrola klimatických podmínek

Stavební připravenost podkladu

Kontrola materiálu

Kontrola způsobu skladování

Kontrola montážních a svářecích přístrojů

#### 5.8.2.2.) Kontroly Mezioperační

Kontrola pokládky parozábrany

Kontrola pokládky tepelné izolace EPS

Kontrola pokládky separační vrstvy

Kontrola pokládky hydroizolační fólie

#### 5.8.2.3.) Kontrola výstupní

Kontrola provedení klempířských konstrukcí

Vizuální kontrola spojů

Kontrola spojů jehlou

### **5.9.) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – bozp**

Nařízení vlády č. 591/2006 SB. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

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

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

Nařízení vlády č. 101/2005 sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Zákon č. 309/2006 sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jeho změny 362/2007 sb. A 189/2006 sb.

BOZP je samostatně řešena v příloze: Bezpečnost práce technologické etapy.

### **5.10.) Ekologie:**

Nepředpokládá se manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem. Práce nebude mít negativní vliv na životní prostředí při dodržení věch předpisů a podmínek při provádění práce. Odpad vzniklý během pracovních činností bude umístěn do připraveného kontejneru a po naplnění kontejneru bude odvezen na skládku. Odvoz odpadu zajišťuje investor. Při nakládání s odpady je nutno se řídit zákonem 185/2001 a 381/2001. Po dobu výstavby ani následného provozu nedojde ke znečišťování životního prostředí jakýmkoli způsobem. Specifikace druhů odpadů, které mohou vznikat při realizaci stavby, způsob jeho likvidace: Zatřídění odpadů je provedeno v souladu s vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb.

Kód druhu odpadu	Název druh odpadu	Kategorie odpadu	Nakládání
15 01 01	papírový a/nebo lepenkový obal	O	A
15 01 06	směs obalových materiálů	O	A
17 01 03	keramika	O	C
17 02 01	dřevo	O	A,C
03 01 04	Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy obsahující nebezpečné látky	N	A
16 01 17	Železné kovy	O	B
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O	C
20 03 04	kal z chemických toalet	O	A

Legenda kategorie odpadu:

O.....ostatní odpad;

N.....nebezpečný odpad

Legenda likvidace odpadu:

A.....bude uloženo na skládku určenou pro příslušnou kategorii odpadu

B.....bude odevzdáno do sběrných surovin

C.....bude předáno k recyklaci

V případě výskytu nebezpečných odpadů (NO) nebo odpadů obsahujících nebezpečné látky je nutný souhlas k likvidaci NO nebo k jeho likvidaci musí být použita firma, která tento souhlas vlastní. Nakládat s nebezpečnými odpady lze pouze na základě „souhlasu k nakládání s nebezpečnými odpady“ dle zákona o odpadech, který na základě písemné žádosti původce vydá věcně a místně příslušný orgán veřejné správy (§ 16 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb.). Souhlas musí být vyřízen před vznikem nebezpečného odpadu.

### **5.11.) Zdroje:**

[16] KOČÍ B. Technologie pozemních staveb I- Technologie stavebních procesů Akademické nakladatelství CERM Brno ISBN 80-214-0354-4

[17] Doc. Ing. HRAZDIL Václav CSC. BW01 2005 Technologie staveb I M06- Technologie provedení montovaných konstrukcí

[18] Zipp Brno 2009 [online] dostupné z: <http://www.zippbrno.cz/>

[19] Mitek.cz 2012 [online] dostupné z: <http://www.mitek.cz/Vazniky/>

[20] Profisvarecky.cz 2014 [online] dostupné z [www.profisvarecky.cz](http://www.profisvarecky.cz)

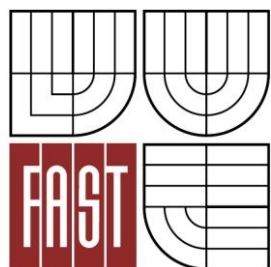
[21] ASB-portal.cz odborný stavební portál 2014 [online] dostupné z <http://www.asb-portal.cz/>

[22] Vyhláška ministerstva životního prostředí 381/2001 Sb. - Katalog odpadů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering Institute of Technology, Mechanization and  
Construction Management

## A.6 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Bachelor's thesis

AUTOR PRÁCE

Jan Nevole

AUTHOR

VEDOUcí PRÁCE

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2014



## **OBSAH**

<b>6.1.) Velké stroje</b>	<b>90</b>
<b>6.2.) Ruční nářadí</b>	<b>97</b>
<b>6.3.) Ostatní ruční nářadí</b>	<b>100</b>
<b>6.4.) BOZP pomůcky</b>	<b>101</b>
<b>6.5.) Seznam použitých zdrojů</b>	<b>101</b>

## 6.1) Velké stroje

### 6.1.1.) Auto-jeřáb Tatra AD 20T

Použití: Auto jeřáb bude sloužit k vertikální i horizontální sekundární dopravě dřevěných i ocelových prvků krovu na místo montáže

. Dále poslouží k rovnoměrnému rozmístění palet s taškami, při pokrývačských pracích, po půdorysu prováděného objektu.

BOZP: Pod ani v blízkosti zvedaného přepravovaného předmětu nesmí být žádný pracovník.

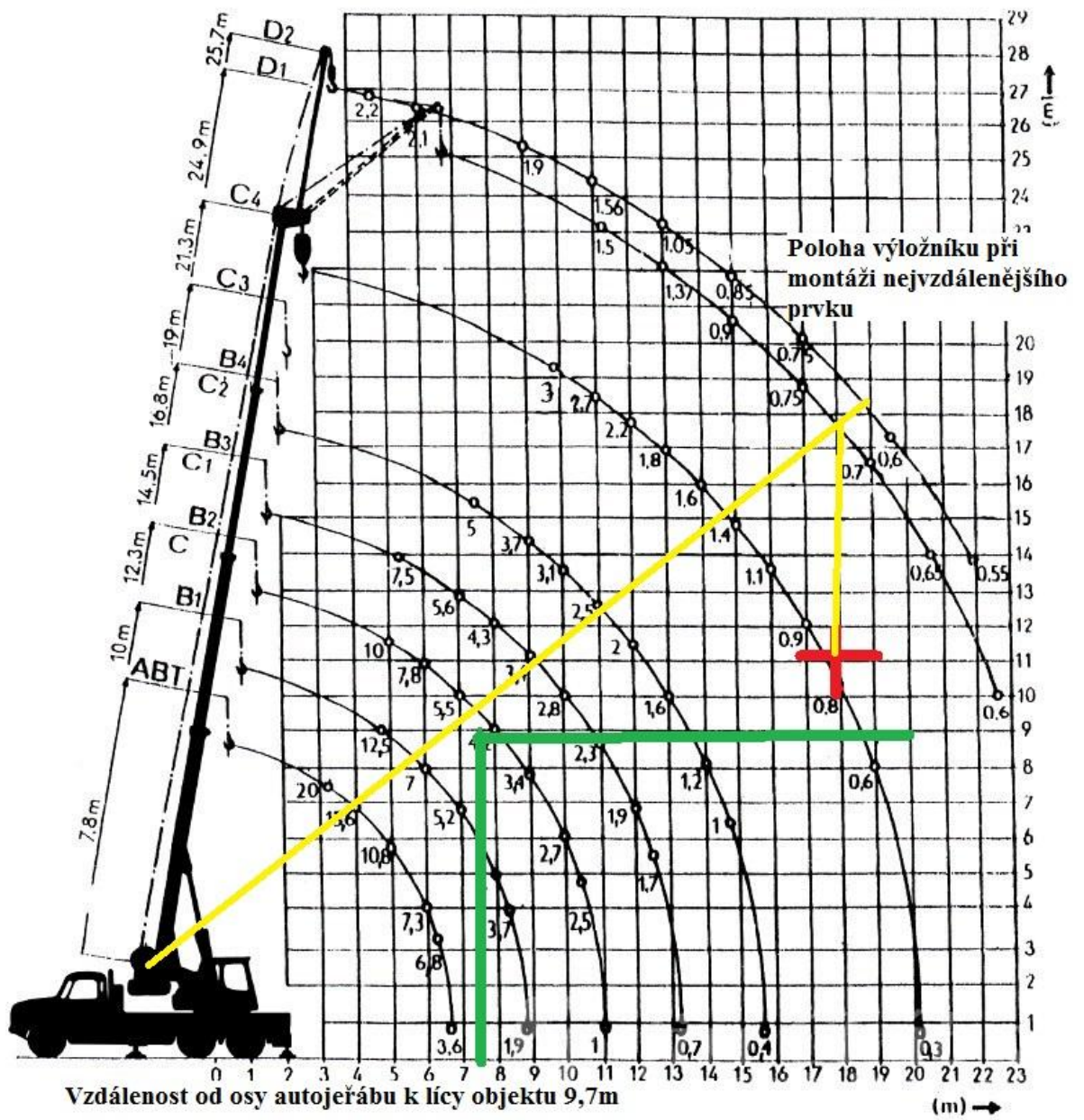
Za navazování materiálu odpovídá proškolený vazač.

Podmínky pro práci: Jeřábník s průkazem

Základní technické parametry:

Maximální zatížení:	20t
Maximální délka výložníku	24,9m
Maximální dopravní rychlost	80km/h
Výška / šířka/ délka	3,85m / 2,5m / 9,40m.

Zátěžový diagram Autojeřábu Tatra AD 20T Nejvzdálenější a nejtěžší prvek – dřevěná krokve 205kg vzdálenost 20m výška 11m



[obr 1. Pracovní diagram Tatry AD-20t]

### 6.1.2.) Návěsový tahač Tatra T815 NTH

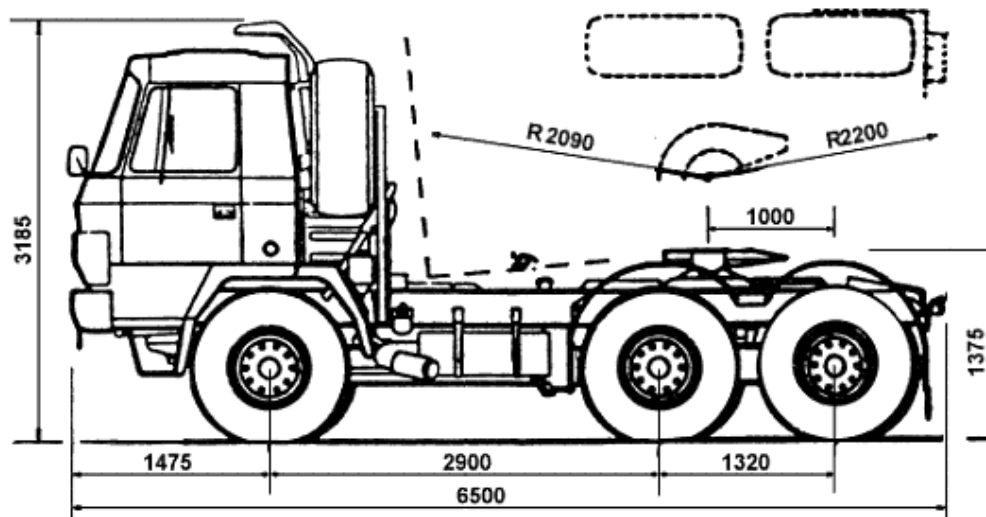
Použití: Tahač bude použit společně s návěsem ND160 pro primární dopravu prvků krovu na stavbu.

BOZP: Platné zákony a vyhlášky o pohybu na silnicích a dodržování silničního provozu (č.227/2009 Sb.). Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích nabezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Podmínky pro práci: Řidičské oprávnění typu C

Základní technické parametry:

Celková hmotnost	45t
Pohon	Diesel
Spotřeba	49,5l/100km
Maximální dopravní rychlost	90km/h
Výška / šířka/ délka	3,185m / 2,5m / 9,0m.



[obr 2. Návěsový tahač Tatra T815 NTH]

### **6.1.3.) Nákladní automobil LIAZ 110.022 s hydraulickou rukou**

Použití: Nákladní automobil bude použit na primární dopravu palet s taškami, krátkých prvků krovu a doplňkového materiálu na stavbu.

BOZP: Platné zákony a vyhlášky o pohybu na silnicích a dodržování silničního provozu (č.227/2009 Sb.). Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Podmínky pro práci: Řidičské oprávnění typu C

Základní technické parametry:

Maximální hmotnost	10,5t
Pohon	Diesel
Spotřeba	39 /100km
Maximální dopravní rychlost	120km/h
Výška / šířka/ délka	3,185m / 2,5m / 9,0m.



[obr 3. Nákladní automobil Liaz 110.022 s hydraulickou rukou]

#### 6.1.4.) *Stavební výtah Geda 500Z/ZP*

Použití: Stavební výtah bude využit pro přepravu materiálu a osob. Slouží pro vertikální sekundární přepravu při provádění zastřešení pomocí vazníků. Kotvení bude provedeno v okenních otvorech ve 2NP.

BOZP: Zákon č. 309/2006 a vyhláška 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č.362/2005 Sb. požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při nebezpečí pádu

Podmínky pro práci: Teplota nad -5°C a vítr max. 11m/s

Základní technické parametry:

Nosnost osoby:	500kg
Nosnost materiál	850kg
Maximální výška	100m
Rozměry klece:	1600x1400x1100mm
Zastavěná plocha:	2x2,5m



[obr 4. Stavební výtah Geda 500Z/ZP]

### 6.1.5.) Montážní plošina Genie GS<sup>TM</sup>1932 2x

Použití: Z montážních plošin bude probíhat montáž prefabrikovaného vazníkového zastřešení a opláštění vazníku.

BOZP: Zákon č. 309/2006 a vyhláška 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č.362/2005 Sb. požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při nebezpečí pádu

Podmínky pro práci: Teplota nad -5°C a vítr max. 11m/s

Základní technické parametry:

Maximální výška zdvihu:	5,79m
Rozměry (délka,šířka,výška)	1,83x0,813x2,0m
Maximální nosnost	1,5t
Maximální rychlost	4km/h



[obr 5. Montážní plošina Genie GS 1932]

### 6.1.6.) Omítací stroj Duo-mix

Použití: Stroj pro míchání omítek včetně kompresoru pro jejich dopravení na místo aplikace.

BOZP: Zákon č. 309/2006 a vyhláška 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č.362/2005 Sb. požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při nebezpečí pádu

Podmínky pro práci: Teplota nad 5°C

Základní technické parametry:

Dopravní výška:	30m
Dopravní vzdálenost	60m
Dopravní tlak	do 30 barů
Rozměry	1359 x 640 x 1390 mm
Hmotnost:	260kg



[obr 6. Omítací stroj Duo-Mix]



## 6.2.) Ruční nářadí

### 6.2.1.) Svařovací automat KIT 500W

Použití: Slouží pro provedení tupého svaru k zajištění spoje, po osazení ocelové vaznice na ocelový sloupek, při provádění krovu.

BOZP: Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č.362/2005 Sb. požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při nebezpečí pádu.

Podmínky práce:

Proškolený pracovník a vlastník svářečského průkazu

Základní technické parametry:

Hmotnost	151kg
Napájecí napětí	3x400V
Proudivý rozsah	30-450A



[obr 7. Svařovací automat KIT 500W]

### 6.2.2.) Motorová pila Hecht 927 R

Použití:

Slouží k práci s dřevěnými prvky krovu (krácení, zářezy).

BOZP: Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č. 362/2005 Sb. požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při nebezpečí pádu. Ochranné pomůcky pro práci s motorovou pilou (ochranné kalhoty, rukavice, pevná obuv). Při práci dbát na bezpečnost, nepoužívat v blízkosti ostatních pracovníků.

Podmínky práce:

Tesař třídy 6 průkaz k práci s motorovou pilou

Základní technické parametry:

Objem 25,4 cm<sup>3</sup>

Výkon 0,9 kW

Hmotnost 3,7 kg

Délka lišty 250mm



[obr 8. Motorová pila Hecht 927 R]

### 6.2.3.) *Horkovzdušný svařovací přístroj Varimat V2*

Použití:

Slouží k svařování hydroizolace při provádění ploché střechy.

BOZP: Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č. 362/2005 Sb. požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při nebezpečí pádu.

Podmínky práce:

Proškolený pracovník na montážní práce a teplota nad 5°C

Základní technické parametry:

Napětí	230/400V
Příkon	4600/57200W
Hmotnost	38 kg
Max. teplota	680 °C



[obr 9. Horkovzdušný svařovací přístroj Valimart V2]

### **6.3.)Ostatní stavební ruční nářadí**

Rázový utahovák Makita 6906, 3ks

Elektrický šroubovák EI 600, 2ks

Ruční montážní poloautomat IT18 2ks

Aku prostřihovací nůžky FEIN ABLK 1.3 CSE na vlnitý plech, 2ks

Totální stanice Topcon ES-107

Ruční svářečka Leister Triac, 2ks

mosazný kartáč,3ks

silikonový přitlačný váleček šířky 40 mm, 2ks

mosazný přitlačný váleček na detaily, 2ks

izolačerský nůž s rovnou a háčkovou čepelí, 2ks

metr, 4 ks

vodováha s měřičem sklonu, 1ks

vodováha, 2 ks

nivelační souprava NEDO X 32

Hadice k omítacímu stroji 1ks

Zednická lžíce 2ks

Špachtle 2ks

Zednické kladivo 1ks

Stahovací lať – hliníková – 2m, 1m 2ks

Vodováha 2m, 1,5m, 1m, 0,5m 2ks

El. rychloběžné míchadlo 1ks

Omítkářské stoly + desky (fošny)

#### **6.4.) BOZP pomůcky**

Bezpečnostní Lano statické

Karabiny a zajišťovací pomůcky

Svařovací ochranné brýle

Přilba

Pracovní rukavice

Reflexní oděv

Pracovní obuv a oděv

#### **5.11.) Zdroje:**

[23] Liebherr Mobile Cranes 2014 [online] dostupné z: <http://www.liebherr.cz/cs-CZ/94615.wfw>

[24] Mascus.cz Inzertní portál s řežkou technikou 2000-2014 Česko [online] dostupné z: <http://www.mascus.cz/>

[25] M-tec Technology for building, Duo-mix 2014 [online] dostupné z: <http://www.m-tec.com/cz/Baustellentechnik/Maschinen/mischpumpen/duo-mix.php>

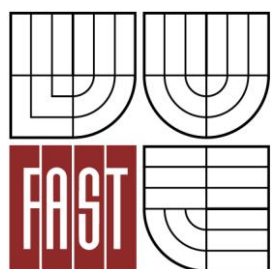
[26] Leister.cz 2014 [online] dostupné z <http://www.leister.com/en-cz>

[27] Coleman.cz Materiál pro střechy a fasádu 2014 [online] dostupné z <http://coleman.cz/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering Institute of Technology, Mechanization and  
Construction Management

## A.7 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Bachelor's thesis

AUTOR PRÁCE

Jan Nevole

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2014

## **OBSAH**

<b>7.1) Krov – Tesařské, klempířské a pokrývačské práce</b>	<b>104</b>
<b>7.2.) Montáž vazníku</b>	<b>110</b>
<b>7.3.) Střešní plášť</b>	<b>115</b>
<b>7.4.) Seznam použitých zkratek</b>	<b>120</b>
<b>7.5.) Seznam použitých norem a vyhlášek</b>	<b>120</b>

## **7.1) Krov – Tesařské, klempířské a pokrývačské práce**

### **7.1.1). Vstupní kontroly**

#### *7.1.1.1.) Kontrola pd a jiných dokumentů*

Způsob: vizuální

Četnost: jednorázová

Popis: Kontroluje se úplnost a rozsah dokumentace podle vyhl. 499/2006Sb. a ČSN EN 1090-2+A1. Kontroluje se shoda výrobní dokumentace s objednávkou dle PD.

#### *7.1.1.2.) Kontrola připravenosti staveniště*

Způsob: vizuální, odečty

Četnost: jednorázová

Popis: Kontroluje se stav staveništní komunikace, odečítají se hodnoty z měřících zařízení na staveništních přípojkách. Kontroluje se stav skladů a skládek, jejich umístění a dále se kontrolují provozní a sociální objekty.

#### *7.1.1.3.) Kontrola vstupních materiálů*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: jednorázová při přejímce

Popis: Stavbyvedoucí kontroluje druh, rozměry, množství a jakost dodaných ocelových a dřevěných prvků a to dle dodacích listů, kusovníků z výroby a PD.

#### *7.1.1.4.) Kontrola uskladnění materiálu*

Způsob: vizuální, měřením



Četnost: jednorázová při přejímce

Materiál nesmí být v průběhu skladování ani při ukládání na skládku znehodnocen, poškozen nebo jiným způsobem snížena jeho kvalita a jakost. Skládky je určena dle výkresu zařízení staveniště. Skladování materiálů dle podmínek výrobce, materiál chráněn před povětrnostními vlivy. Jsou zřízeny zamykatelné sklady pro drobný materiál

#### *7.1.1.5.) Kontrola klimatických podmínek*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: v průběhu dne

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek při příchodu na stavbu, případně před započítím prací a provádí záznam každý den do SD.(teplota 4x denně - ráno, v poledne a 2x večer) Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek není možné pracovat nebo jaká opatření je nutno provést, aby se pokračovat mohlo.

Za tyto podmínky se považuje:

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- čerstvý vítr o rychlosti nad 11 m.s-1
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C

Podmínky práce omezující:

- pokles teploty na hranici 5 °C - je nutné provádět zimní opatření (pro dělníky: častější přestávky, teplý čaj...)

#### *7.1.1.6.) Kontrola připravenosti pracoviště*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: jednorázově

Stavbyvedoucí, případně technický dozor investora, kontrolují hlavně strop, štitové stěny provedení věnce a atiku - základní rozměry střechy, dokončenost a úplnost konstrukcí, výšku podezdívky. Dále se kontroluje konstrukce podkladu - povrch nesmí být výrazně hrubý, s ostrými hranami a výstupky. Zbaven volných nečistot. Na povrchu nesmí být stojící voda, led nebo sníh. Povrch stropní konstrukce by měl vykazovat mezní výchylku nejvýše 5 mm na 2 metrové lati. Dovolené odchylky rovnoběžnosti:  $\pm 10$  mm (do 4m);  $\pm 12$  mm (od 4 m do 8 m);  $\pm 20$  mm (od 8m do 16 m).

#### *7.1.1.7.) Kontrola způsobilosti dělníků*

Způsob: vizuální

Četnost: jednorázově

Stavbyvedoucí či mistr kontrolují u všech pracovníků, zda byli seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o BOZP na staveništi. O tomto školení je veden záznam v SD spolu s podpisy zúčastněných osob. U pracovníků vykonávajících činnost vyžadující získání příslušného oprávnění, bude toto oprávnění deklarováno příslušným platným průkazem, certifikátem či jiným dokumentem opravňující vykonávat danou činnost. Dělníci mohou být podrobeni dechové zkoušce.

#### *7.1.1.8.) Kontrola technického stavu strojů a nástrojů potřebných k provádění prací*

Způsob: vizuální

Četnost: jednorázově

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. U zdvihacích zařízení se kontroluje, zda se nepřetrhlo lano, nejsou porušeny montážní části a háky. Mistr kontroluje, zda jsou stroje(nářadí) po skončení

práce uloženy na svá místa v suchu a bezpečí. Kontroluje se počet strojů(nářadí) v souladu s PD. Dále se kontrolují ochranné pracovní pomůcky - počet, stáří, čistota atd.

### ***7.1.2.) Mezioperační kontroly***

#### *7.1.2.1.) Kontrola pozednice*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: průběžná

Kontroluje se správné vyvrtání otvorů do osazovaných pozednic podle hloubky a vzdáleností závitových tyčí. Následná kontrola provedení osazení pozednic a s tím spojená rovinnost. Odchylka maximálně 5mm na 2 metrech. Kontroluje se správné utažení matek a použitý materiál a následné uřezání přesahu závitových tyčí.

#### *7.1.2.2.) Kontrola sloupků*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: průběžná

Kontroluje se přesnost osazení ocelových sloupků na přípojovací plechy patek dle projektové dokumentace. Odchylka sloupků musí být maximálně 2mm ve vertikálním směru. Svislost se kontroluje pomocí trubicové libely. Vychýlení ocelových vaznic v horizontálním směru musí být maximálně 10mm po délce vaznice.

#### *7.1.2.3.) Kontrola osazení vaznic*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: průběžná

Kontroluje se přesnost osazení ocelových vaznic na sloupky dle projektové dokumentace. Odchylka vaznic musí být maximálně 2mm ve vertikálním směru.

Kontroluje se kvalita, délka a tloušťka použitých koutových svarů. Svary kontrolujeme vizuálně a musíme dát pozor, aby nebyly ve svarech trhliny, dutiny, neprůvary a aby se neobjevovali vměstky.

#### *7.1.2.4.) Kontrola provedení krokví a kleštín*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: každá vazba

Kontroluje se provedení osedlání krokví na pozednice a vaznice. Průřez osedlání nesmí být více jak 1/3 výšky krokví a následné prošroubování správnými šrouby. Kontrolujeme správnou osovou vzdálenost mezi krokve, která nesmí být větší než 1200mm. Vzdálenost přesahu za osedlání na pozednici musí být v maximální vzdálenosti podle projektové dokumentace. Dáváme pozor, aby vzdálenosti mezi středovými vaznicemi a vrcholovou vaznicí nebyl větší než dle výkresové dokumentace. Kontrolujeme, aby minimální vzdálenost krokví od komínového tělesa nebyla menší než 50mm. Kontrolujeme jestli jsou správně osazeny kleštiny na sloupky a vaznice.

#### *7.1.2.5.) Kontrola tuhosti krovu*

Způsob: vizuální

Četnost: průběžně

Kontroluje se správné dotažení všech spojovacích šroubů. U hřebíkových spojů se kontroluje správné zaražení hřebíku do dřeva. Hlava zaraženého hřebíku musí být v jedné rovině s rovinou dřeva. Svorníky musí být utaženy, tak aby spojovaný materiál spolu lícoval a nedocházelo k prokluzování materiálu. V případě výrazného vysychání dřeva se potom dle potřeby dotahují. Spoje všech bednicích prvků musí být na sráz vedlejších desek a pomocí správných hřebíků se musí přichytit do krokví.

#### *7.1.2.6.) Kontrola provedení hydroizolace*

Způsob: vizuálně, měřením

Četnost: průběžně

Kontroluje se zejména rozvrstvení pásů izolace a jejich následné překrytí, které by mělo být dle přesahu 150mm. Odchylka maximálně 50mm. Kontrolujeme že tmel byl nanášen v pruzích o průměru 3-5mm na okraj folie. Zajištění dostatečného přesahu folií s ohledem na dilatace. Tloušťka lepidla ve spojích 1-2mm a minimální šířka 25mm. Provádění při teplotě +5°C až +50°C (PE folie)

#### *7.1.2.7.) Kontrola laťování*

Způsob: vizuálně, měřením

Četnost: průběžně

Kontrolují se osové vzdálenosti mezi kontra-latěmi, které musí odpovídat délce mezi krokve. Rozteče mezi latěmi musí být do vzdálenosti maximálně 340mm. Kontrola přibití, které musí být minimálně ve vzdálenosti 750mm pro dva hřebíky. Kontroluje se kvalita provedení, kdy se musí zachovat rovinnost, nesmí nic vyčnívat z roviny bednění. Kontrola laťování se provádí pomocí měření, maximální odchylka je 10mm. Kontrola rovinnosti se provádí pomocí provázku. Kontroluje se správnost přibití do kontra-latí pomocí hřebíků, které nesmí vyčnívat a musí lícovat s rovinou přibití.

#### *7.1.2.8.) Kontrola klempířských prvků*

Způsob: vizuálně, měřením

Četnost: průběžně

Kontrola žlabových háků, přibití min. na dva hřebíky 120 mm a max. 60 mm od sebe. Kontroluje se vzdálenost žlabových háků podle projektové dokumentace. Kontrola okapního žlabu překrytí musí být minimálně 150mm, správné otvory pro trouby, jejich správný průměr, spojení prvků. Musíme kontrolovat správný spád pro odtok vody, který musí být minimálně 0,5%. Kontrola oplechování komína se provádí pro obě vrstvy, napřed se musí zkontrolovat první vrstva, jestli je lemování spojeno se střechem a druhá

vrstva, aby byla spojena s komínem, aby nedocházelo k pronikání vody do konstrukce vlivem sedání střešní konstrukce a následným vznikem mezer. Překrytí musí být minimálně 150mm.

#### *7.1.2.9.) Kontrola pokládky střešní krytiny*

Způsob: vizuálně, měřením

Četnost: průběžně

Kontroluje se správnost pokládky jednotlivých střešních tašek. Správné kotvení šrouby a jejich dotažení krytiny dle výrobce. Kontrolujeme správné uložení hřebenáčů, zejména výšku držáků pro hřebenové latě minimálně 2 vruty v každém držáku, jejich přišroubování do držáků.

#### *7.1.3.) Výstupní kontrola*

##### *7.1.3.1.) Kontrola rozměrů a tvaru hotové konstrukce*

Způsob: vizuálně, měřením

Četnost: jednorázově

Kontroluje se správnost a celistvost provedení všech klempířských, pokrývačských, zámečnických a tesařských prací.

## **7.2.) Montáž vazníku**

### *7.2.1.) Vstupní kontroly*

#### *7.2.1.1.) Kontrola pd a jiných dokumentů*

Způsob: vizuální

Četnost: jednorázová

Popis: Kontroluje se úplnost a rozsah dokumentace podle vyhl. 499/2006Sb. a ČSN EN 1090-2+A1. Kontroluje se shoda výrobní dokumentace s objednávkou dle PD.

#### *7.2.1.2.) Kontrola připravenosti staveniště*

Způsob: vizuální, odečty

Četnost: jednorázová

Popis: Stavbyvedoucí kontroluje stav staveništní komunikace, odečítá hodnoty z měřících zařízení na staveništních přípojkách. Kontroluje stav skladů a skládek, jejich umístění a dále kontroluje provozní a sociální objekty.

#### *7.2.1.3.) Kontrola vstupních materiálů*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: jednorázová při převjímcce

Popis: Stavbyvedoucí kontroluje druh, rozměry, množství a jakost dodaných dřevěných vazníků, ztužidel a dalších materiálů potřebných k provádění procesu a to dle dodacích listů, technických listů z výroby a PD.

Největší dovolené odchylky asfaltových pásů nesmí být větší než 10mm na 5m délky pásu.

Maximální dovolené odchylky tepelně izolačních desek od šířky je +1,5% a od délky +2%. Pravoúhlost maximálně +5mm na 1m.

#### *7.2.1.4.) Kontrola uskladnění materiálu*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: jednorázová při převjímcce

Stavbyvedoucí kontroluje, že se materiál nesmí v průběhu skladování ani při ukládání na skládku znehodnotit, poškodit nebo se nesmí jiným způsobem snížit jeho kvalita a jakost. Skládka je určena dle výkresu zařízení staveniště. Skladování materiálů dle podmínek výrobce, materiál chráněn před povětrnostními vlivy. Jsou zřízeny zamykatelné sklady pro drobný materiál.

#### *7.2.1.5.) Kontrola klimatických podmínek*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: v průběhu dne

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek při příchodu na stavbu, případně před započítím prací a provádí záznam každý den do SD.(teplota 4x denně - ráno, v poledne a 2x večer) Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek není možné pracovat nebo jaká opatření je nutno provést, aby se pokračovat mohlo.

Za tyto podmínky se považuje:

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- čerstvý vítr o rychlosti nad 11 m.s-1
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C

Podmínky práce omezující:

- pokles teploty na hranici 5 °C - je nutné provádět zimní opatření (pro dělníky: častější přestávky, teplý čaj...)

#### *7.2.1.6.) Kontrola připravenosti pracoviště*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: jednorázově



Stavbyvedoucí či technický dozor kontroluje rovinnost a čistotu povrchu stropní konstrukce. Výšku a správnost provedení nadezdívky. Rovnoběžnost a rovinnost povrchu bez výstupků a hran. Nadezdívka i strop musí být zbaveny, nečistot. Na povrchu stropní konstrukce nesmí stát voda nebo led. Kontrola provedení a tuhosti ŽB věnce v nadezdívce. Dovolené odchylky rovnoběžnosti: +5mm do 4m, + 12mm do 8m a +20mm do 16m. Rovinnostní výchylka +5mm na 2m latě.

#### *7.2.1.7.) Kontrola způsobilosti dělníků*

Způsob: vizuální

Četnost: jednorázově

Stavbyvedoucí či mistr kontrolují u všech pracovníků, zda byli seznámeni s pracovním postupem a proškolení o BOZP na staveništi. O tomto školení je veden záznam v SD spolu s podpisy zúčastněných osob. U pracovníků vykonávajících činnost vyžadující získání příslušného oprávnění, bude toto oprávnění deklarováno příslušným platným průkazem, certifikátem či jiným dokumentem opravňující vykonávat danou činnost. Dělníci mohou být podrobeni dechové zkoušce.

#### *7.2.1.8.) Kontrola technického stavu strojů a nástrojů potřebných k provádění prací*

Způsob: vizuální

Četnost: jednorázově

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. U zdvihacích zařízení se kontroluje, zda se nepřetrhlo lano, nejsou porušeny montážní části a háky. Mistr kontroluje, zda jsou stroje(nářadí) po skončení práce uloženy na svá místa v suchu a bezpečí. Kontroluje se počet strojů(nářadí) v souladu s PD. Dále se kontrolují ochranné pracovní pomůcky - počet, stáří, čistota atd.

### **7.2.2.) *Kontroly mezioperační***

#### *7.2.2.1.) Kontrola uvázání prvků na zvedacím mechanismu*

Způsob: vizuální

Četnost: každý prvek

Popis: Vazač po navázání prvku zkontroluje stabilitu upevnění prvku ve vázacím prostředku a to po vyzdvižení prvku do výšky 1m.

#### *7.2.2.2.) Kontrola osazení a vyrovnaní jednotlivých prvků*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: každý prvek

Popis: Stavbyvedoucí, mistr a geodet kontrolují správnost a osazení vaznic a střešních ztužidel dle projektové a montážní dokumentace. Pro vyrovnaní prvku v případě nepřesností se použijí ocelové podložky stejného materiálu jako oba spojované prvky.

#### *7.2.2.3) kontrola dodržení technologického postupu montáže*

Způsob: vizuální

Četnost: během celého procesu

Popis: Stavbyvedoucí a mistr kontrolují v průběhu prací dodržování montážního postupu dle technologického předpisu. Spoje všech bednicích prvků musí být na sráz vedlejších desek a pomocí správných hřebíků se musí přichytit do vazníků.

### **7.2.3) *výstupní kontrola***

#### *7.2.3.1.) Kontrola celé montované konstrukce*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: jednorázová

Popis: Stavbyvedoucí, statik, geodet a TDI kontrolují odchylky hotové ocelové konstrukce oproti PD.

Funkční montážní tolerance:

Výška – celková výška vztažená k základové úrovni  $\Delta = \pm 10\text{mm}$

Výška podlaží – výška ve vztahu k přilehlé úrovni stropu  $\Delta = \pm 5\text{mm}$

Sklon – výška ve vztahu k druhému konci nosníku  $\Delta = \pm L / 1000 \text{ mm}$ , ale  $|\Delta| \leq 5\text{mm}$

Relativní úrovně – úroveň sousedních nosníků měřené na odpovídajících koncích  $\Delta = \pm 5\text{mm}$

### **7.3.) Střešní plášť**

#### **7.3.1.) Vstupní kontrola**

##### *7.3.1.1.) Kontrola projektové dokumentace*

Způsob: vizuální

Četnost: jednorázová

Popis: Kontroluje se úplnost a rozsah dokumentace podle vyhl. 499/2006Sb.

##### *7.3.1.2.) Kontrola připravenosti staveniště*

Způsob: vizuální, odečty

Četnost: jednorázová

Popis: Kontroluje se stav staveništní komunikace, odečítají se hodnoty z měřících zařízení na staveništních přípojkách. Kontroluje se stav skladů a skládek, jejich umístění a dále se kontrolují provozní a sociální objekty.

#### *7.3.1.3.) Kontrola předchozích prací*

Způsob: vizuální

Četnost: jednorázová

· Popis: Stavbyvedoucí kontroluje dokončenost vodorovné nosné konstrukce střechy z vazníků a plošného bednění .

#### *7.3.1.4.) Kontrola klimatických podmínek*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: v průběhu dne

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek při příchodu na stavbu, případně před započítím prací a provádí záznam každý den do SD.(teplota 4x denně - ráno, v poledne a 2x večer) Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek není možné pracovat nebo jaká opatření je nutno provést, aby se pokračovat mohlo.

Za tyto podmínky se považuje:

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- čerstvý vítr o rychlosti nad 11 m.s-1
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C

Podmínky práce omezující:

- pokles teploty na hranici 5 °C - je nutné provádět zimní opatření (pro dělníky: častější přestávky, teplý čaj...)

#### *7.3.1.5.) Stavební připravenost podkladu*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: průběžná

Popis: Stavbyvedoucí kontroluje stav podkladní konstrukce. Na povrchu nesmí být ostré hrany, výstupky, nesmí se na něm vyskytovat stojící voda. Sraz podkladních OSB desek musí být úplný, nesmí vznikat mezery, nebo díry. Podklad musí být čistý a pevný. , Kontroluje se provedený spád ploché střechy, (3°) pomocí digitální vodováhy se sklonoměrem.

#### *7.3.1.6.) Kontrola materiálu*

Způsob: vizuální

Četnost: při každé přejímce

Popis: Stavbyvedoucí kontroluje druh, množství a kvalitu materiálu na základě dodacích listů, certifikátů a PD.

#### *7.3.1.7.) Kontrola způsobu skladování*

Způsob: vizuální

Četnost: jednorázová

Popis: Stavbyvedoucí kontroluje dodržování předepsaného skladování jednotlivých materiálů na staveništních skládkách na základě TP a technických listů jednotlivých materiálů. Skladování všech materiálů je zajištěno v nově budovaném objektu. Spojovací materiál je skladován v uzamykatelném staveništním skladu.

#### *7.3.1.8.) Kontrola montážních a svářecích přístrojů*

Způsob: vizuální

Četnost: před zahájením prací

Popis: Mistr provádí kontrolu funkčnosti a stavu montážních a svářecích přístrojů.

### **7.3.2.) Mezioperační kontroly**

#### *7.3.2.1.) Kontrola pokládky parozábrany*

Způsob: vizuální, měřením

Četnost: průběžná

Popis: Mistr provádí kontrolu pokládky parozábrany. Kontroluje natření konstrukce nátěrem DEKPRIMER, před vlastním prováděním parozábrany. Kontroluje předepsané přesahy pásů, směr pokládky a napojení na prostupující konstrukce. Na svislé konstrukce se parozábrana vytáhne do výšky minimálně 250mm, tzn. 50mm nad úroveň budoucí tepelné izolace.

#### *7.3.2.2.) Kontrola pokládky tepelné izolace eps*

Způsob: vizuální

Četnost: průběžná

Popis: Mistr provádí kontrolu pokládky desek z EPS, kde kontroluje pokládání desek na vazbu beze spár.

#### *7.3.2.3.) Kontrola pokládky separační vrstvy*

Způsob: vizuální

Četnost: průběžná

Popis: Mistr provádí kontrolu směru pokládky separační vrstvy, dodržování přesahů a napojení na prostupující konstrukce. Kontrola přesahů textilie min. 100mm po 500mm.

#### *7.3.2.4.) Kontrola pokládky hydroizolační fólie*

Způsob: vizuální

Četnost: průběžná

Popis: Stavbyvedoucí kontroluje směr pokládky pásů hydroizolace, dodržování předepsaných přesahů na kontaktu dvou sousedních pásů, způsob kotvení, průběh natavování pásů a provedení detailů.

### **7.3.3.) Výstupní kontrola**

#### *7.3.3.1.) Kontrola provedení klempířských konstrukcí*

Způsob: vizuální

Četnost: jednorázová

Popis: Mistr provádí kontrolu upevnění a dodržení dilatačních spár u klempířských konstrukcí. Kontrola okapního žlabu, překrytí musí být minimálně 150mm, správné otvory pro trouby, jejich správný průměr, spojení prvků. Musíme kontrolovat správný spád pro odtok vody, který musí být minimálně 0,5%. Kontrola těsnosti spoje kolem oplechování komína, aby nedocházelo k pronikání vody do konstrukce. Překrytí musí být minimálně 150mm.

#### *7.3.3.2.) Vizuální kontrola spojů*

Způsob: vizuální

Četnost: jednorázová

Popis: Stavbyvedoucí s mistrem kontrolují svary hydroizolačních fólií a zaválečkování svarů.

#### *7.3.3.3.) Kontrola spojů jehlou*

Způsob: vizuální, mechanická

Četnost: jednorázová

Popis: Stavbyvedoucí s TDI kontrolují spojitost a mechanickou pevnost spoje hydroizolace pomocí jehly po celé délce svaru.

#### **7.4.) Seznam použitých zkratk**

PD – Projektová dokumentace

TDI – Technický dozor investora

HSV – Hlavní stavbyvedoucí

PSV – Pomocný stavbyvedoucí (mistr)

SD – Stavební deník

TP – Technologický předpis

G – Geodet

#### **7.4.) Seznam použitých norem a vyhlášek**

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

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

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

ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 2611 výchylky rozměrů a tvar ocelových konstrukcí

ČSN 73 3610 navrhování klempířských konstrukcí

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

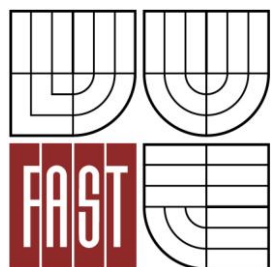
ČSN EN 13970 Hydroizolační pásy a fólie - Asfaltové parozábrany - Definice a charakteristiky





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering Institute of Technology, Mechanization and  
Construction Management

## A.8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Bachelor's thesis

AUTOR PRÁCE

Jan Nevole

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2014

## **OBSAH**

<b>8.1.) OBECNÉ INFORMACE</b>	123
<b>8.2.) NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.</b>	124
<b>8.3.) NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 SB.</b>	137
<b>8.4.) VÝPIS RIZIK</b>	141

## 8.1.) Obecné informace

Zaměstnavatel je povinen vyškolit a zaučit zaměstnance k bezpečnému provádění příslušných prací. Zaměstnavatel je rovněž povinen seznámit pracovníky s technologickými a pracovními postupy prováděných prací. Znalosti pracovníků musí být ověřeny. Zaměstnavatel také musí pracovníky vybavit osobními ochrannými pracovními prostředky. Povinností zaměstnance je dodržování technologických a pracovních postupů, návodů, pravidel a pokynů, s nimiž byl v rámci školení seznámen. Rovněž je povinen používat přidělené OOPP jako jsou přilby, reflexní vesty, pracovní rukavice a bezpečnostní postroje. Zaměstnanci, kteří neprošli školením nesmějí vykonávat žádnou činnost na pracovišti.

Při realizaci stavby musí být dodržovány následující předpisy:

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

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

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

- **Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

- **Zákon č. 183/ 2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

- **Zákon č. 262/2006 Sb.**, Zákoník práce

- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.

- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný

provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí,

## **8.2.) Nařízení vlády č. 591/2006 sb.**

Příloha č.1 Další požadavky na staveniště

*Obecné požadavky*

### **8.2.1.) Požadavky na zajištění staveniště**

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

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

*b) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č.3 části III. Bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.*

2. *Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*

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

4. *Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek*

*stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.*

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

*6. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.*

*7. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti. [28]*

#### ***Opatření na stavbě:***

Stavba se nachází v uzavřeném areálu investora. Na stavenišťě bude znemožněn vstup všem nepovolaným osobám a to tak, že všechny východy z budov na pozemku stavenišťě budou v průběhu stavebních prací uzavřeny. Na těchto východech budou umístěny cedule se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob. V oplocení pozemku je již nyní zřízena uzamykatelná brána. U vjezdu na stavenišťě, který je z ulice Brněnská, bude umístěn zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám. Stavenišťní komunikace je provedena na stávající asfaltové krytině.

#### ***8.2.2.) Zařízení pro rozvod energie***

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

2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci. [28]

### ***Opatření na stavbě:***

Napojení staveniště na elektrickou energii bude provedeno z rozvaděče RIS2, umístěného na fasádě objektu B. Návrh rozvaděče je proveden na pokrytí potřeby elektrické energie v průběhu výstavby. Staveništní rozvaděč bude umístěn v místě styku objektu A a B a bude opatřen hlavním vypínačem. Na tento rozvaděč budou napojeny staveništní buňky a rozvod energie k pracovištím. Na tomto rozvaděči musí být prováděny měsíční revize. O umístění staveništního rozvaděče budou všichni pracovníci informováni v rámci školení BOZP.

### ***8.2.3). Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi***

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

c) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,

d) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,

e) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušeni práce posoudí a o přerušeni práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušeni práce zajistí zhotovitel provedeni nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedeni nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci. [28]

#### **Opatření na stavbě:**

Použití pracovních plošin je navrženo s ohledem na charakter prováděných prací. Maximální užité zatížení pracovní plošiny je stanoveno na 500kg/kus. Plošiny smí být používány až po provedení výstupní kontroly a zápisu o převzetí do stavebního deníku. V případě nepříznivých povětrnostních vlivů jako je silný déšť, mlha a rychlost větru nad 11m/s budou práce přerušeny. Pracovníci budou v rámci školení BOZP seznámeni s

postupem a způsobem dorozumívání v případě pracovního úrazu. Rovněž bude pracovníkům poskytnuto školení v provádění první pomoci a budou informováni o umístění lékárničky. Tato lékárnička bude umístěna v buňce stavbyvedoucího na viditelném místě, nejlépe hned za dveřmi buňky.

Příloha č.2 Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi

#### **8.2.4.) Obecné požadavky na obsluhu strojů**

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

*2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.*

*3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami. [28]*

#### **Opatření na stavbě:**

Za bezpečnost při používání strojů ručí vždy jeho obsluha, která musí mít patřičná povolení a oprávnění pro používání konkrétního stroje. Za stav stroje ručí firma, která stroj vlastní. Potřebná stabilizace auto-jeřábu provede obsluha stroje spolu s dalšími



pracovníky a to na ploše určené z výkresu staveniště pomocí podkladních prvků. Autojeřáb je opatřen zvukovým signalizačním zařízením, po zaznění signálu musí všechny osoby nacházející se v trase přemísťovaného břemena opustit tento prostor.

#### **8.2.5.) Stavební výtahy**

*Stavební plošinové výtahy musí být v průběhu provozu ve stanovených intervalech kontrolovány s cílem zajistit jejich bezpečný provoz. [28]*

#### **Opatření na stavbě:**

Stavbyvedoucí kontroluje stavební výtah po jeho montáži a poté na začátku každého pracovního dne. O převzetí výtahu musí být proveden zápis do stavebního deníku. Stavební výtah nesmí být přetěžován, maximální nosnost je 500kg (osoby) a 850kg (náklad). Při manipulaci s výtahem musí být dodržovány pokyny k obsluze od výrobce.

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

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

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

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

*4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako*

*jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládní stroje.*

*5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí. [28]*

### ***Opatření na stavbě:***

Vzhledem k mírně svažitému charakteru pozemku budou všechny stroje po ukončení prací zajištěny parkovací brzdou, zaklínovány a umístěny do přepravní polohy. Budou zaparkovány při kraji objektu A. Případné závady a poruchy zjištěné během prací se zaznamenají do stavebního deníku. Zápis do deníku se provede před zahájením a po skončení prací.

### ***8.2.7.) Přeprava strojů***

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

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

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

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

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

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

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

8. *Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání. [28]*

#### ***Opatření na stavbě:***

Autojeřáb se na stavbu dopraví po vlastní ose, jeho zapatkování se provede v místě vyznačené na výkresu staveniště. Za dopravení autojeřábu na místo stavby zodpovídá firma, která jeřáb vypůjčila. Jde především o zabezpečení všech zařízení v přepravní poloze. Montážní plošiny budou na stavbu dovezeny nákladním automobilem uzpůsobeným pro dopravu těchto strojů. Během přepravy se na ložné ploše ani v kabině přepravovaného stroje nesmí nacházet žádná osoba. Při sjíždění stavebního stroje z dopravního prostředku bude osoba, která strojníka naviguje, neustále v zorném poli strojníka a mimo směr sjíždění stroje. Ostatní osoby se nesmí během nakládání a skládání stroje nacházet v prostoru ohroženém sjetím vozidla.

Příloha č.3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

#### **8.2.8.) Skladování a manipulace s materiálem**

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

2. *Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v*

*souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.*

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

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

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

*9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.*

*11. Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.*

*12. Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.*

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

*15. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než*

*1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.*

*16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem. [29]*

### ***Opatření na stavbě:***

Na staveništi bude zřízena skládka určená pro skladování, která bude vyznačena podle výkresu staveniště. Na skládce se bude skladovat kusový materiál pravidelných tvarů od výšky 1,8m. Skladování prvků nepravidelných tvarů bude na venkovní skládce materiálu do maximální výšky 1,5m. Jednotlivé prvky prokládáme dřevěnými hranoly 100x100mm. Ulička mezi jednotlivými figurami musí být široká minimálně 0,75m a vzdálenost mezi čely figur musí být minimálně 1,2m. Skladování spojovacího materiálu bude zajištěno ve skladovacích buňkách v regálech. Desky tepelné izolace, palety s taškami, dřevěné prvky a materiál v rolích budou skladovány na venkovní skládce na paletách, zajištěné proti povětrnostním vlivům (zakrytí plachtou, skladování ve spádzu). Deskový materiál na paletách se smí skladovat do výšky maximálně 2m. Pytle s cementovou směsí se skladují do výšky maximálně 1,5m. Uličky mezi jednotlivými paletami musí být minimálně 0,75m. Drobný materiál a nářadí bude skladováno v uzamykatelné staveništní buňce.

### ***8.2.9.) Montážní práce***

*1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou k řízení montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.*

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

3. *Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.*
4. *Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.*
5. *Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.*
6. *Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.*
7. *Svislá doprava osob na pracoviště ležící výše než 30 m se zajišťuje výtahem nebo závěsným košem, pokud to charakter konstrukce nebo postup práce nevylučuje.*
8. *Dopravovat fyzické osoby pomocí závěsného koše lze pouze podle zpracovaného technologického postupu a v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu, jestliže k tomu dala prokazatelně souhlas odborně způsobilá fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*
9. *Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.*
10. *Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu. Je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.*
11. *Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.*

12. *Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.*

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

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

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

16. *Ocelové konstrukce musí být po dobu jejich montáže trvale uzemněny. [29]*

#### ***Opatření na stavbě:***

Montáž jednotlivých prvků dřevěno-ocelové konstrukce se bude provádět dle technologického předpisu. Prvky budou na zvedací mechanismus přivázány atestovanými popruhy a k úplnému zvednutí prvku dojde až po zkušebním zvednutí prvku 1m nad místo uložení. Vazači musí mít potřebný vazačský doklad. Obsluha autojeřábu musí mít rovněž platný strojní průkaz. Manipulace se zavěšeným břemenem nad hlavami všech pracovníků je zakázána. Montážníci na montážních plošinách budou proti pádu z výšky chráněni 1,1m vysokým zábradlím samotné plošiny. K uvolnění prvku ze závěsu dojde až po kompletní montáži prvku. Před montáží navazujících prvků se provede kontrola dle KZP. Veškeré montážnické práce budou ukončeny při nepříznivých povětrnostních podmínkách jako je déšť, mlha a silný vítr.

#### ***8.2.10.) Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách***

- 1. Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živice v tavných nádobách zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem*
- 2. Svářečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu, je nutno zabezpečit proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označit bezpečnostními značkami; při svařování elektrickým obloukem na přechodném pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku.*
- 3. Nelze-li při pracích ve výšce zajistit svářeči stabilní a bezpečnou polohu jiným způsobem než osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, musí tyto prostředky být chráněny proti propálení.*
- 4. Zhotovitel zajistí, aby pracovní postup, při němž fyzická osoba provádějící natavování izolačních materiálů postupuje směrem vzad, nebyl použit ve vzdálenosti menší než 1,5 m od volného okraje pracoviště ve výšce.*
- 5. Opatření k ochraně proti popálení při práci se živice stanoví zhotovitel v technologickém postupu.*
- 6. Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu, a aby práce spojené s rozechříváním živice neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení. [29]*

***Opatření na stavbě:***

Práce spojené s natavováním izolačních materiálů budou provádět pouze k tomu proškolené osoby. Během prací na střeše bude použito ochranné sedání, které zabezpečí pracovníky proti pádu z výšky.



### **8.3.) Nařízení vlády č. 362/2005 sb.**

Příloha č.1 k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

#### **8.3.1.). Zajištění proti pádu technickou konstrukcí**

1. *Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen "konstrukce") musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.*

2. *V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití zachytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.*

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

4. *Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.*

5. *Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo*

*ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí. [30]*

### ***Opatření na stavbě:***

Montážníci budou pracovat ve výškách z montážní plošiny, která je opatřena zábradlím výšky 1,1m.

### ***8.3.2.) Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky***

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

*2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují*

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech. [30]

#### **Opatření na stavbě:**

Během provádění střešního pláště bude postupováno dle technologického předpisu, kde je stanoven postup a místa upevnování karabiny připevněné na postroji pracovníka který provádí střešní plášť.

#### **8.3.3) Zajištění proti pádu předmětů a materiálu**

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv,

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci. [30]

#### **Opatření na stavbě:**

Zajištění proti pádu předmětů a materiálu bude provedeno školením pracovníků o tomto tématu.

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

1. *Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen "ohrožený prostor"), je nutné vždy bezpečně zajistit.*

2. *Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména,*

*b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,*

3. *Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně*

*a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,*

*b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,*

*Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce. [30]*

#### **Opatření na stavbě:**

Montážní plošiny jsou opatřeny zábradlím ve výšce 1,1m které brání pádu věcí do prostoru pod místem práce.

#### **8.3.5.) Práce na střeše**

1. *Zaměstnanec vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti*

*a) pádu ze střešních pláštů na volných okrajích,*

*c) propadnutí střešní konstrukcí.*

2. *Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. [30]*

### ***Opatření na stavbě:***

Během prací na střeše bude použito ochranné sedání, které zabezpečí pracovníky proti pádu z výšky. Proti pádu zaměstnanců do světlíků a jiných technologických otvorů před jejich osazením slouží OOPP proti pádu, které jsou zabudovány v nosné konstrukci střechy.

## **8.4.) Výpis rizik**

### ***8.4.1.) Všechny činnosti***

*Vniknutí třetích osob a možnost jejich úrazu*

*Opatření:*

-oplocení a uzamčení vstupů do prostoru staveniště, informační tabule

*Nemožnost rychlého vypnutí el. proudu v případě nebezpečí*

*Opatření:*

-Vhodné umístění hlavního vypínače, umožnění snadné a bezpečné obsluhy a ovládání

-Informování všech zaměstnanců stavby o umístění hlavního el. rozvaděče avypínače pro celou stavbu

-Udržování volného prostoru a přístupu k hl. vypínačům; prostoru před el. rozvaděči a ochrana el. rozvaděčů (před mechanickým poškozením)

-Vypínání el. zařízení na staveništi po ukončení prac. doby (požární nebezpečí) a dodržování provozních podmínek nepřetržitě provozovaným topidlům a zdrojům el. Vytápění

*Propíchnutí, pořezání chodidla např. hřebíky a jinými ostrohrannými částmi, pořezání sklem a pod*

*Opatření:*

-Včasné odstraňování vybouraných částí s ostrými hranami, používání OOP (pracovní obuv s pevnou podrážkou)

*Pád, vyklouznutí nářadí(i části) nebo stavebního materiálu: volně loženého, z ruky nebo vysmeknutí z rukou*

*Opatření:*

-Nepoužívání poškozeného nářadí (s uvolněnou násadou, deformovanou pracovní částí apod.)

-Soustředěnost při práci praxe, zručnost, zácvik

-Dodržování zákazu zdržovat se v pásmu možného nežádoucího pohybu břemene a pod břemenem

-Použití pracovní obuvi s vyztuženou špicí a ochrannou přilbu, rukavice dle nářadí

-Kontrola stavu břemene, příp. zabezpečení poškozeného břemene před ruční manipulací

-U strojů s krytem zapínat pouze v zavřené poloze krytu

-Bezpečné skladování materiálu: mimo okraj, zajištěno proti pádu a sklouznutí

-Zřízení záchytných stříšek nad vstupem do objektů

-Vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce, vyloučení práce nad sebou a přístupu osob pod místa práce ve výškách

-Zajištění volných okrajů pomocných podlah, včetně lešení, zarážkou při podlaze, popř. obedněním, sítí, plachtou apod. proti pádu materiálu

*Zranění u nevhodné manipulace s materiálem*

*Opatření:*

-Správné a pevné uchopení (manipulace) materiálu

-Používání vhodných manipulačních pomůcek (kleště, svěrek, kolenní chránič apod.) a postupů

-Používání OOPP (rukavice)

-Nepřetěžování pracovníků, dodržování hmotnostního limitu

-Dodržování zásad bezpečného a zdraví neohrožujícího způsobu manipulace, pokud možno v poloze bez ohnutých zad

-Břemeno držet blízko těla, zvedání neprovádět trhavými pohyby

-Uřčit přestávky ve fyziologicky náročných a nevhodných polohách

*Pád, pád do hloubky, naražení, zachycení různých částí těla po pádu v prostorách staveniště*

*Opatření:*

-Opatření volných okrajů výkopů, schodišť, ramp, přechodových lávek, a můstků zábradlím příp. nápadnou překážkou

-Zabezpečení nebezpečných prohlubní, otvorů apod.(rozměr>25 cm) - únosný, zakrytý poklop nebo zábradlí

-Používání OOPP (pracovní obuv s protiskluznou úpravou)

-Zvýšená opatrnost a soustředěnost zejména v zimě a za deště

-Bezpečný stav povrchu podlah uvnitř stavěných objektů, zejména vstupů do objektů

-Vedení pohyblivých přívodu a el. kabelů mimo komunikace

-Udržování průchozích a volných komun., čištění a úklid podlah, porůzných ploch a komunikací.

-Včasně odstraňování komunikačních překážek

-Zajištění dostatečného el..osvětlení v noci, za snížené viditelnosti, bez denního osvětlení.

-Odstranění komunikačních překážek o které lze zakopnout

*Propadnutí nebezpečnými otvory - mezerami v podlahách a stěnách*

*Opatření:*

-Mezera nesmí být větší než 25 cm

-Otvory zakrývat současně s postupem prací ve výšce

*Úrazy následkem zasažení pracovníků el. proudem při běžné činnosti*

*Opatření:*

-Vyloučení činností, při nichž by se pracovník vykonávající práce v blízkosti el. zařízení, dostal do styku s živými částmi pod napětím

-Zabránění neodborných zásahů do el. instalace

-Udržování prozatímních el. zařízení v bezpečném stavu - výchozí revize, pravidelné revize, pravidelný odborný dohled pověřeným elektrikářem (prohlídky a odstraňování závad)

-Nepřibližovat se k el. zařízení, nevyřazovat z funkce ochranu polohou, dodržovat zákaz resp. dodržovat podmínky pro práce v blízkosti el. vedení a zařízení

-Vypínání el. zařízení na staveništi po ukončení pracovní doby (požární nebezpečí) a dodržování provozních podmínek nepřetržitě provozovaným topidlům a zdrojům el. Vytápění

#### **8.4.2.) Montáž konstrukce**

*Pád pracovníka při pohybu na střeše k místu vlastního výkonu práce*

*Opatření:*

-Zajištění bezpečného přístupu na střechu pomocí komunikačních prostředků

-Zajištění proti propadnutí



-Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu

*Pád konstrukcí a zabudovávaných a osazovaných předmětů a konstrukcí o větší hmotnosti, pád a zasažení osob*

*Opatření:*

-Respektovat stanovený způsob osazování (ukotvení, připevnění, zajištění osazovaných předmětů)

-Postupovat podle projektu

*Rozhoupání břemene, vysmeknutí smyčky lana z háku jeřábu, přiražení břemenem*

*Opatření:*

-Zavěšování břemen na nosný orgán auto-jeřábu a jinými vazačskými pracemi pověřovat pouze kvalifikovanou osobu tj. vazače s odbornou kvalifikací

-Správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných vazáků a jiných prostředků k uchopení břemen s odpovídající nosností dle druhu, vlastností a tvaru břemene

-Nezávadné vazací prostředky

-Dodržování zákazu zdržovat se v prostoru možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí

-Správná manipulace s břemenem při ovládní pohybů jeřábu (zvedání provádět citlivě, pohyby provádět plynule) zejména vyloučit vznik nebezpečného šikmého tahu

-Před zvedáním břemene musí být zdvihové lano ve svislé poloze a v rovině výložníku auto-jeřábu

-Zachovávání dostatečného odstupu od břemene manipulovaného auto-jeřábem, používat vodících lan

**8.4.3.) Montáž střešních prvků – klempíři, montáž oken a dveří - truhláři**

*Úder do ruky při nežádoucím kontaktu ručního nářadí (např. kladiva, palice apod.) s rukou*

*Opatření:*

- Praxe, zručnost, zácvik
- Používání vhodného druhu typu, velikosti nářadí
- Soustředěnost při práci, příp. používání chráničů ruky
- Zajištění možnosti výběru vhodného nářadí
- Dodržování zákazu používání poškozeného nářadí

#### **8.4.4.) Pokládka tepelná izolace**

*Uvolnění a pád desek tepelné izolace*

*Opatření:*

- Správné kotvení izolačních desek na plochách
- Dodržet způsob kotvení dle návrhu projektanta nebo výrobce zateplovacího systému pro konkrétní stavbu
- Dodržet zásady osazování hmoždinek Nejmenší vzdálenost osazení hmoždinky od okrajů stěny, podhledu, nebo dilatační spáry je 100 mm
- Opatrnost při manipulaci s izolantem Izolant neukládat volně na lešení, u silného větru odstranit z lešení

#### **8.4.5.) Provádění venkovního opláštění**

*Ohrožení zraku - zranění odstříknutou míchanou hmotou*

*Opatření:*

- Použití míchadla jen pro účely, pro něž je návodem určeno (pro míchání těstovitých a kašovitých materiálů a směsí apod.)
- Použití pro otáčení ve směru hodinových ručiček
- Správné a pevné upevnění metly na vřeteno a řádné dotažení
- Funkční elektronicky řízený plynulý rozběh míchadla bez zpětného rázu
- Správná předvolba počtu otáček dle druhu míchané hmoty
- Rychlosti nepřepínat za chodu nářadí při plném zatížení
- Funkční elektronická ochrana při přetížení
- Zabezpečit nádobu s míchanou hmotou proti pohybu na podlaze
- Používat jen nástroje (metly) do předepsaného průměru
- Vzniká-li při práci s míchadlem ohrožení odstříkující míchanou hmotou je nutno používat OOPP adekvátní k ochraně očí, případně i obličeje

### **8.5.) Použitá literatura a vyhlášky**

[28] Nařízení vlády č591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi Příloha č.1

[29] Nařízení vlády č591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi Příloha č.3

[30] Nařízení vlády č. 362/2005 sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky příloha č.1

## **Závěr**

V bakalářské práci jsem řešil technologickou etapu zastřešení administrativní budovy pivovaru Černá hora. Vypracoval jsem technologické postupy pro dvě varianty zastřešení, jednu podle vypůjčené projektové dokumentace na krov z dřevěno – ocelových prvků a druhou na plochou střechu tvořenou vazníky.

Nastudování provádění obou typů zastřešení mi přineslo mnoho nových informací do života, zejména řešení konstrukčních spojů ocel-dřevo u konstrukce krovu a i řešení jednotlivých vrstev ploché střechy.

I když jsem řešil pouze jednu technologickou etapu, uvědomil jsem si její úzkou návaznost na etapy další, komplikovanosti, které nás během výstavby provádí a náročné vymýšlení realizace staveb.

## Seznam použitých zdrojů

- [1] vyhláška c. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [2] Vyhláška č. 137/1998 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu
- [3] TOITOI. Stavba: Stavební buňky a kontejnery [online]. 1998 - 2014 [cit.7.6.2014].  
Dostupné z: <http://www.toitoy.cz/stavba>
- [4] CONT. Prodej stavebních buněk a kontejnerů – CONT s.r.o Proficontainers [online].  
2014 [cit. 7.6.2014]. Dostupné z:<http://www.contpro.eu/>
- [5] KOČÍ B. Technologie pozemních staveb I- Technologie stavebních procesů  
Akademické nakladatelství CERM Brno ISBN 80-214-0354-4
- [6] Doc. Ing. HRAZDIL Václav CSC. BW01 2005 Technologie staveb I M06-  
Technologie provadeni montovaných konstrukci
- [7] Nařízení vlády č. 591/2006 s.b.
- [8] Nařízení vlády č. 362/2005 s.b.
- [9] Zákon č. 185/2001 s.b
- [10] Feron Velkoobchod s hutním materiálem 2014[online] dostupné z:  
<http://www.ferona.cz/>
- [11] Lasamba Plovoucí podlahy 2014[online] dostupné z: <http://www.lasamba.cz/>
- [12] Technické zařízení budov 2001-2014 [online] dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/>
- [13] Střešní krytina Bramac 2001-2014 [online] dostupné z: <http://www.bramac.cz/>
- [14] ČSN EN 287-1 (13) svářečské zkoušky
- [15] Vyhláška ministerstva životního prostředí 381/2001 Sb. - Katalog odpadů
- [16] KOČÍ B. Technologie pozemních staveb I- Technologie stavebních procesů  
Akademické nakladatelství CERM Brno ISBN 80-214-0354-4

- [17] Doc. Ing. HRAZDIL Václav CSC. BW01 2005 Technologie staveb I M06-Technologie provedení montovaných konstrukcí
- [18] Zipp Brno 2009 [online] dostupné z: <http://www.zippbrno.cz/>
- [19] Mittek.cz 2012 [online] dostupné z: <http://www.mitek.cz/Vazniky/>
- [20] Profisvarecky.cz 2014 [online] dostupné z [www.profisvarecky.cz](http://www.profisvarecky.cz)
- [21] ASB-portal.cz odborný stavební portál 2014 [online] dostupné z <http://www.asb-portal.cz/>
- [22] Vyhláška ministerstva životního prostředí 381/2001 Sb. - Katalog odpadů
- [23] Liebherr Mobile Cranes 2014 [online] dostupné z: <http://www.liebherr.cz/cs-CZ/94615.wfw>
- [24] Mascus.cz Inzertní portál s řezkou technikou 2000-2014 Česko [online] dostupné z: <http://www.mascus.cz/>
- [25] M-tec Technology for building, Duo-mix 2014 [online] dostupné z: <http://www.m-tec.com/cz/Baustellentechnik/Maschinen/mischpumpen/duo-mix.php>
- [26] Leister.cz 2014 [online] dostupné z <http://www.leister.com/en-cz>
- [27] Coleman.cz Materiál pro střechy a fasádu 2014 [online] dostupné z <http://coleman.cz/>
- [28] Nařízení vlády č591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi Příloha č.1
- [29] Nařízení vlády č591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi Příloha č.3
- [30] Nařízení vlády č. 362/2005 sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky příloha č.1

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

ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 2611 výchyly rozměrů a tvar ocelových konstrukcí

ČSN 73 3610 navrhování klempířských konstrukcí

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

ČSN EN 13970 Hydroizolační pásy a fólie - Asfaltové parozábrany - Definice a charakteristiky

ČSN 73 1901 Navrhování střech - Základní ustanovení

ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí

ČSN 73 3130 Stavební práce. Truhlářské práce stavební. Základní ustanovení

## **Seznam použitých zkratk a symbolů**

PD – Projektová dokumentace

TDI – Technický dozor investora

HSV – Hlavní stavbyvedoucí

PSV – Pomocný stavbyvedoucí (mistr)

SD – Stavební deník

TP – Technologický předpis

G – Geodet

HVS – Hrubá vrchní stavba

ČSN – Česká státní norma

EN – Evropská norma

ISBN – Mezinárodní standardní číslo knihy

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví pracovníků

OOPP – Osobní ochranné pracovní pomůcky



## **Seznam použitých obrázků**

[obr 1. Pracovní diagram Tatry AD-20t]

[obr 2. Návěsový tahač Tatra T815 NTH]

[obr 3. Nákladní automobil Liaz 110.022 s hydraulickou rukou]

[obr 4. Stavební výtah Geda 500Z/ZP]

[obr 5. Montážní plošina Genie GS 1932]

[obr 6. Omítací stroj Duo-Mix]

[obr 7. Svařovací automat KIT 500W]

[obr 8. Motorová pila Hecht 927 R]

[obr 9. Horkovzdušný svařovací přístroj Valimart V2]

## **Seznam příloh**

B.1 Situace širších vztahů

B.2 Výkres zařízení staveniště

B.3 Kontrolní a zkušební plán - Zastřešení Krov

B.4 Kontrolní a zkušební plán – Montáž Vazníku

B.5 Kontrolní a zkušební plán – Střešní plášť – Plochá střecha

B.6 Časový plán zastřešení – Zastřešení Krov

B.7 Položkový rozpočet – Zastřešení Krov

B.8 Bilance pracovníků – Zastřešení Krov

B.9 Detail Pozednice

B.10 Detail Hřebene

B.11 Detail Středové vaznice