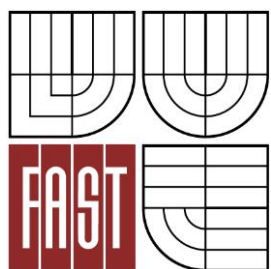




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

ZASTŘEŠENÍ RODINNÉHO PENZIONU V MISTRÍNĚ

ROOFING OF THE FAMILY GUESTHOUSE IN MISTRÍN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

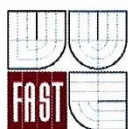
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL ŠMAK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Michal Šmak
Název	Zastřešení rodinného penzionu v Mistříně
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2014
Datum odevzdání bakalářské práce	29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

Motyčka

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



prof. Ing. Rostislav Drochytka

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



.....
Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Michal Šmak

Téma bakalářské práce: Zastřešení rodinného penzionu v Mistříně

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 vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance zdrojů, položkový rozpočet, graf potřeby pracovníků
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Optimalizace nasazení a nákladů na vertikální dopravu

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

V Brně dne: 2. 12. 2014

Vedoucí práce: Ing. Mohapl

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

ING. BOHUSLAV PETERKA

NOVÁ 62/251 STŘELICE U BRNA

66449 STŘELICE

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

NOVOSTAVBA RODINNÉHO PENZIONU - MYSTRŮN
OBJEKT KRÁTKODOBÉHO UBYTOVÁNÍ

studentovi

jméno MICHAL ŠTAK

datum narození 28. 07. 1991

bydliště BRNO - SOBĚŠICE, KLOKOŮV 10, 644 00

který je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVBY

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2014 /2015 ,

V Brně, dne 15. 11. 2014

podpis oprávněné osoby

razítko



Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na stavebně technologické řešení realizace zastřešení rodinného penzionu v Mistříně. Obsahuje technickou zprávu, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, projekt zařízení staveniště, strojní sestavu, rozpočet, časový plán výstavby a řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Klíčová slova

Technická zpráva, zařízení staveniště, technologický předpis, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán, rozpočet, časový plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, optimalizace nasazení a nákladů na vertikální dopravu.

Abstract

The thesis is focused on building technology solutions of the roofing of the family guesthouse in Mistřín. Contains technical report, technological regulation, inspection and test plan, project site equipment, machine assembly, budget, timetable construction and solution of health and safety at work.

Keywords

Technical report, building equipment, technological prescription, mechanical assembly, inspection and test plan, budget, schedule, safety and health at work, optimizing deployment and costs of vertical transport.

Bibliografická citace VŠKP

Michal Šmak *Zastřešení rodinného penzionu v Mistříně*. Brno, 2015. 123 s., 3 s. příl.

Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 12.5.2015



Podpis autora
Michal Šmak

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

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

V Brně dne 12.5.2015



.....

Podpis autora
Michal Šmak

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Martinovi Mohaplovi Ph.D., za jeho odborné vedení, cenné rady, ochotu, trpělivost a čas který mi věnoval při psaní bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Bohuslavu Peterkovi za poskytnutí projektové dokumentace ke stavbě rodinného penzionu v Mistříně.

OBSAH

ÚVOD.....	14
1. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	15
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	16
1.2. ZÁKLADNÍ URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	16
1.3. TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU.....	17
1.4. NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	21
1.5. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	22
1.6. OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	22
1.7. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA	22
1.8. OCHRANA PROTI HLUKU	22
1.9. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA.....	23
1.10. OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ.....	23
1.11. OCHRANA OBYVATELSTVA.....	23
2. ROZPOČET TECHNOLOGICKÉ ETAPY	25
3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS.....	31
3.1. IDENTIFIKACE STAVBY	32
3.2. MATERIÁL	33
3.2.1. MATERIÁL	33
3.2.2. DOPRAVA MATERIÁLU	34
3.2.3. SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU	35
3.3. PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ	35
3.4. PRACOVNÍ PODMÍNKY	35
3.5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	36
3.6. STROJE	37
3.7. PRACOVNÍ POSTUP	37
3.8. JAKOST A KONTROLA.....	49
3.9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	50

3.10. EKOLOGIE	50
3.11. POUŽITÁ LITERATURA	51
4. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY	52
4.1. IDENTIFIKACE STAVBY	53
4.2. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	53
4.3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	57
5. ČASOVÝ PLÁN A BILANCE NAsAZENÍ PRACOVNÍKŮ	64
6. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	67
6.1. OBECNÉ INFORMACE	68
6.2. STROJE	68
6.3. PRACOVNÍ NÁSTROJE	74
6.4. PRACOVNÍ POMŮCKY	78
6.5. OCHRANNÉ POMŮCKY	79
7. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ	80
7.1. VSTUPNÍ KONTROLY	82
7.2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLY	83
7.3. VÝSTUPNÍ KONTROLY	85
8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	86
8.1. ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ	87
8.2. NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 591/2006 Sb., O BLIŽŠÍCH MINIMÁLNÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI.....	87
8.3. NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 362/2005 Sb., O BLIŽŠÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA PRACOVNÍCH S NEBEZPEČÍM PÁDU Z VÝŠKY NEBO DO HLOUBKY	97
8.4. NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 495/2001 Sb., KTERÝM SE STANOVÍ ROZSAH A BLIŽŠÍ PODMÍNKY POSKYTOVÁNÍ OSOBNÍCH OCHRANNÝCH PRACOVNÍCH PROSTŘEDKŮ, MYCÍCH, ČISTÍCÍCH A DEZINFEKČNÍCH PROSTŘEDKŮ	105

9. OPTIMALIZACE NESAZENÍ A NÁKLADŮ NA VERTIKÁLNÍ DOPRAVU .. 106

9.1. OBECNÉ INFORMACE	107
9.2. AUTOJEŘÁB TATRA AD 20T	107
9.3. RYCHLOSTAVITELNÝ JEŘÁB LIEBHERR HM 22	109
9.4. MONTOVANÝ JEŘÁB LIEBHERR 30 LC.....	112
9.5. CENOVÉ SROVNÁNÍ VŠECH VARIANT.....	114
9.6. ZÁVĚR	115

10. ZÁVĚR, ZDROJE A SEZNAM PŘÍLOH 116

10.1. ZÁVĚR	117
10.2. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	118
10.3. SEZNAM PŘÍLOH.....	123

ÚVOD

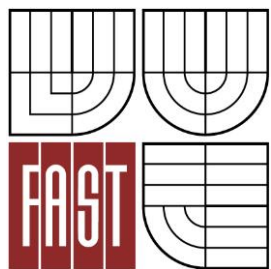
Bakalářská práce se zabývá technologickou etapou zastřešení rodinného penzionu, který se nachází v Mistříně. Penzion je tvořen jedním podzemním podlažím, které je určeno pro skladování. Dále je tvořeno dvěma nadzemními podlažími, přičemž druhé podlaží je řešeno jako podkrovní část domu. Nadzemní podlaží slouží pro ubytovací účely. Objekt penzionu je jednoduchého obdélníkového tvaru. Zastřešení objektu je řešeno sedlovou střechou.

Úkolem mé práce je navrhnout a popsat vhodné řešení při realizaci zastřešení objektu. V technologickém postupu je řešena vaznicová dřevěná konstrukce střechy s užitím ocelových prvků. Od technologického předpisu se odvíjí návrh zařízení staveniště s ohledem na skladování materiálu a řešení svislé dopravy. Dále práce obsahuje standartní body bakalářské práce, které jsou uvedeny v příloze k zadání bakalářské práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

-ZASTŘEŠENÍ RODINNÉHO PENZIONU V MISTŘÍNĚ-

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MICHAL ŠMAK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	Rodinný penzion v Mistříně
Místo stavby:	k.ú. Mistřín; parc.č. 360 + 361 Lokalita: Svatobořice - Mistřín
Charakter stavby:	Novostavba samostatně stojícího objektu rodinného penzionu

1.1.2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY STAVBY

Zastavěná plocha:	171,25 m ²
Celková užitná plocha:	405,71 m ²
Celková obytná plocha:	173,19 m ²
Komunikace a pomocné plochy:	47,28 m ²
Skladovací a provozní plochy:	174,05 m ²
Obestavěný prostor:	1772,5 m ³
Index zastavěnosti:	0,33

1.2. ZÁKLADNÍ URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Objekt se nachází u hlavní komunikace obce a je situován na pozemku majitele předepsanými odstupovými vzdálenostmi od hranice pozemku. Odstup nového objektu penzionu od sousední zastavěné parcely je 2,5 m a od hranice parcely sousedící s komunikací cca 21,5 m. Plocha před navrhovaným objektem směrem k příjezdové komunikaci je využita pro parkování a severovýchodní plocha za je využita jako klidová plocha terasy a zahrady. Nově navrhovaný objekt dodržuje objemové a výškové parametry zástavby v dané lokalitě.

Příjezd na zpevněnou plochu parkování penzionu je zajištěn dvousměrným vjezdem z přilehlé státní komunikace. Komunikace je státní a frekventovaná. Ze severozápadní strany pak k parcele určené pro stavbu přiléhá pozemek sousedního majitele – p.č. 362 a jedná se o pozemek volné zahrady – pole. Ze severovýchodní strany hraničí pozemek

majitele s umělým korytem místního potoka. Hladina potoka je snížena pod úroveň pozemku majitele cca 1,2 m. Při jihovýchodní hranici předmětných pozemků pro uvažovanou stavbu penzionu navazuje jednak pozemek majitele p.č. 358/1 a jednak zastavěná parcela souseda p.č. 359/2 a p.č. 359/1, na kterých se nachází stávající rodinný dům a garáž souseda. Nový objekt investora – majitele bude zděný, třípodlažní. Po urbanistické stránce je objekt penzionu situován v centru pozemku .

Architektonické a provozní řešení objektu sleduje jednak terénní průběh parcely majitele – podsklepení a dále nadzemní část objektu s výškovým charakterem okolní zástavby. Výškovým osazením nový objekt jednak odpovídá okolní zástavbě, reaguje na přítomnost zvýšené hladiny spodní vody, záplavové parametry přilehlého potoka a dále dopravní možnosti zájezdu do suterénu objektu. Mírné převýšení objektu současně sleduje prostorové odclonění parkovacích ploch před objektem a dále předepsané sklony příjezdové komunikace a přístupové rampy – chodníku do objektu penzionu vyhovujícím požadavkům přístupu osob OTP.

1.3. TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

1.3.1. OSAZENÍ OBJEKTU

Předmětný objekt penzionu bude na pozemcích majitele 360 a 361 v k.ú. Místřín osazen dle situačních výkresů projektu v předepsaných odstupových vzdálenostech od hranic pozemků a od sousedních objektů.

Polohové umístění nového objektu penzionu je v centrální části parcel majitele 360 a 361 s odstupem od jihozápadní hranice parcely 360 2,5 m. Tato poloha situování objektu umožňuje naopak snížený zájezd do suterénu objektu při severozápadní hranici parcely 361 a zásobování objektu. Řešení zpevněných ploch parkování a komunikací vjezdu poskytuje dostatečný počet parkovacích stání pro návštěvníky penzionu. Situování objektu vychází také z požadavku dostatečné odstupové vzdálenosti nového objektu od stávajícího rodinného domu na sousední parcele 359/2.

Základní výškový vytyčovací bod je dán výchozím výškovým bodem na hraně komunikace (fixní hřeb) – V.V.B. 100,00 m zaměření v místním výškovém systému. S ohledem na výškové parametry stávající parcely bude nutné při navrženém výškovém osazení objektu penzionu realizovat před novým objektem směrem ke státní komunikaci násypové práce s využitím zeminy z výkopových prací při realizaci spodní stavby. Tímto

výškovým osazením nového objektu nedojde při výkopových pracích k dotyku spodní vody. Úroveň podlahy suterénu je cca. 1,4 m pod úrovní nivelety komunikace.

1.3.2. TECHNICKÁ ZPRÁVA OBJEKTU

Obecně se jedná o třípodlažní objekt. Objekt penzionu je jednoduchého obdélníkového půdorysu. Zastřešení objektu je řešeno sedlovou střechou. Konstrukčně se jedná o zděný objekt s nosnými stěnovými konstrukcemi. Zdivo suterénu bude provedeno z plných cihel. Přízemí a zděná část podkroví – nadezdívky a štítové stěny budou z cihelných tvarovek Porotherm v tloušťkách 450 a vnitřní nosné stěny v přízemí budou řešeny z tvárnic Porotherm v tl. 300 mm. Strop nad suterénem bude proveden jako klenbový s klenebními oblouky zaklenutými do ocelových nosníků z válcovaných prvků. Stropní konstrukce nad přízemím je navržena keramicko-betonová typová z tvarovek Miako doplněných monolitickým železobetonovým ztužením – stropní deskou. Vnitřní dělicí nenosné konstrukce jsou řešeny v suterénu z plných cihel a v části přízemí a podkroví jako zděné příčky z tvarovek Porotherm tl. 125 případně jako oboustranně opláštěné sádkartonové příčky s dostatečnou zvukoizolační schopností zajišťující požadovaný zvukoizolační útlum mezi apartmány 54 dB a splňující parametry požární odolnosti.

1.3.3. ZÁKLADY

Základy jsou navrženy jako monolitické základové betonové pasy provedené z prostého betonu, nebo slabě vyztuženého betonu. Základové pasy budou ve spodní části provedeny na hutněný štěrkový podsyp. Základy budou provedeny do nezámrzné hloubky dle okolního přiléhajícího konečného terénu. S ohledem na soudržnost zeminy budou základové monolitické betonové pasy provedeny přímo do výkopových rýh a budou při betonáži hutněny ponorným vibrátorem. Beton základových konstrukcí bude B 20, výztuž hřebínků věncové výztuže 4 x R 14. Šířky základových pasů jsou předběžně navrženy 600 resp. 700 mm. Společně se základovými pasy bude provedena betonáž podkladních betonů – betonové základové podkladní desky.

1.3.4. HLAVNÍ NOSNÉ KONSTRUKCE OBJEKTU

Nosné obvodové konstrukce stěn suterénu budou provedeny z plných pálených cihel CP P 10 MVC v tl. 450mm a vnitřní nosné stěny v tl. 300 mm až po úroveň stropních konstrukcí suterénu. Vnitřní nosné stěny sklepů budou provedeny celkově a klasicky z plných cihel a obvodové stěny budou popř. řešeny jako oboustranné okrajové vyzdívky z CP na MVC v tl. 150mm.

Nové zdivo nadzemní části objektu je navrženo z tvarovek POROTHERM 30 P+D resp. bloků POROTHERM 44 Si resp. POROTHERM 40 Si.

Nosné části obvodových stěn budou provedeny na MV 1,5 a MVC 2,5. Vnitřní nosné pilířky budou zděny z plných cihel CP na MC 10. Části vnitřních nosných stěn a komínové těleso budou provedeny z plných cihel v tl. 300 resp. u obvodového zdiva vnitřní obezdívky v tl. 150mm. Nosné zdivo bude v rámci podkroví doplněno ztužujícími železobetonovými věnci.

1.3.5. VNITŘNÍ DĚLÍČÍ A NENOSNÉ KONSTRUKCE

Jedná se o zděné nenosné příčky, které jsou navrženy jednak v tl. 100mm – omítané a jednak dělíčí příčky v tl. 150mm. Zvukoizolační příčky v ubytovací části budou řešeny v tl. 125mm z tvarovek POROTHERM a doplněny zvukoizolačními deskami resp. obložením. Hlavní dělíčí příčky v rámci objektu jsou pak provedeny z plných cihel v tl. 150mm na MVC a ostatní dělíčí příčky v tl 100mm resp. tl 125mm.

1.3.6. ZASTŘEŠENÍ

Nová konstrukce střechy je navržena vaznicová dřevěná s užitím ocelových prvků pro základní nosné průvlaky potřebné k vynesení vaznic konstrukce krovu. Vlastní konstrukce střechy bude řešena jako dřevěný krov z trámových prvků. Krokve po vzdálenosti cca. 900mm budou podporovány jednak na nosných stěnách pozednicemi a jednak mezilehlými vaznicemi a vrcholovými vaznicemi. Vaznice budou řešeny jako dřevěné trámové prvky uložené na příčných nosných stěnách objektu event. podporované dřevěnými sloupky krovu. Sloupky budou řešeny trámovými prvky osazenými jednak na nosných stěnách objektu a jednak na ocelových průvlacích. Celkově bude konstrukce krovu navržena jako dřevěná trámová. Celkové ztužení konstrukce střechy budou doplňovat dřevěné fošnové prvky mezilehlých kleštín a vrcholových kleštín.

Jednotlivé sedlové střechy budou řešeny samostatně. Na obvodové stěny resp. obvodové ztužující železobetonové podbetonování budou uchyceny pozednice z dř. tr. 140/100mm na příčné nosné štíty objektu budou uloženy dřevěné trámové event. ocelové vaznice z válc. profilů – svařenec 2x“U“ 180 popř. trámové 160/220 event. 160/180 mm s konzolovými přesahy venkovních štítů – vaznice mezilehlé resp. vrcholové. Na tyto nosné prvky budou osedlány krokve dř. tr. 80/160mm a celkově konstrukce ztužena oboustrannými kleštinami 80/180 resp. 60/160mm kotvenými svorníkovým spojem ke krokvim. Střešní vikýře jsou navrženy trojúhelníkového tvaru. Skladba střešního pláště bude doplněna T.I. vrstvou a pojistnou hydroizolací kotvenou kontralatěmi na krokve a na běžné laťování bude provedena pálená skládaná krytina Románská.

1.3.7. PODHLEDY A SÁDROKARTONOVÉ KONSTRUKCE

Konstrukce jsou navrženy jako hladké sádrokartonové podhledy resp. spodní krytí střešních konstrukcí a je navrženo řešením podvěšených sádrokartonových podhledů. Vyrovnané nosné dvojité rošty podhledů budou zavěšeny z nosných prvků konstrukce – střešních trámů a nosný rošt bude proveden jako dvojitý nosný křížový. Podhledové desky budou použity sádrokartonové „SKD“ 12,5mm resp. místně dle určení požárního řešení - požární desky „Knauf“ GKF s požadovanou požární odolností. V prostorách se zvýšenou vlhkostí – koupelny event. WC budou použity sádrokartonové desky do vlhkého prostředí (zelené „SKD“). Podhledové konstrukce jsou navrženy ze sádrokartonových desek Knauf tl. 12,5mm popř. požárních desek GKF v tl. 12,5mm.

1.3.8. PODLAHOVÉ KONSTRUKCE

Podlahové konstrukce suterénu budou provedeny s tepelně-izolačními vrstvami z desek EPS-polystyrenu a řešeny jako nosná podlahová vrstva provedená pod finální podlahovinu jako monolitické podkladní betony – mazaniny tl. cca. 70mm doplněné ocelovými svařovanými sítěmi KARI. Finální povrchy podlah suterénu budou upraveny keramickými dlažbami.

Podlahové konstrukce 1.NP budou řešeny jako tepelně izolované a vrstvené v předepsaných skladbách. Základní nosná podlahová vrstva bude řešena pod finální podlahovinu jako monolitické podkladní betony – mazaniny tl. cca. 70mm doplněné ocelovými svařovanými sítěmi Kari a vlastní podlahové krytiny budou řešeny jako keramické dlažby resp. dřevěné kazetové a parketové. Vyčleněné podlahové konstrukce

jako kuchyně, sociální zázemí budou ve skladbě doplněny hydroizolačními vrstvami popř. izolačními stěrkami. V rámci přízemí a druhého podlaží - podkroví budou podlahové konstrukce řešeny jako vrstvené s protikročejevou izolační vrstvou jako plovoucí podlahy. Konstrukce podlah budou řešeny jako suché vytvořené do nosných roštů ev. celoplošně ukládanou nosnou horní podlahovou vrstvou z lepených a šroubovaných desek Cetris ve dvou vrstvách. Na tento podklad budou provedeny finální podlahové krytiny –lamelové dřevěné parketové podlahy resp. v sociálních zázemích a kuchyni keramické dlažby.

1.3.9. VNITŘNÍ POVRCHOVÉ ÚPRAVY

Základní vnitřní povrchové úpravy budou řešeny dvouvrstvými omítkami hladkými štukovými vápennými a značné plochy stěn a příček budou provedeny jako lícové režné spárované zdivo cihelné. Omítané plochy budou na nárožích doplněny podomítkovými hranami. V rámci sociálních místností – koupelnách a WC budou výše popsané úpravy doplněny keramickými obklady interiéru resp. keramickými obklady za pracovními plochami kuchyňských linek. Keramické obklady v koupelnách a WC budou provedeny na celou výšku místností. V rámci suterénu budou na stěnách provedeny jednovrstvé vnitřní omítky vápennocementové hladké popř. na schodišti a v dílně bude provedena dvouvrstvá vápenná omítka hladká – štuková. U podlah budou provedeny keramické soklíky.

1.4. NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Parcely č. 360 a 361 budou dopravně napojeny na stávající státní asfaltovou komunikaci II. tř. Dubňany – Kyjov – II – 431. Napojení na veřejnou komunikaci je provedeno sjezdem na komunikaci nájezdovými silničními betonovými obrubami na úrovni komunikace. Přiléhající obslužná obecní komunikace je v dobrém technickém stavu a je obousměrná určená k provozu motorových vozidel. Pozemek je v současné době napojen na vodovodní řad a přípojkou elektro.

1.5. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Požární bezpečnost objektu bude zpracována samostatným požárním řešením oprávněnou osobou a toto bude doloženo jako součást projektové dokumentace. Požárně nebezpečný prostor objektu penzionu dle vyhlášky č.23/§11 vyhovuje technickým normám a neohrožuje sousední objekty. Příjezd hasičských jednotek požární ochrany je možný po místní hlavní komunikaci až na místo stavby a do prostoru zpevněné plochy parkování. Požární zásah je případně umožněn přístupovým chodníkem a z volné plochy před jihozápadní částí objektu a dále z vedlejší nezpevněné plochy kolem objektu.

1.6. OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Projektem jsou navrženy pouze materiály s příslušnými atesty, bez škodlivých vlivů na prostředí. U technických zařízení je zabezpečena ochrana proti hluku a vibracím. Nejsou navržena média a materiály, která poškozují ozonovou vrstvu země a jsou nebezpečná životnímu prostředí.

1.7. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Konstrukce stavby je řešena jako klasická zděná s nosnými stěnovými konstrukcemi. V suterénní části je uvažováno s konstrukcí stěn z plných cihel, nadzemní části objektu pak budou provedeny z klasických cihelných tvarovek Porotherm. Stropní konstrukce jsou navrženy nad suterénem z cihelných kleneb zaklenutých do ocelových nosníků – stropnic, nad 1.NP jsou uvažovány stropní konstrukce typu Miako. Konstrukce střechy je navržena klasickou dřevěnou trámovou konstrukcí krovu. Tyto navržené konstrukce odpovídají běžným standardům a jsou mechanicky stálé a únosné. Veškeré posouzení a návrhy budou zpracovány v koordinaci s autorizovaným statikem.

1.8. OCHRANA PROTI HLUKU

Během výstavby bude vznikat hluk z provozu stavebních mechanismů a ze související dopravy s tím, že hlučnější činnosti a činnosti s většími nároky na dopravu (bourací práce, svařování a řezání ocelových částí konstrukce) budou trvat krátkodobě

a budou omezeny na denní dobu od 7:00 – 15:00 hodin s vyloučením práce ve dnech pracovního klidu. S ohledem na charakter stavby a předpokládané používání mechanismů a přístrojů bude hlukové zatížení okolí minimální.

1.9. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA

Tepelně technické vlastností obvodových konstrukcí budou odpovídat normovým hodnotám s přihlédnutím na způsob využívání objektu. S ohledem na typovou konstrukci zdiva z typových cihelných tvárnic obvodového pláště s dostatečně tepelně dimenzovanou izolační vrstvou budou tepelné ztráty objektu minimalizovány. Okenní výplně jsou uvažovány nové s dokonalým maximálním tepelně technickým parametrem T.I. dvojskel a T.I. profily ráků s min. prostupem tepla. Energetické nároky budovy budou minimalizovány.

1.10. OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

S ohledem na provedení okenních výplní a dveří bude ochrana proti venkovnímu prostředí řešena zejména maximálním utlumením venkovních vlivů hluku a zatížení zplodinami proti blízkému automobilovému ruchu. Toto je řešeno minimalizací okenních otvorů a vnitřním uspořádáním a doplněním provozu vzduchotechnickými zařízeními. S ohledem na případné okolní škodlivé vlivy je řešeno i dispoziční a architektonické řešení objektu s provozními prostory (schodištěm) směrem ke komunikaci. Vlastní provoz objektu nebude zatěžovat okolí škodlivými vlivy.

1.11. OCHRANA OBYVATELSTVA

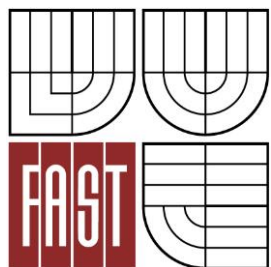
Stávající parcela bude částečně oplocena a od ostatní okolní zástavby a pohybu osob zajištěna okolními zpevněnými plochami resp. zatravněnými nezpevněnými plochami v majetku majitele, na které není přístup třetích osob. Během výstavby bude okolní prostor zajištěn mobilním oplocením popř. výstražnými tabulemi a bude zajištěn prostor proti vniknutí nepovolaných osob. Při následném užívání stavby k účelům služeb budou zpevněné plochy jasně vyhrazeny a lemovány obrubami, pochůzná část chodníků jasně vymezeny a případně barevně značeny, jsou minimalizovány terénní nerovnosti

a odstraněny výškové rozdíly a stupně a dále bude užito značení a zajištění vizuálními prvky proti zranění osob se sníženou schopností pohybu resp. osob s poškozením zraku. V rámci stavby a užívání objektu nedojde k ohrožení obyvatelstva.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. ROZPOČET TECHNOLOGICKÉ ETAPY

-ZASTŘEŠENÍ RODINNÉHO PENZIONU V MISTRŮVCE-

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL ŠMAK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

Položkový rozpočet stavby			
Stavba:	Šmak	zastřešení rodinného penzionu v Mistríně	
Objekt:	01	zastřešení rodinného penzionu v Mistríně	
Rozpočet:	1	zastřešení rodinného penzionu v Mistríně	
Objednatel:		IČ: DIČ:	
Zhotovitel:		IČ: DIČ:	
Vypracoval:			
Rozpis ceny			Celkem
HSV			181 758,40
PSV			718 195,53
MON			0,00
Vedlejší náklady			0,00
Ostatní náklady			0,00
Celkem			899 953,93
Rekapitulace daní			
Základ pro sníženou DPH	15	%	0,00 CZK
Snížená DPH	15	%	0,00 CZK
Základ pro základní DPH	21	%	899 953,93 CZK
Základní DPH	21	%	188 990,00 CZK
Zaokrouhlení			0,07 CZK
Cena celkem s DPH			1 088 944,00 CZK
v _____ dne 13.5.2015 _____ Za zhotovitele _____ Za objednatele			

ReKapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu			Celkem	%
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV			128 778,85	14
94	Lešení a stavební výtahy	HSV			51 732,00	6
99	Staveništní přesun hmot	HSV			1 247,55	0
713	Izolace tepelné	PSV			109 168,24	12
762	Konstrukce tesařské	PSV			336 506,61	37
764	Konstrukce klempířské	PSV			9 611,45	1
765	Krytiny tvrdé	PSV			177 649,11	20
766	Konstrukce truhlářské	PSV			27 334,54	3
767	Konstrukce zámečnické	PSV			31 639,95	4
783	Nátěry	PSV			26 285,62	3
Cena celkem					899 953,92	100

Položkový rozpočet

S:	Šmak	zastřešení rodinného penzionu v Mistříně
O:	01	zastřešení rodinného penzionu v Mistříně
R:	1	zastřešení rodinného penzionu v Mistříně

P.Č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem
Díl:	3	Svislé a kompletní konstrukce				128 778,85
1	317941123RU4	Osazení ocelových válcovaných nosníků č.14-22, včetně dodávky profilu U č.18 ocelové průvlaky OP : (5,875*4)*0,022 ocelové nosníky ON : (4,4*4)*0,022	t	0,90420 0,51700 0,38720	28 950,00	26 176,59
2	342265122RT5	Úprava podkroví sádrokarton. na ocel. rošt, šikmá, desky standard tl. 12,5 mm, bez izolace (((0,32+1,78)*1,3)*4)+((1,78*1,25)*4)+((4,6+3,65)*4)	m2	52,82000 52,82000	593,00	31 322,26
3	342265132RT5	Úprava podkroví sádrokarton. na ocel. rošt vodor., desky standard tl. 12,5 mm, bez izolace (10*12,4)+((1*4)*2)	m2	132,00000 132,00000	540,00	71 280,00
Díl:	94	Lešení a stavební výtahy				51 732,00
4	941941031R00	Montáž pojízdného lešení do 4,2 m včetně kotvení Včetně kotvení lešení.	ks	1,00000	42,00	42,00
5	31686264.AR	Lešení pojízdné HAKI UNI výška 4,2 m včetně kotvení lešení	sad a	1,00000	51 690,00	51 690,00
Díl:	99	Staveništní přesun hmot				1 247,55
6	998011002R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 12 m	t	4,91163	254,00	1 247,55
Díl:	713	Izolace tepelné				109 168,24
7	713111130RV7	Izolace tepelné stropů, vložené mezi krokve, 2 vrstvy - včetně dodávky Orsil Orsik 180+60 mm (((8,4*1,325)*4)+((5,4*5,25)*2)+(((8,4+1,9)*5,42)*2)- (1,35*0,6)	m2	212,06200 212,06200	415,50	88 111,76
8	713111211RK4	Montáž parozábrany krovů spodem s přelepením spojů, Jutafoł N 140 speciál (((8,4*1,325)*4)+((5,4*5,25)*2)+(((8,4+1,9)*5,42)*2)- (1,35*0,6)	m2	212,06200 212,06200	89,20	18 915,93
9	998713202R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	%	1 070,27690	2,00	2 140,55
Díl:	762	Konstrukce tesařské				336 506,61
10	762332110RT5	Montáž vázaných krovů pravidelných do 120 cm2, včetně dodávky řeziva, hranoly 6/16 vrcholové kleštiny R1 : 1,6*16	m	25,60000 25,60000	207,50	5 312,00
11	762332120RT2	Montáž vázaných krovů pravidelných do 224 cm2, včetně dodávky řeziva, hranoly 10/14 pozednice P : 2,25*4	m	9,00000 9,00000	277,50	2 497,50
12	762332120RT3	Montáž vázaných krovů pravidelných do 224 cm2, včetně dodávky řeziva, hranoly 8/18 8/18 ztužující kleštiny spodní NP : 10,6*11+13,4*10 8/18 ztužující kleštiny horní R : 6,1*20 8/16 krokve vikýřů KV : (10,7+8,1+6,2+4,4+2,6)*2	m	635,90000 250,60000 122,00000 64,00000	323,00	205 395,70

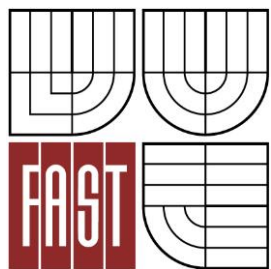
		8/16 krokve hl. střechy KH : 18,5+17,8+16+14,2+12,1+10,4+8,4+9+11+13+15+16,9+18,5+18,5		199,30000		
13	762332130RT2	Montáž vázaných krovů pravidelných do 288 cm2, včetně dodávky řeziva, hranoly 16/16 sloupky S : 1,6*6 sloupky S1 : 3,25*2	m	16,10000	425,00	6 842,50
14	762332130RT3	Montáž vázaných krovů pravidelných do 288 cm2, včetně dodávky řeziva, hranoly 16/18 vrcholové vaznice V2 : 7+6,2 vrcholové vaznice V4 : 5,2*2	m	23,60000	431,00	10 171,60
15	762332140RT2	Montáž vázaných krovů pravidelných do 450 cm2, včetně dodávky řeziva, hranoly 16/22 mezilehlé vaznice V1 : 6,4+6,5+6,5+6,2 mezilehlé vaznice V3 : 5,2*4	m	46,40000	514,00	23 849,60
16	762332140RT3	Montáž vázaných krovů pravidelných do 450 cm2, včetně dodávky řeziva, hranoly 18/22 úžlabní krokve krovu KU : 8,64*4	m	34,56000	593,00	20 494,08
17	762342203RT2	Montáž laťování střech, vzdálenost latí 22 - 36 cm, včetně dodávky řeziva, latě 3/5 cm $((9,25*1,325)*4)+((5,4*5,3)*2)+(((9,25+2,48)*5,42)*2)-(1,35*0,6)$	m2	232,60820	80,80	18 794,74
18	762342204RT2	Montáž laťování střech, svislé, vzdálenost 100 cm, včetně dodávky řeziva, latě 3/5 cm Montáž svislého laťování ve vzdálenosti 100 cm včetně dodávky řeziva a spojovacích prostředků. $((9,25*1,325)*4)+((5,4*5,3)*2)+(((9,25+2,48)*5,42)*2)-(1,35*0,6)$	m2	232,60820	27,80	6 466,51
19	762395000R00	Spojovací a ochranné prostředky pro střechy pozednice P : 0,14*0,1*9 sloupky S+S1 : 0,16*0,16*16,1 mezilehlé vaznice V1+V3 : 0,22*0,16*46,2 vrcholové vaznice V2+V4 : 0,18*0,16*23,6 kleštiny (spodní,horní) NP+R : 0,08*0,18*372,6 vrcholové kleštiny R1 : 0,06*0,16*25,6 krokve (vykřý,hl. střecha) KV+KH : 0,08*0,16*263,3 krokve úžlabí KU : 0,22*0,18*34,6	m3	13,19568	1 201,00	15 848,01
20	998762202R00	Přesun hmot pro tesařské konstrukce, výšky do 12 m	%	3 156,72240	6,60	20 834,37
Díl:	764	Konstrukce klempířské				9 611,44
21	764311201RT1	Krytina hladká z Pz, tabule 2 x 1 m, do 30°, oplechování komína, z plechu tl. 0,55 mm, plocha do 10 m2	m2	1,50000	816,00	1 224,00
22	764352201R00	Žlaby z Pz plechu podokapní půlkruhové, rš 150 mm včetně okapnice	m	5,20000	258,00	1 341,60
23	764359212R00	Kotlík z Pz plechu kónický pro trouby D do 125 mm	kus	4,00000	455,50	1 822,00
24	764454203R00	Odpadní trouby z Pz plechu, kruhové, D 120 mm	m	16,00000	315,00	5 040,00
25	998764202R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	%	94,27600	1,95	183,84
Díl:	765	Krytiny tvrdé				177 649,12
26	765319211RL4	Mont.krytiny drážk.střech jedn.na sucho do 12ks/m2, taškami pálenými Srdcovka 11, glazura Dodávka a montáž tašek základních a polovičních včetně spojovacích prostředků. $((9,25*1,325)*4)+((5,4*5,3)*2)+(((9,25+2,48)*5,42)*2)-(1,35*0,6)$	m2	232,60820	636,00	147 938,82
27	765901131R00	Fólie podstřešní paropropustná Tyvek Solid	m2	232,60820	79,10	18 399,31

		Dodávka a montáž hydroizolační fólie, spojovacích pásek včetně spojovacích prostředků.				
		$((9,25*1,325)*4)+((5,4*5,3)*2)+(((9,25+2,48)*5,42)*2)-(1,35*0,6)$		232,60820		
28	998765202R00	Přesun hmot pro krytiny tvrdé, výšky do 12 m	%	1 663,38130	6,80	11 310,99
Díl:	766	Konstrukce truhlářské				27 334,55
29	766421212R00	Obložení podhledů jednod. palubkami SM š. do 8 cm	m2	54,46440	197,50	10 756,72
		$((0,2+0,52)*1,33)*4+(((0,35+0,52)*9,25)*4)+(((0,52+0,35)*5,3)*4)$		54,46440		
30	766427112R00	Podkladový rošt pro obložení podhledů	m	81,69660	70,30	5 743,27
31	61191684R	Palubka obkladová SM tloušťka 19 šíře 116 mm A/B	m2	54,46440	192,00	10 457,16
		$((0,2+0,52)*1,33)*4+(((0,35+0,52)*9,25)*4)+(((0,52+0,35)*5,3)*4)$		54,46440		
32	998766202R00	Přesun hmot pro truhlářské konstr., výšky do 12 m	%	269,57150	1,40	377,40
Díl:	767	Konstrukce zámečnické				31 639,95
33	767995102R00	Výroba a montáž kov. atypických konstr. do 10 kg	kg	300,00000	103,50	31 050,00
34	998767202R00	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 12 m	%	310,50000	1,90	589,95
Díl:	783	Nátěry				26 285,62
35	783626020R00	Nátěr syntetický truhlářských výrobků 2x lakování	m2	54,46440	128,50	6 998,68
		$((0,2+0,52)*1,33)*4+(((0,35+0,52)*9,25)*4)+(((0,52+0,35)*5,3)*4)$		54,46440		
36	783782205R00	Nátěr tesařských konstrukcí Bochemitem QB 2x	m2	424,82240	45,40	19 286,94
		pozednice P : $(0,1*0,14*8)+(((0,1+0,14)*2,25)*8)$		4,43200		
		sloupky S : $(0,16*0,16*12)+(((0,16*2)*1,6)*12)$		6,45120		
		sloupky S1 : $(0,16*0,16*4)+(((0,16*2)*3,25)*4)$		4,26240		
		mezilehlé vaznice V1+V3 : $(0,22*0,16*16)+(((0,22+0,16)*2)*46,2)$		35,67520		
		vrcholové vaznice V2+V4 : $(0,18*0,16*8)+(((0,18+0,08)*2)*23,6)$		12,50240		
		kleštiny (spodní,horní) NP+R : $(0,18*0,08*82)+(((0,18+0,08)*2)*372,6)$		194,93280		
		vrcholové kleštiny R1 : $(0,06*0,16*32)+(((0,06+0,16)*2)*25,6)$		11,57120		
		krokve (vykýř,hl. střecha) KV+KH : $(0,16*0,08*48)+(((0,16+0,08)*2)*263,3)$		126,99840		
		krokve úžlabí KU : $(0,22*0,18*8)+(((0,22+0,18)*2)*34,6)$		27,99680		



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

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

3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS

-ZASTŘEŠENÍ RODINNÉHO PENZIONU V MISTRŮVCE-

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL ŠMAK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

3.1. IDENTIFIKACE STAVBY

3.1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	Rodinný penzion v Mistříně
Místo stavby:	k.ú. Mistřín; parc.č. 360 + 361 Lokalita: Svatobořice - Mistřín
Charakter stavby:	Novostavba samostatně stojícího objektu rodinného penzionu

3.1.2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY STAVBY

Zastavěná plocha:	171,25 m ²
Celková užitná plocha:	405,71 m ²
Celková obytná plocha:	173,19 m ²
Komunikace a pomocné plochy:	47,28 m ²
Skladovací a provozní plochy:	174,05 m ²
Obestavěný prostor:	1772,5 m ³
Index zastavěnosti:	0,33

3.1.3. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA STAVBY

Obecně se jedná o třípodlažní objekt s jedním podzemním a dvěma nadzemními podlažními. Druhé podlaží je řešené jako celková podkrovní část domu. Objekt penzionu je jednoduchého obdélníkového půdorysu. Zastřešení objektu je řešeno sedlovou střechou. Konstrukčně se jedná o zděný objekt s nosnými stěnovými konstrukcemi. Zdivo suterénu bude provedeno z plných cihel. Přízemí a zděná část podkroví – nadezdívky a štitové stěny budou z cihelných tvarovek Porothersm v tloušťkách 450 a vnitřní nosné stěny v přízemí budou řešeny z tvárnic Porothersm v tl. 300 mm. Strop nad suterénem bude proveden jako klenbový s klenebními oblouky zaklenutými do ocelových nosníků z válcovaných prvků. Stropní konstrukce nad přízemím je navržena keramicko betonová typová z tvarovek Miako doplněných monolitickým železobetonovým ztužením – stropní deskou. Vnitřní dělicí nenosné konstrukce jsou řešeny v suterénu z plných cihel a v části přízemí

a podkroví jako zděné příčky z tvarovek Porotherm tl. 125 resp. 100 mm event. jako oboustranně opláštěné sádkartonové příčky s dostatečnou zvukoizolační schopností zajišťující požadovaný zvukoizolační útlum.

3.1.4. POPIS KONSTRUKČNÍ ČÁSTI - KROV

Nová konstrukce střechy je navržena vaznicová dřevěná s užitím ocelových prvků pro základní nosné průvlaky potřebné k vynesení vaznic konstrukce krovu. Vlastní konstrukce střechy bude řešena jako dřevěný krov z trámových prvků. Krokve po vzdálenosti cca. 900mm budou podporovány jednak na nosných stěnách pozednicemi a jednak mezilehlými vaznicemi a vrcholovými vaznicemi. Tyto budou řešeny jako dřevěné trámové prvky uložené na příčných nosných stěnách objektu event. podporované dřevěnými sloupky krovu. Sloupky budou řešeny trámovými prvky osazenými jednak na nosných stěnách objektu a jednak na ocelových průvlacích. Celkově bude konstrukce krovu navržena jako dřevěná trámová. Celkové ztužení konstrukce střechy budou doplňovat dřevěné fošnové prvky mezilehlých kleštín a vrcholových kleštín.

Jednotlivé sedlové střechy budou řešeny samostatně. Na obvodové stěny resp. obvodové ztužující železobetonové podbetonování budou uchyceny pozednice z dř. tr. 140/100mm , na příčné nosné štíty objektu budou uloženy dřevěné trámové event. ocelové vaznice z válc. profilů – svařenec 2x“U“ 180 popř. trámové 160/220 event. 160/180 mm s konzolovými přesahy venkovních štítů – vaznice mezilehlé resp. vrcholové. Na tyto nosné prvky budou osedlány krokve dřevěné trámové 80/160mm spojeny ve vrcholu přeplátováním a celkově konstrukce ztužena oboustrannými kleštínami 80/180 resp. 60/160mm kotvenými svorníkovým spojem ke krokvím. Střešní vikýře jsou navrženy trojúhelníkového tvaru. Skladba střešního pláště bude doplněna T.I. vrstvou a pojistnou hydroizolací resp. difúzní fólií Tyvak kotvenou kontralatěmi na krokve a na běžné laťování bude provedena pálená skládaná krytina Románská.

3.2. MATERIÁL

3.2.1. MATERIÁL

Pro stavbu krovu bude použito hraněné smrkové dřevo v jakostní třídě A. Bude dodáno z lesnictví Skočík vzdáleného 8,1 km. Dřevo nesmí obsahovat trhliny, větší množství suků a musí splňovat požadavky na pevnosti. Absolutní vlhkost řeziva nesmí překročit 14%.

OZN.	NÁZEV	PRVEK	DÉLKY [m]	POČET [ks]
R1	Vrcholové kleštiny	Hraněné řezivo smrkové 60/160	1,6	16
P	Pozednice	Hraněné řezivo smrkové 100/140	2,25	4
NP	Ztužující kleštiny spodní	Hraněné řezivo smrkové 80/180	10,6	11
NP	Ztužující kleštiny spodní	Hraněné řezivo smrkové 80/180	13,4	10
R	Ztužující kleštiny horní	Hraněné řezivo smrkové 80/180	6,1	20
KV	Krokve vikýřů	Hraněné řezivo smrkové 80/160	10,7; 8,1; 6,2; 4,4; 2,6	2
KH	Krokve hlavní střechy	Hraněné řezivo smrkové 80/160	9,5; 9; 8; 7,5; 6; 5,5; 4,5; 4,5; 5,5; 6,5; 7,5; 8,5; 9,5; 9,5	2
S	sloupky	Hraněné řezivo smrkové 160/160	1,6	6
S1	sloupky	Hraněné řezivo smrkové 160/160	3,25	2
V2	Vrcholové vaznice	Hraněné řezivo smrkové 160/180	7; 6,2	1
V4	Vrcholové vaznice	Hraněné řezivo smrkové 160/180	5,2	2
V1	Mezilehlé vaznice	Hraněné řezivo smrkové 160/220	6,4; 6,5; 6,5; 6,2	1
V3	Mezilehlé vaznice	Hraněné řezivo smrkové 160/220	5,2	4
KU	Úžlabní krokve krovu	Hraněné řezivo smrkové 180/220	8,64	4
OP	Ocelové průvlaky	Ocelový profil U 180	5,875	4
ON	Ocelové nosníky	Ocelový profil U 180	4,4	4
-	Tyvek Solid	Pojistná hydroizolace	50 x 1,5	5

3.2.2. DOPRAVA MATERIÁLU

3.2.2.1. PRIMÁRNÍ DOPRAVA

Materiál pro stavbu krovu bude na stavenišťe dopraven po hlavní veřejné komunikaci. Vstup na stavenišťe je dostatečně veliký pro vjezd a výjezd všech motorových vozidel. Smrkové hraněné řezivo bude na stavbu dopraveno z lesnictví Skočík vzdáleného

8,1 km pomocí tahače Iveco s valníkovým návěsem (viz. strojní sestava). Ocelové válcované U profily budou na stavbu dopraveny autodopravou prodejce. Další stavební materiál bude na stavbu dopraven nákladním automobilem MAN s hydraulickým ramenem, případně nákladní dodávkou VW Transporter (viz. strojní sestava).

3.2.2.2. SEKUNDÁRNÍ DOPRAVA

Těžký materiál bude na stavbu krovu dopravován pomocí autojeřábu Tatra AD 20T. Drobnější a lehčí materiál bude dopravován pomocí stavebního výtahu Geda 200 comfort (viz. strojní sestava).

3.2.3. SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

Prvky krovu budou na staveništi skladovány na místě určeném pro skladování materiálu dle výkresu zařízení staveniště. Skládky budou dostatečně velké, zpevněné a odvodněné. Prvky budou přikryty plachtou a uloženy na podkladních hranolech minimální výšky 20 cm. Spojovací a ostatní potřebný materiál bude na staveništi uložen v krytých skladech.

3.3. PŘEVZETÍ PRACOVÍŠTĚ

Pracoviště převezme stavbyvedoucí spolu s vedoucím čety pro montáž krovu za přítomnosti investora, případně zástupce investora po dokončení horní stavby. Stavbyvedoucí zkontroluje úplnost, rovinnost, výškovou přesnost a kvalitu provedených štítových stěn a nosných vnitřních stěn dle projektové dokumentace. Dále zkontroluje provedení ztužujících věnců, jejich kvalitu, rovinnost a výškovou přesnost dle projektové dokumentace a zkontrolujeme provedení závitových tyčí pro osazení pozednic. Práce na montáži krovu se zahájí po dosažení minimálně 70 % předepsané krychelné pevnosti ztužujících věnců. Kontroluje se také tvrdost betonu pomocí nedestruktivního kladívka Schmidt. K samotné montáži krovu je možné přistoupit až v případě splnění všech požadavků. Zápis o převzetí pracoviště se zapíše do stavebního deníku.

3.4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Staveniště je zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob dočasným mobilním oplocením výšky 2 m. Oplocení se skládá z patek, ocelových sloupků a drátěného pletiva. V oplocení bude brána pro vjezd motorových vozidel na pozemek rodinného penzionu

a brána pro pěší. Při odjezdu všech vozidel ze staveniště budou vozidla zkontrolována a případně očištěna od hrubých nečistot a nánosů. Obě brány jsou přes den zavřeny a mimo pracovní dobu zamčeny. Na oplocení jsou vyvěšeny bezpečnostní tabule. Veškeré práce budou prováděny za příznivých podmínek. Všechny práce budou přerušeny při teplotách nižších než -10°C, rychlosti větru vyšší než 10 m/s a při viditelnosti nižší než 30 m.

Před zahájením stavebních prací je vybudována přípojka s hlavním staveništním rozvaděčem u místa napojení NN. Na staveništním rozvaděči bude označený, viditelný a trvale přístupný hlavní vypínač. Na hlavní rozvaděč budou napojeny podružné rozvaděče odpovídající normovým požadavkům. Pracovníci musí být seznámeni s umístěním rozvaděče. Základní hygienické podmínky budou zajištěny mobilním WC. Rozvod vody bude provizorně napojen na stávající vodovodní síť, proto bude nutné zajistit souhlas vodáren a kanalizací. Všichni pracovníci musí být před započítím prací seznámeni zejména s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a 362/2005 Sb. a proškoleni. O školeních bude proveden zápis do stavebního deníku.

3.5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

3.5.1. PRACOVNÍ ČETA PRO MONTÁŽ KROVU

- 1x vedoucí čety – min. středoškolské vzdělání s maturitou
- 2x tesař – min. výuční list
- 2x pomocný dělník – není podmínka vzdělání, nutné proškolení o bezpečnosti práce
- 1x svářeč – musí mít svářečský průkaz

Na montáž krovu bude osobně dohlížet vedoucí čety, který bude organizovat montážní práce krovu, řídit pracovníky, dohlížet na správnost detailů, spojů, dodržovat správné rozměry prvků dle projektové dokumentace. Vedoucí čety přebírá a předává pracoviště a je zodpovědný za dodržování BOZP.

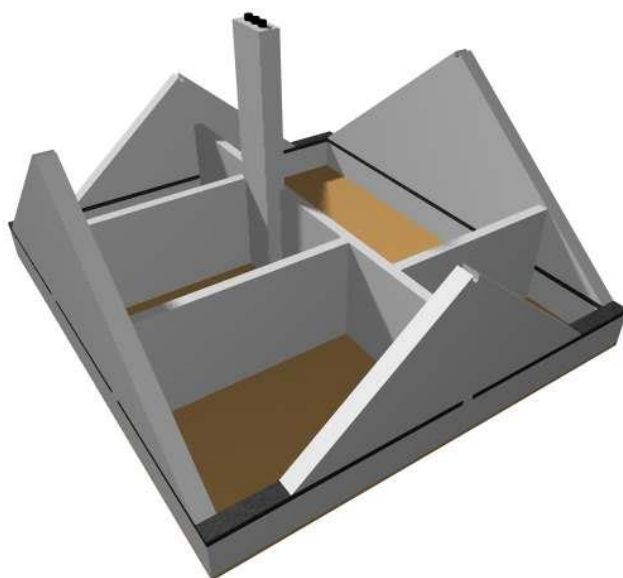
Tesaři budou dle pokynů vedoucího čety provádět montáž krovu. Musí dbát na správné provedení spojů a celkovou stabilitu konstrukce. Budou řídit pomocné dělníky. Pomocní dělníci budou zajišťovat plynulý přísun materiálu a mimo to provádět i ostatní pomocné práce. Svářeč bude provádět svařečské práce a dohlížet na kvalitu provedených spojů.

3.6. STROJE

Kompletní výpis všech strojů, pracovních pomůcek a nástrojů je uveden v samostatné kapitole návrh strojní sestavy.

3.7. PRACOVNÍ POSTUP

Předpokladem pro montáž krovu je kompletnost nosných stěn v podkroví a kompletnost štítových stěn pro hlavní střechu i pro vikýře. Kompletnost je nutná z důvodu osazení některých prvků krovu na vnitřní nosné zdi, případně na, nebo do štítových stěn. Předpokladem osazení pozednic je kompletnost ztužujících věnců a dostatečná pevnost betonu.

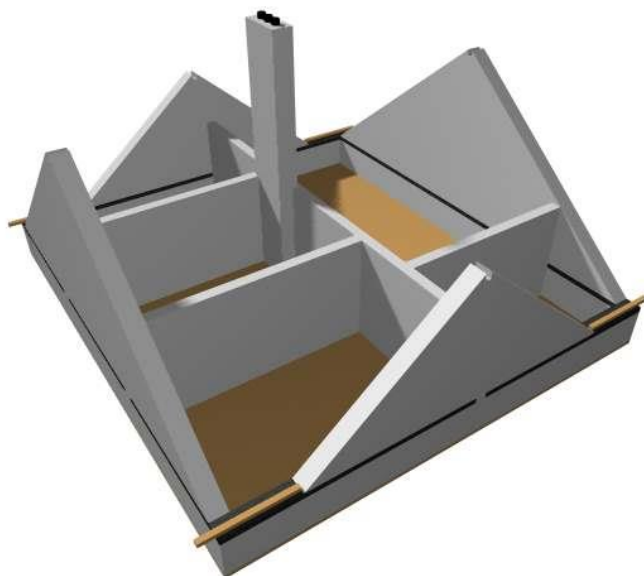


Obr. 4.1- Stav před zahájením montáže krovu (převzato z [1])

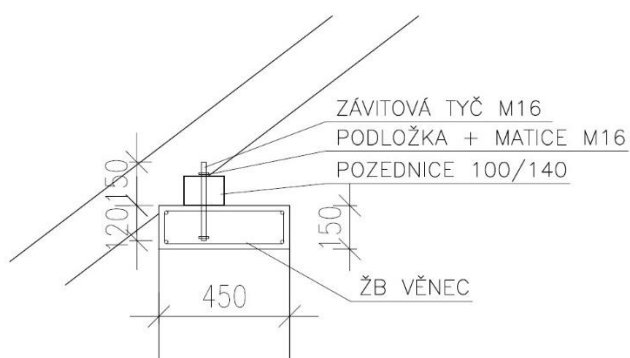
3.7.1. MONTÁŽ POZEDNIC – P

Osazení 4 ks pozednic o průřezu 100/140 mm bude umístěno dle projektové dokumentace v rozích objektu a budou přesahovat o 400 mm přes věnec. V ŽB věnci jsou již umístěny závitové tyče průměru 16 mm, které vystupují nad věnec min. 150 mm a v ŽB věnci jsou uloženy min. 120 mm a u kterých je zkontrolována správná svislost a poloha. Nejprve je třeba natavit asfaltový pás IPA v šířce 450 mm po délce umístění pozednice na věnci. Přesahy jednotlivých pásů musí být min. 100 mm. V místě závitových tyčí musíme provést těsně doléhající přeplátování asfaltového pásu. Po přeměření, prořezání a vyvrtání otvorů budou pozednice naimpregnovány bochemitem QB 2x a očíslovány. Připravené

pozednice přemístíme pomocí autojeřábu nad místo uložení. Po navedení a vycentrování pozednice, se pomalu osadí tak, aby procházely jednotlivými závitovými tyčemi. Závitová tyč je osazena po 2 metrech. Na jednu pozednici připadají tedy dvě tyče. Je třeba myslet na odvázní prvku před úplným položením pozednice. Vzhledem k vlastní váze pozednice, budou 3 pracovníci schopni s pozednicemi manipulovat a osadit je ručně. Po osazení se pozednice na místě přichytí k podkladu pomocí podložky a matice na závitové tyči a utáhne na požadovanou sílu.



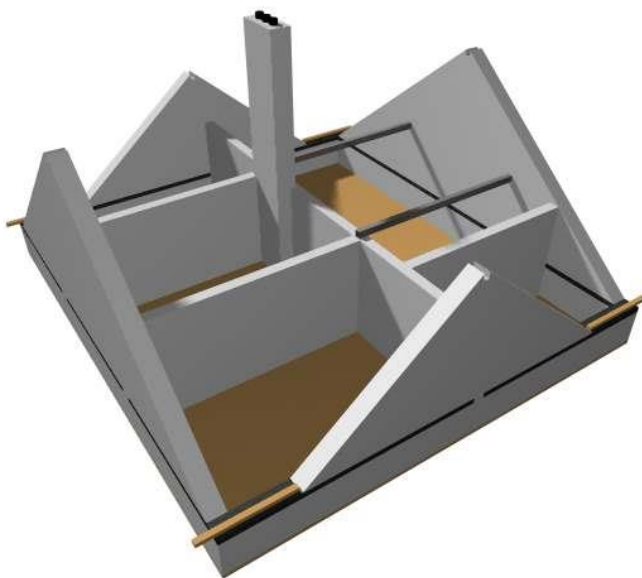
Obr. 4.2- Stav po osazení pozednic (převzato z [2])



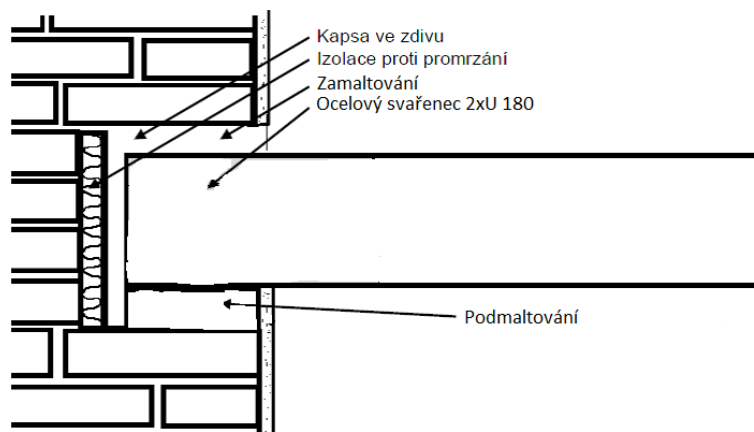
Obr. 4.3- Uchycení pozednice (převzato z [3])

3.7.2. MONTÁŽ OCELOVÝCH PRŮVLAKŮ – OP

Ocelové průvlaky provedené z válcovaných profilů „U“ resp. 2x „U“ 180 budou uloženy dle projektové dokumentace na nosné zdivo v prostřední části a v severní části do připravených kapes v štitové stěně. Ocelové průvlaky budou očištěny pomocí drátěného kartáče od rzi a následně natřeny syntetickou základní barvou na kov 2x. Ocelové průvlaky budou svařeny dohromady (vždy 2x „U“) kvalifikovaným svářečem. Nad místo osazení budou průvlaky dopraveny pomocí autojeřábu a poté opatrně umístěny na své místo. Nejprve do kapes, které musí mít min. hloubku 150 mm a rozměry musí být větší min. o 50 mm na každé straně a průvlaky musí být uloženy na vrstvu malty. Ihned poté osazené také na nosné zdivo na asfaltový pás. Nutné dodržovat při všech činnostech zásady BOZP.



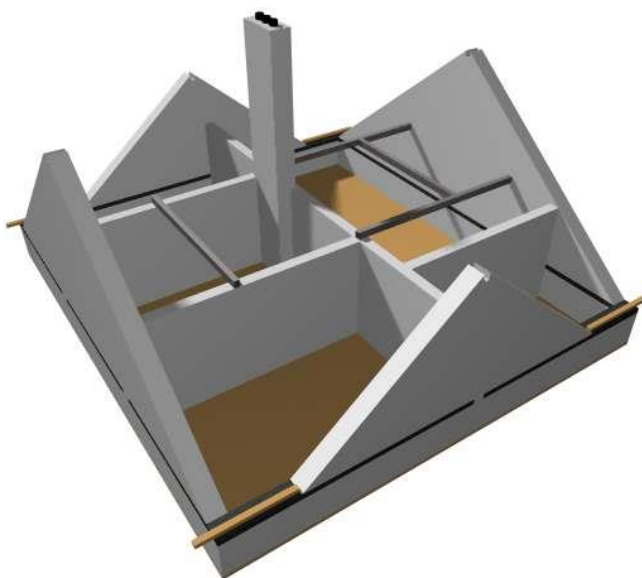
Obr. 4.4- Stav po osazení ocelových průvlaků OP (převzato z [4])



Obr. 4.5- Uložení OP do kapsy ve zdivu (převzato z [5])

3.7.3. MONTÁŽ OCELOVÝCH PRŮVLAKŮ – ON

Ocelové průvlaky ON jsou provedené z válcovaných profilů „U“ resp. 2x „U“ 180. Na severní straně budou 2 svařené „U“ profily uloženy mezi již osazené průvlaky OP a na jižní straně budou 2 svařené „U“ profily uloženy na nosné stěny na asfaltový pás. Před montáží průvlaků musí být očištěny pomocí drátěného kartáče od rzi a následně natřeny syntetickou základní barvou na kov 2x. Ocelové průvlaky budou svařeny dohromady (vždy 2x „U“) kvalifikovaným svářečem. Před osazením průvlaku na severní straně je potřeba průvlak upravit pomocí úhlové brusky tak, aby bylo možné průvlaky ON a OP svařit dohromady. Na místo uložení budou průvlaky dopraveny pomocí autojeřábu, kde po stabilizaci průvlaky pečlivě osadíme. Na severní straně se průvlak nejprve svaří kvalifikovaným svářečem, dostatečně podepřou a až poté se uvolní od jeřábu.

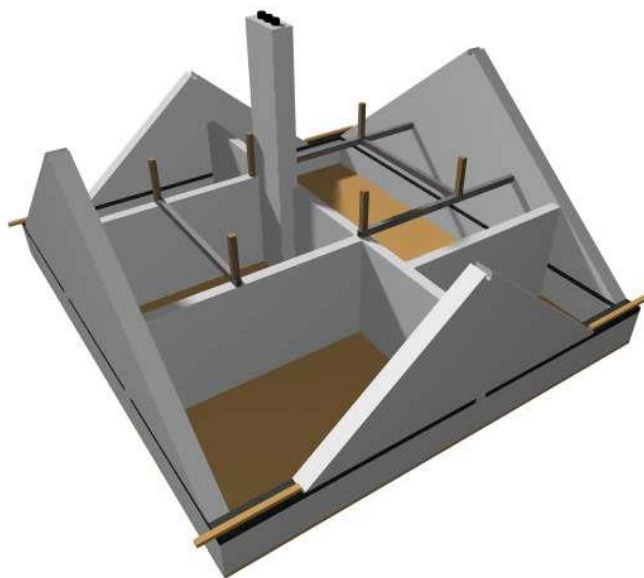


Obr. 4.6- Stav po osazení ocelových průvlaků ON (převzato z [6])

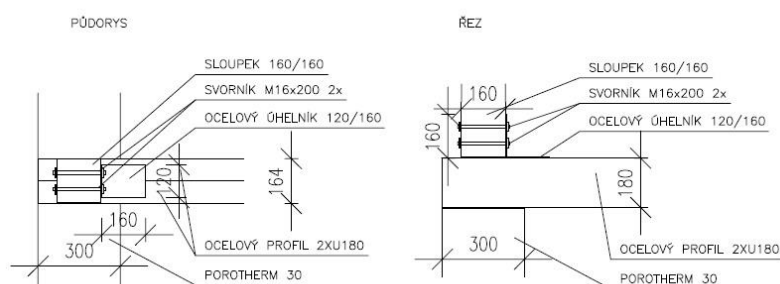
3.7.4. MONTÁŽ SLOUPKŮ KROVU – S

Následuje montáž sloupků, které mají průřez 160/160 mm a délku 1600 mm. Sloupky budou uloženy dle výkresu na ocelové svařené průvlaky a pomocí ocelových úhelníků 120/160 a výšky 160mm. Mezi dřevem a ocelí bude umístěn asfaltový pás. Sloupek u komínu bude kotven k ŽB věnci rovněž pomocí úhelníků přichycených k věnci a mezi dřevo a beton bude vložen asfaltový pás. Úhelníky jsou ke sloupkům přišroubovány do předem předvrtaných otvorů většího průměru o 1 mm pomocí dvou svorníků M16x200 včetně matek a podložek. K ocelovým průvlakům je úhelník po obvodě přivařen kvalifikovaným svářečem. Po přeměření a prořezání budou sloupky naimpregnovány

bochemitem QB 2x a očíslovány. Na místo uložení budou prvky dopraveny pomocí autojeřábu. Po stabilizování budou pečlivě osazeny na předem označená místa. V hlavách sloupků musíme ještě provést čepy. Čep vyřežeme jako 1/3 délky hrany sloupku. Jeho délka je stanovena 70 mm. Čep provedeme dlátem a případně přímočarou pilkou. Čep musíme poté naimpregnovat.



Obr. 4.7- Stav po osazení sloupků krovu S (převzato z [7])

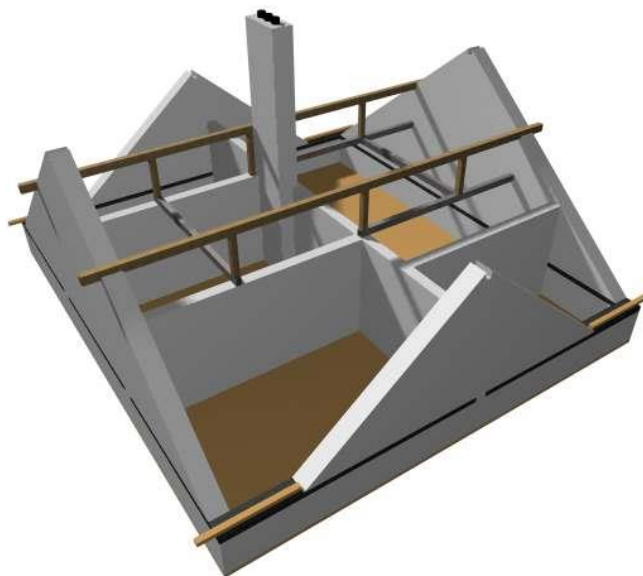


Obr. 4.8- Napojení sloupku na průvlaky (převzato z [8])

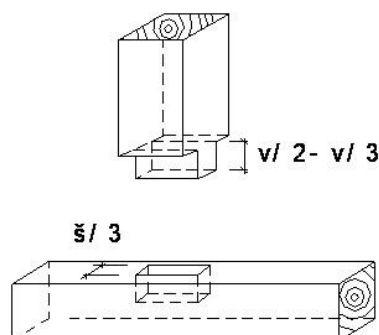
3.7.5. MONTÁŽ MEZILEHLÝCH VAZNIC KROVU – V1

Na mezilehlé vaznice bude použito naimpregnované dřevo průřezu 160/220 mm. Mezilehlé vaznice budou podepřeny sloupky S a na krajích budou uloženy v kapsách ve štítových stěnách, kterými zároveň prochází. Na sloupky budou uloženy pomocí tesařského spoje čepování, to znamená, že vaznice musíme opatřit otvory pro čepy. Přesně rozměřené otvory vydlabeme dlátem a tyto otvory musíme rovněž impregnovat. Spojení mezilehlých vaznic bude v místech nulových momentů pomocí přeplátování.

Na štítových stěnách musí být kapsy větší na každé straně min. o 50 mm. Vaznice budou v kapsách uloženy na maltovém loži a mezi maltou a vaznicí bude vložen asfaltový pás. Uložení proběhne za pomoci autojeřábu a po stabilizaci pečlivé osazení na místo určení.



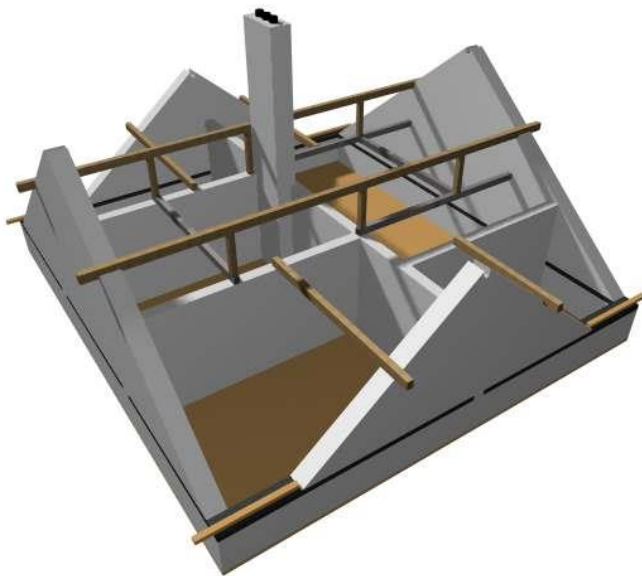
Obr. 4.9- Stav po osazení mezilehlých vaznic V1 (převzato z [9])



Obr. 4.10- Detail tesařského spoje čepování (převzato z [10])

3.7.6. MONTÁŽ MEZILEHLÝCH VAZNIC VIKÝŘŮ – V3

Na mezilehlé vaznice vikýřů bude použito naimpregnované dřevo průřezu 160/220 mm. Mezilehlé vaznice budou podepřeny nosnými stěnami uvnitř a na krajích budou uloženy do kapes ve stěnách vikýřů. Pro kapsy ve stěnách platí stejné zásady, jako výše. Na nosných stěnách budou uloženy na ŽB věnci a mezi dřevo a beton bude vložen asfaltový pás. Po přeměření a označení všech prvků osadíme vaznice pomocí autojeřábu na místo dle výkresu. Po stabilizování pečlivě usadíme do kapes a následně na zdivo.

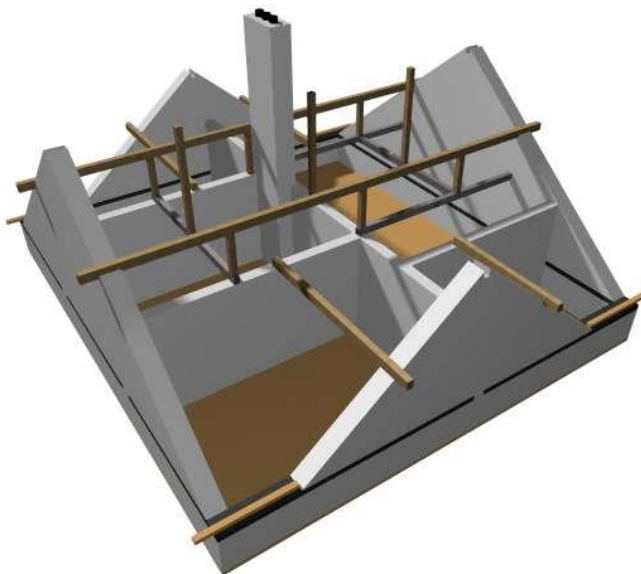


Obr. 4.11- Stav po osazení mezilehlých vaznic V3 (převzato z [11])

3.7.7. MONTÁŽ PŘEVÝŠENÝCH SLOUPKŮ KROVU – S1

Na sloupky krovu S1 bude použito naimpregnované dřevo průřezu 160/160 mm délky 3 250 mm. Sloupky budou uloženy dle výkresu na ocelové svařené průvlaky. Detail spojení s průvlaky viz. 4.7.4 montáž sloupků S. Sloupek ve střední části bude kotven k ŽB věnci rovněž pomocí úhelníků přichycených k věnci a mezi dřevo a beton bude vložen asfaltový pás. V hlavách sloupků musíme provést čepy. Čep vyřežeme jako 1/3 délky hrany sloupku. Jeho délka je stanovena 70 mm. Čep provedeme dlátem a případně přímočarou pilkou. Čep musíme poté naimpregnovat.

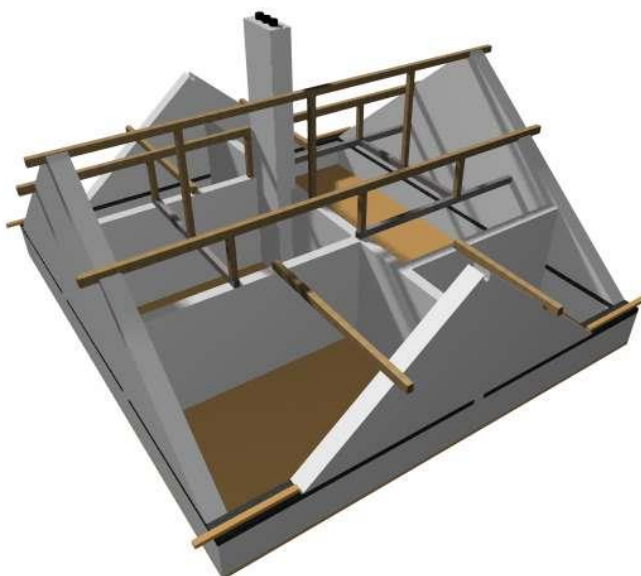
Po přeměření a prořezání budou sloupky očíslovány. Na místo uložení budou prvky dopraveny pomocí autojeřábu. Po stabilizování budou pečlivě osazeny na předem označená místa.



Obr. 4.12- Stav po osazení sloupků krovu S1 (převzato z [12])

3.7.8. MONTÁŽ VRCHOLOVÝCH VAZNIC KROVU – V2

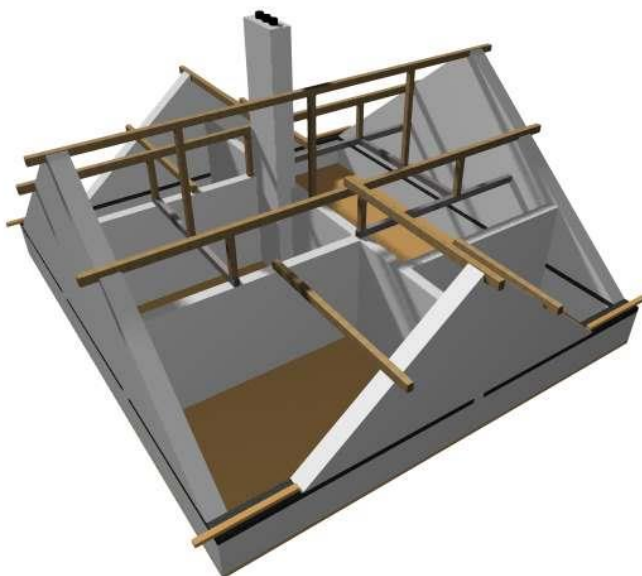
Na vrcholové vaznice bude použito naimpregnované dřevo průřezu 160/180 mm. Vrcholové vaznice budou podepřeny sloupky S1 a na krajích budou uloženy na štítových stěnách. Na sloupky budou uloženy pomocí čepů, to znamená, že vaznice musíme opatřit otvory pro čepy. Přesně rozměřené otvory vydlabeme dlátem a tyto otvory musíme rovněž impregnovat. Detail tesařského spoje čepování viz. Obr. 4.10. Na štítových stěnách budou vaznice uloženy na maltovém loži a mezi dřevo a maltu bude vložen asfaltový pás. Uložení proběhne za pomoci autojeřábu a po stabilizaci pečlivé osazení na místo určení.



Obr. 4.13- Stav po osazení vrcholových vaznic V2 (převzato z [13])

3.7.9. MONTÁŽ VRCHOLOVÝCH VAZNIC VIKÝŘŮ – V4

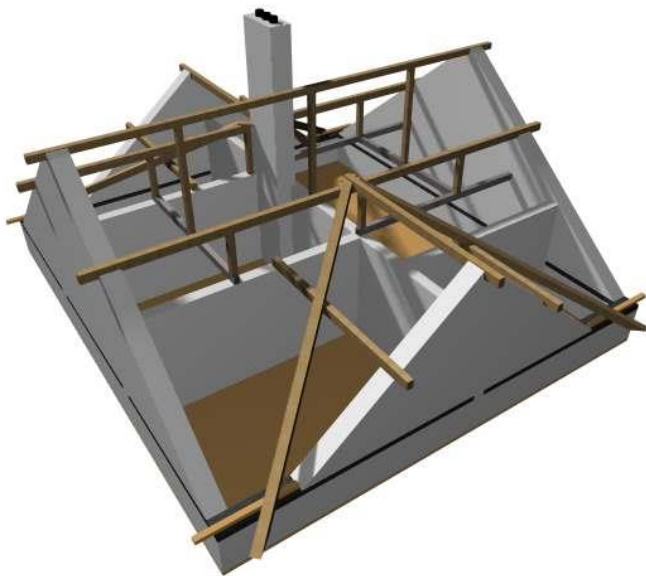
Na vrcholové vaznice bude použito naimpregnované dřevo průřezu 160/180 mm. Vrcholové vaznice budou podepřeny mezilehlými vaznicemi a na krajích budou uloženy na štítových stěnách. Na mezilehlých vaznicích budou uloženy a spojeny skobami. Na štítových stěnách budou vaznice uloženy na maltovém loži a mezi dřevo a maltu bude vložen asfaltový pás. Uložení proběhne za pomoci autojeřábu a po stabilizaci pečlivě osazení na místo určení.



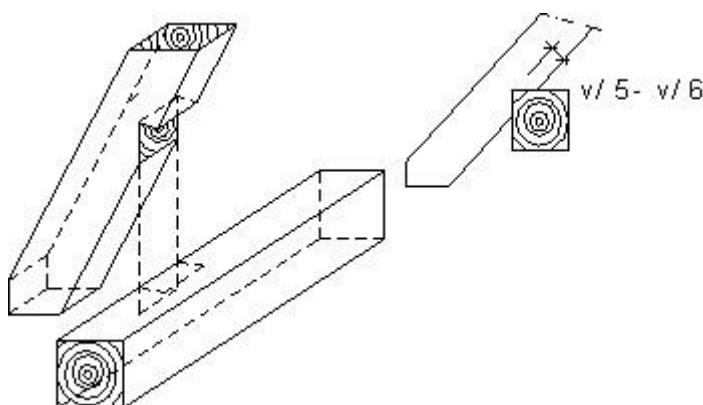
Obr. 4.14- Stav po osazení vrcholových vaznic V4 (převzato z [14])

3.7.10. MONTÁŽ NOSNÝCH ÚŽLABNÍCH KROKVÍ – KU

Na nosné úžlabní krokve bude použito naimpregnované dřevo průřezu 180/220 mm. Úžlabní krokve budou podepřeny pomocí osedlání na pozednicích a mezilehlých vaznicích. Hloubka zářezu odpovídá 1/5 výšky úžlabní krokve. Osedlání je vytvořeno pomocí dláta, přímočaré pilky, případně motorové pily. Po rozměření, nařezání a naimpregnování všech prvků budou všechny krokve označeny. Na místo určení budou dopraveny krokve pomocí autojeřábu a po stabilizování pečlivě osazeny na své místo a zajištěny hřebíky.



Obr. 4.15- Stav po osazení úžlabních krokví KU (převzato z [15])

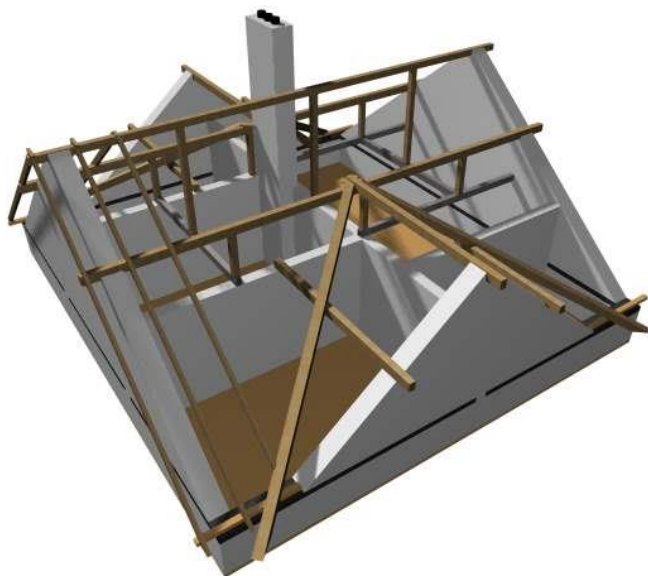


Obr. 4.16- Detail tesařského spoje osedlání (převzato z [16])

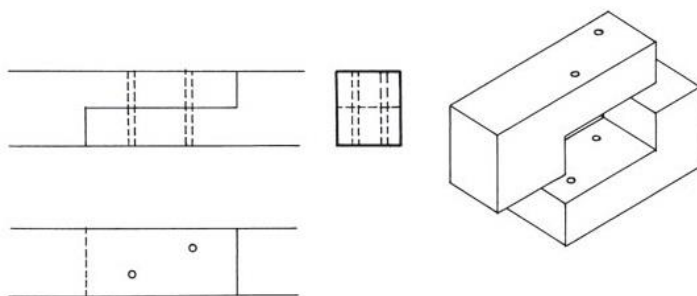
3.7.11. MONTÁŽ KROKVÍ HL. STŘECHY A VIKÝŘŮ – KH+KV

Na montáž krokví hl. střechy a vikýřů bude použito naimpregnované dřevo průřezu 80/160 mm. Krokve budou podepřeny pomocí osedlání na pozednicích, úžlabních krokvích, mezilehlých a vrcholových vaznicích. Detail tesařského spoje osedlání viz. Obr. 4.16. Vzhledem k tomu, že délka některých krokví přesahuje délku 6 m, bude potřeba krokve nastavit. Nastavení provedeme pomocí překlátování se zajištěním svorníky. Nastavování bude v místě mezilehlé vaznice V1. Ve vrcholu budou krokve spojeny překlátováním a zajištěny pomocí svorníků. Vzhledem k různorodosti krokví je potřeba si krokve řádně a pečlivě označit a každou krokev přeměřit, případně upravit a osadit na správné místo. Všechny úpravy musí být naimpregnovány. Pomocí autojeřábu jednotlivé krokve osazujeme na místo, dle označení a očíslování. Je třeba kontrolovat

správné vzájemné doléhání prvků. Pokud krokev nesedí, je třeba ji znovu upravit a opět osadit. Spoje pro větší tuhost připevníme hřebíky. Nastavování krokví bude probíhat nad mezilehlými vaznicemi V1 (tedy nad podporami).



Obr. 4.17- Stav v průběhu osazování krokví KH (převzato z [17])



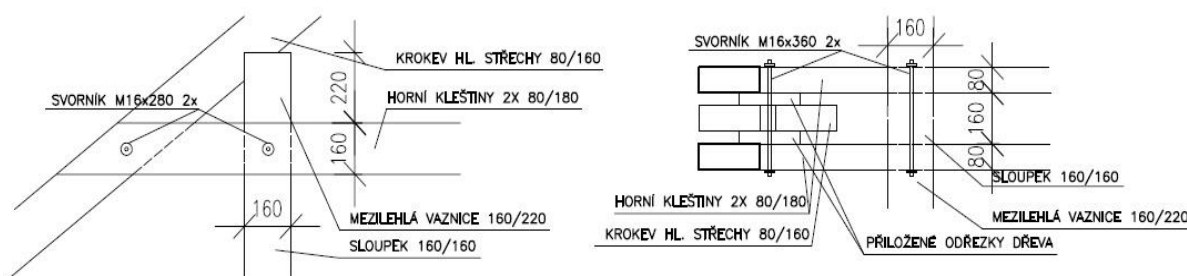
Obr. 4.18- Detail tesařského spoje přeplátování (převzato z [18])

3.7.12. MONTÁŽ KLEŠTIN – NP, R, R1

Na montáž kleštín spodních NP a horních R hl. střechy bude použito naimpregnované dřevo průřezu 80/180 mm. Na vrcholové kleštiny R1 vikýřů bude použito naimpregnované dřevo 60/160 mm. Kleštiny použijeme pro zajištění celkové tuhosti krovu a také pro zajištění krokví. Kleštiny připravíme tak, že dřevo rozměříme podle spodní hrany budoucí kleštiny. Od ní pak motorovou pilou uřízneme přebytečné okraje sahající přes krokve. V místech spojení se sloupky bude proveden spoj svorníkem M16x360 mm. Předvrtáme si také otvory pro svorníky. V případě spojení kleštín se sloupkem se musí krokve doložit odřezky dřeva pro lepší uchycení svorníkem. Samotné rozměření může

probíhat podle projektové dokumentace na zemi, doporučuje se však přiložení budoucí kleštiny na místo spoje a obkreslení tužkou.

Takto předchystané kleštiny opatříme nátěrem. Předchystáme si také otvory v krokvích a to o 1 mm větší, než je průměr svorníku pro lepší osazení. Montování bude probíhat z lešení. Poté přiložíme kleštinu tak, aby nám prošla závitová tyč skrz kleštinu i krokev, totéž provedeme i z druhé strany. Osadíme z obou stran podložky a matice utáhneme na požadovanou hodnotu.



Obr. 4.19- Uchycení kleštin svorníky (převzato z [19])

3.7.13. POJISTNÁ HYDROIZOLACE

Pojistná hydroizolace Tyvek Solid se pokládá na již osazené krokve vodorovně s okapem. Minimální přesah pásů je 10 cm. Překrytí pásů by mělo být provedeno v místě následné kontralatě. Ve vrcholu se hydroizolace pokládají přes hřeben kvůli zabezpečení proti sněhu a dešti. Hydroizolace se k sobě lepí pomocí integrované pásky. Hydroizolace se zajistí provizorně sponkami ke krokvím. Hydroizolace je pojištěna také ukotvením kontralatí od okapu k hřebeni.

3.7.14. MONTÁŽ LATÍ A KONTRALATÍ

Nejprve se přichytí kontralatě ve směru krokví právě na krokve pomocí hřebíků. Mezi pojistnou hydroizolací a kontralatěmi bude umístěna těsnící páska pro utěsnění díry po hřebících. Na těsnící pásku se připevní kontralatě. Ty zajistí pevné přichycení hydroizolace a zároveň tvoří vzduchovou vrstvu střechy.

Poté následuje připevnění latí, na kterých bude krytina. Latě se přibijí ke stávajícím kontralatím kolmo na směr krokví. První lať se připevní na samotný okraj kontralatí. Pod tuto lať se ještě před kotvením osadí okapový žlab, který se přibije ke kontralatím. První a tím pádem nejspodnější lať musí být přesně vyrovnaná a osazená, jelikož se od ní odměřují další latě. Vzdálenost mezi latěmi je určena podle typu střešní krytiny.

3.8. JAKOST A KONTROLA

Kontroly jakosti a kvality, požadavky a jejich četnost se budou provádět dle kontrolního a zkušebního plánu, který je popsán v samostatné kapitole.

3.8.1. VSTUPNÍ KONTROLA

V rámci vstupní kontroly, kterou provede stavbyvedoucí se zkontroluje zejména cesty pro přesun materiálu a přechody pracovníků, provedení ztužujících věnců, jejich kvalita, rovinnost, vodorovnost a výšková přesnost dle výkresové dokumentace. Kontroluje se také tvrdost betonu pomocí nedestruktivního kladívka Schmidt. Před zahájením prací je nutné dohlížet na správné uložení materiálů a jejich požadovanou kvalitu. Materiál musí být bez vad, řádně označen a zkontrolován dle dokumentace. Také je nutné zkontrolovat stav všech strojů a přístrojů, zda jsou v požadovaném technickém stavu a připraveny k práci. Musí se také kontrolovat kvalifikace všech pracovníků a jejich oprávnění provádět jednotlivé činnosti. K samotné montáži krovu je možné přistoupit až v případě splnění všech požadavků. Bude proveden zápis do stavebního deníku.

3.8.2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

V rámci kontroly mezioperační, kterou provádí vedoucí čtyř musí být provedena zejména kontrola dodržování správných postupů montáže krovu i pokládky krytiny. Rozměry jednotlivých prvků musí odpovídat projektové dokumentaci. Kontrola správné geometrie konstrukce krovu a její celistvost a celková stabilita, také tuhost a kvalita jednotlivých spojů. Vše se zapisuje do stavebního deníku.

3.8.3. VÝSTUPNÍ KONTROLA

Při výstupní kontrole, kterou provádí stavbyvedoucí za přítomnosti investora, případně stavebního dozoru investora se kontroluje zejména přesnost a pevnost provedených spojů, odchylky od projektové dokumentace, tedy poloha všech prvků krovu (výška, sklon, přesahy, osová vzdálenost, umístění), dále kontrola ochranných nátěrů a celková celistvost, tuhost, neporušenost a kompletnost konstrukce. Provede se společně zápis do stavebního deníku.

3.9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Podrobný výpis o dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je uveden v samostatné kapitole č. 8. Nejdůležitější předpisy, kterými se musí pracovníci řídit jsou zejména nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády č.362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky, nebo do hloubky.

3.10. EKOLOGIE

Při realizaci nebude negativně ovlivněno životní prostředí a bude chráněna zeleň i podzemní voda. Žádný nebezpečný odpad se na stavbě nebude vyskytovat. K likvidaci komunálních a jiných drobných odpadů bude na stavbě sloužit přistavený kontejner.

Specifikace odpadů a způsob likvidace je proveden dle předpisů:

- Zákon č.114/1992 Sb., zákon o ochraně přírody a krajiny
- 148/2006 Sb., nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- 383/2001 Sb., vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady
- Předpis č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

KÓD DRUHU ODPADU	NÁZEV DRUHU ODPADU	KATEGORIE ODPADU	LIKVIDACE ODPADU
03 01 04	Piliny, hobliny, odřezky, dřevo	O	Sběrný dvůr
19 10 01	Železný a ocelový odpad	O	Sběrný dvůr
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O	Sběrný dvůr
20 03 99	Komunální odpady jinak blíže neurčené	O	Sběrný dvůr
20 03 04	Kal z chemických toalet	O	Zlikvidováno firmou zajišťující WC

Legenda kategorie odpadu:

O – ostatní odpad

3.11. POUŽITÁ LITERATURA

3.11.1. ZÁKONY A NAŘÍZENÍ VLÁDY

- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy a jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích a nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny

3.11.2. NORMY

- ČSN 73 02 10-1 – Geometrická přesnost ve výstavbě
- ČSN 73 28 10 – Dřevěné stavební konstrukce – Provádění
- ČSN 73 02 05 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 31 50 - Tesařské spoje dřevěných konstrukcí
- ČSN 73 28 24 - Třídění dřeva dle pevnosti

3.11.3. VYHLÁŠKY

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

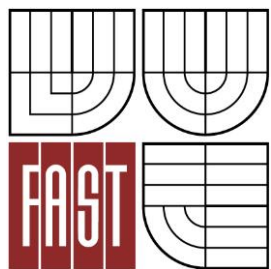
3.11.4. OSTATNÍ ZDROJE

- Předmět Pozemní stavitelství III. BH05 – Ing. Tomáš Petříček
- Předmět Dřevěné konstrukce BO06 – Ing. Milan Šmak, Ph.D.
- Předmět Technologie staveb I BW01 – Ing. Martin Mohapl Ph.D.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

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

4. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY

-ZASTŘEŠENÍ RODINNÉHO PENZIONU V MISTRŮVCE-

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL ŠMAK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

4.1. IDENTIFIKACE STAVBY

4.1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	Rodinný penzion v Mistříně
Místo stavby:	k.ú. Mistřín; parc.č. 360 + 361 Lokalita: Svatobořice - Mistřín
Charakter stavby:	Novostavba samostatně stojícího objektu rodinného penzionu

4.1.2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY STAVBY

Zastavěná plocha:	171,25 m ²
Celková užitná plocha:	405,71 m ²
Celková obytná plocha:	173,19 m ²
Komunikace a pomocné plochy:	47,28 m ²
Skladovací a provozní plochy:	174,05 m ²
Obestavěný prostor:	1772,5 m ³
Index zastavěnosti:	0,33

4.2. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

4.2.1. ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVENÍŠTI

Jedná se o samostatně stojící objekt novostavby na volném pozemku na parcele majitele - investora č. 360 + 361 v obci Mistřín. Na uvedených parcelách bude cca v centru pozemků situován nový objekt penzionu, v severozápadní části směrem ke komunikaci budou situovány zpevněné parkovací komunikační plochy a ostatní části pozemků zůstanou volné nezpevněné, upravené zatravněním a zelení. Dopravní napojení areálové komunikace a nových parkovacích ploch bude řešeno ze stávající státní asfaltové komunikace II. tř. Dubňany – Kyjov – II – 431 přiléhajícím k pozemkům majitele na severozápadě. Tato komunikace slouží jako příjezdová cesta k pozemku a objektu penzionu. Staveniště bude zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob dočasným mobilním oplocením výšky 2 m. Oplocení se skládá z patek, ocelových sloupků

a drátěného pletiva. V oplocení bude brána pro vjezd motorových vozidel na pozemek rodinného penzionu a brána pro pěší. Obě brány budou přes den zavřeny a mimo pracovní dobu zamčeny. Na oplocení budou vyvěšeny bezpečnostní tabule. Před zahájením stavebních prací bude vybudována přípojka s hlavním staveništním rozvaděčem u místa napojení NN. Na staveništním rozvaděči bude označený, viditelný a trvale přístupný hlavní vypínač. Na hlavní rozvaděč budou napojeny podružné rozvaděče odpovídající normovým požadavkům. Dále budou na staveništi umístěny stavební buňky pro vedoucí pracovníky, šatna pro pracovníky a skladovací kontejner pro nářadí a materiál. Skladovací plocha se nachází na budoucím parkovišti, takže budou plochy již rovné, zpevněné a odvodněné. Je nutné řezivo chránit před nepříznivým počasím pomocí plachty. Palety krytiny se budou skladovat na rovném, odvodněném podkladu.

4.2.2. SÍŤ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

Veškeré inženýrské sítě v blízkosti pozemku investora budou před zahájením stavebních prací vytyčeny a chráněny proti případnému poškození. V případě pojíždění těžké techniky a zásobování resp. odvozu materiálu na skládky budou veškeré sítě chráněny náležitým a dostatečným způsobem (přejezdové pásy, zpevněné plochy). Pro realizaci stavby se předpokládá vybudování nutných staveništních přípojek.

4.2.3. NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE

Napojení na zdroje nutné pro zázemí a provoz staveniště a pro realizaci stavby budou provedena ze stávající veřejné sítě a to pouze na dobu dočasnou. Pro realizaci stavby se předpokládá předběžné vybudování nové zemní přípojky elektro provedené jako konečná nově navržená elektro-přípojka NN ukončená v místě budoucí přípojnicové skříně a hlavního elektroměrového rozvaděče a dočasně bude na staveništi na pozemku investora ukončena ve staveništním rozvaděči elektro. Dále bude předem vybudována přípojka vody z veřejného vodovodu a tato ukončena v nově plánované vodoměrné šachtě pro napojení stavby. Přípojka vody bude dočasně osazena staveništním vodoměrem a hlavním uzávěrem.

4.2.4. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Práce na staveništi z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále jen BOZP) musí probíhat v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízením

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, nařízením vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků a zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Budou používána a zabudována pouze ta zařízení, která jsou ve vyhovujícím technickém stavu, s odpovídající dokumentací, technickými prohlídkami, ověření zda jsou podrobena potřebným revizím a obsluhuje je kvalifikovaný pracovníci s příslušným oprávněním. Budou dodrženy odpovídající výšky skládek, podepření a pažení nesoudržných konstrukcí a násypů, popřípadě výkopů. Při provádění stavby v návaznosti na provoz a činnost investora je nutné dbát na zajištění bezpečnosti třetích osob nebo občanů ve vztahu k veřejnému prostranství. Veškerá lešení stavební lávky a pomocné konstrukce budou zajištěna zábradlím a dostatečnými statickými vzpěrami a prvky proti převrácení a budou zajišťovat bezpečný pohyb osob a vyhovovat výše uvedeným zákonům a předpisům. Celé staveniště bude zajištěno proti vniknutí nepovolaných osob oplocením a výstražnými tabulemi.

4.2.5. OCHRANA VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ

Veřejný zájem je definován v § 132 odst. 3 stavebního zákona. Rozumí se jím požadavek, aby stavba neohrožovala život a zdraví osob nebo zvířat, bezpečnost, životní prostředí, zájmy státní památkové péče, archeologické nálezy a sousední stavby, popř. nezpůsobovala jiné škody či ztráty. Při výstavbě, užívání stavby a stavebního pozemku je nutno předcházet důsledkům živelných pohrom, nebo náhlým haváriím a čelit jejich účinkům. Dále budou odstraněny stavebně bezpečnostní, požární, hygienické, zdravotní nebo provozní závady na stavbě anebo na stavebním pozemku a to zejména s ohledem na ochranu sousedních pozemků především ochranu přilehlého toku – potoka proti znečištění, ochranu spodních vod a dále důsledné zajištění výjezdu a očištění vozidel ze stavby na přilehlou státní komunikaci. Při realizaci vjezdu stavby bude tento vjezd označen při komunikaci dopravním značením a výjezd vozidel zásobování popř. stavebních mechanismů z prostoru stavby bude zajištěno dostatečné očištění vozidel a bezpečný výjezd ze stavby zajištěn povolnou proškolenou osobou zajišťující bezpečný výjezd na přilehlou státní komunikaci. Odstraněny budou na stavbě překážky, nerovnosti

a bude zajištěno bezbariérového užívání stavby. Vlastní stavbou nebude narušen veřejný zájem.

4.2.6. STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Staveniště bude řádně oploceno a zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob. Zásobování staveniště bude využívat stávající dopravní napojení s vjezdem na parcelu. Vzhledem k velikosti pozemku a dostatečného volného prostoru nebude problém zajistit plynulý provoz stavby. Před výjezdem na veřejnou komunikaci bude ponechán dostatečný prostor pro očištění vozidel před opuštěním stavby. Během výstavby bude vznikat hluk z provozu stavebních mechanismů a ze související dopravy s tím, že hlučnější činnosti a činnosti s většími nároky na dopravu budou trvat krátkodobě a budou omezeny na denní dobu od 7:00 – 15:00 hodin s vyloučením práce ve dnech pracovního klidu. S ohledem na charakter stavby a navržené konstrukce a předpokládané používání mechanismů a přístrojů bude hlukové zatížení okolí minimální.

4.2.7. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Při realizaci nebude negativně ovlivněno životní prostředí a bude chráněna zeleň i podzemní voda. Žádný nebezpečný odpad se na stavbě nebude vyskytovat. K likvidaci komunálních a jiných drobných odpadů bude na stavbě sloužit přistavený kontejner. Specifikace odpadů a způsob likvidace je proveden dle předpisů:

- Zákon č.114/1992 Sb., zákon o ochraně přírody a krajiny
- 148/2006 Sb., nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- 383/2001 Sb., vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady
- Předpis č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

KÓD DRUHU ODPADU	NÁZEV DRUHU ODPADU	KATEGORIE ODPADU	LIKVIDACE ODPADU
03 01 04	Piliny, hobliny, odřezky, dřevo	O	Sběrný dvůr
19 10 01	Železný a ocelový odpad	O	Sběrný dvůr
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O	Sběrný dvůr
20 03 99	Komunální odpady jinak blíže neurčené	O	Sběrný dvůr
20 03 04	Kal z chemických toalet	O	Zlikvidováno firmou zajišťující WC

Legenda kategorie odpadu:

O – ostatní odpad

4.2.8. ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY

Předpokládané zahájení stavby:	Srpen	2015
--------------------------------	-------	------

Předpokládané ukončení stavby:	Říjen	2017
--------------------------------	-------	------

4.3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

4.3.1. CHARAKTERISTIKA STAVENIŠTĚ

Příjezd na staveniště je zajištěn po místní státní komunikaci obce. Sejmutí ornice před zahájením stavby bude provedeno v celé ploše budoucí zastavěné plochy pozemků 360 a 361 a plochy nových navrhovaných zpevněných ploch komunikací a parkování a to v mocnosti 300 mm. Ornice bude dočasně uložena na mezideponii na severovýchodním okraji parcel a to mimo ochranné pásmo přilehlého potoka a ornice bude nově použita pro finální terénní úpravy a vegetační úpravy nových nezpevněných ploch. Veškerý materiál při stavbě domu bude uložen na pozemcích majitele mimo veřejné plochy. Stejně tak staveništní buňky a zázemí pracovníků bude na pozemku majitele. Předpokládá se využití chemické kabiny. Současně bude při zahájení stavby realizována zpevněná plocha budoucího parkování a vjezdu a to v podkladních vrstvách pro manipulaci a uložení materiálu resp. odpadního kontejneru. Takto budou skládky pro stavbu, uložení materiálu a techniky přímo na stavební parcele na provizorních zpevněných a manipulačních plochách. Zajištění stavby bude řešeno dočasným oplocením. Při realizaci budou dodrženy bezpečnostní předpisy, vyhlášky a požadavky.

4.3.2. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Do zařízení staveniště řadíme komunikace a cesty, inženýrské sítě, objekty a provozní zařízení. Všechny zmíněné součásti budou během realizace stavby sloužit k provozním, výrobním, skladovacím, hygienickým a sociálním účelům účastníkům stavby. Konkrétní rozmístění jednotlivých částí zařízení staveniště je zobrazeno v příloze ve výkresu zařízení staveniště.

4.3.2.1. PROVOZNÍ OBJEKTY

Oplocení:

Staveniště bude zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob dočasným mobilním oplocením výšky 2 m. Oplocení se skládá z patek, ocelových sloupků a drátěného pletiva. V oplocení bude brána pro vjezd motorových vozidel na pozemek rodinného penzionu a brána pro pěší. Obě brány budou přes den zavřeny a mimo pracovní dobu zamčeny. Na oplocení budou vyvěšeny bezpečnostní tabule.

Staveništní komunikace:

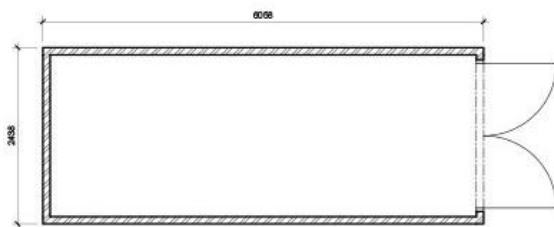
Provoz po staveništi bude probíhat po zpevněných zhutněných šterkových cestách v tloušťce 100 mm.

Skladování materiálu:

Prvky krovu budou na staveništi skladovány na místě určeném pro skladování materiálu dle výkresu zařízení staveniště. Skládka je dostatečně velká, zpevněná a odvodněná. Prvky budou přikryty plachtou a uloženy na podkladních hranolech minimální výšky 20 cm. Skladování ocelových prvků bude na stejné skládce jako řezivo. Krytina bude uskladněna na skládce materiálu, bude dovezena nejdříve v okamžiku, kdy už na skládce nebude řezivo ani ocelové prvky. Krytina bude uložena na paletách a obalena fólií. Krytinu není možné skladovat na sobě. Spojovací a ostatní potřebný materiál (zejména tepelná izolace, hydroizolace, nebo parozábrana) bude na staveništi uložen v uzamykatelném kontejneru. Další drobný materiál, pomůcky a nářadí budou též uskladněny v uzamykatelném kontejneru.

Skladový kontejner LK1:

Uzamykatelný kontejner určený pro skladování ostatního a drobného materiálu, pomůcek a nářadí. Na staveništi bude umístěn 1x.



- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 591 mm

Obr. 5.1- Skladový kontejner LK1 (převzato z [20])

Odpadový kontejner AVIA:

Kontejner na odpad bude na stavbě umístěn viz. výkres zařízení staveniště. Bude sloužit zejména pro odvoz suti a jiného materiálu. Odpad bude tříděn a dle zákona 185/2001 Sb., o odpadech a vyhlášky 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.



Obr. 5.2- Odpadový kontejner Avia (převzato z [21])

4.3.2.2. SOCIÁLNĚ SPRÁVNÍ OBJEKTY

Stavební buňka pro řídící pracovníky - kancelář BK1:

Buňka pro řídící pracovníky bude na stavbě umístěna viz. výkres zařízení staveniště. Bude obsahovat: elektrické topidlo 1x, el. zásuvka 3x, okno s plastovou žaluzií, stůl 2x, židle 2x, věšák 1x, skříň 1x.

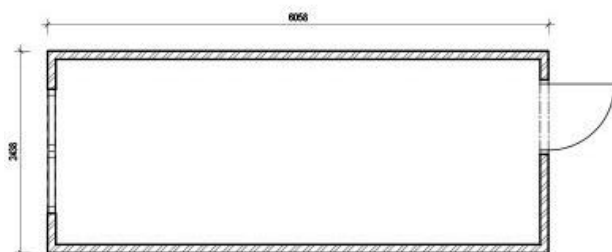


- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380V/32A

Obr. 5.3- Stavební buňka - kancelář BK1 (převzato z [22])

Stavební buňka pro pracovníky - šatna BK1:

Buňka pro pracovníky bude na stavbě umístěna viz. výkres zařízení staveniště. Bude obsahovat: elektrické topidlo 1x, el. zásuvka 3x, okno s plastovou žaluzií, stůl 2x, židle 8x, věšák 2x, skříň 2x.



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

Obr. 5.3- Stavební buňka - šatna BK1 (převzato z [23])

Mobilní toaleta Toi Toi Fresh:

Mobilní toaleta Toi Toi Fresh bude na stavbě umístěna viz. výkres zařízení staveniště. Bude obsahovat mimo jiné také: fekální nádrž (250 l), dvojité odvětrání, pisoár, zrcadlo, háček, zásobník na čistou vodu pro mytí rukou.



- šířka: 120 cm
- hloubka: 120 cm
- výška: 230 cm
- hmotnost: 82 kg

Obr. 5.4- Mobilní toaleta Toi Toi Fresh (převzato z [24])

4.3.3. ZDROJE PRO STAVBU

4.3.3.1. ELEKTRICKÁ ENERGIE

4.3.3.1.1. PROVOZNÍ ELEKTROMOTORY NA STAVENIŠTI

Motorová řetězová pila	1,6 kW
Okružní pila	1,2 kW
Kmitací pilka	0,8 kW

Svařovací agregát	3,7 kW
Příklepová vrtačka	0,75 kW
Úhlová bruska	1,7 kW

Celkem pracovní nástroje: 9,75 kW

4.3.3.1.2. PROVOZNÍ PŘÍKON KONTEJNERŮ

Skladový kontejner	0,4 kW
Stavební buňka pro řídící pracovníky	0,4 kW
Stavební buňka pro pracovníky	0,4 kW

Celkem kontejnery: 1,2 kW

4.3.3.1.3. VÝPOČET NUTNÉHO PŘÍKONU EL. ENERGIE

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

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{[(0,5 \cdot 9,75 + 0,8 \cdot 1,2)^2 + (0,7 \cdot 9,75)^2]}$$

$$S = \mathbf{9,88 \text{ kW}}$$

1,1 – součinitel rezervy pro nepředvídané zvýšení příkonu (10%)

0,5 – koeficient současnosti elektromotorů

0,8 – koeficient vnitřního osvětlení

0,7 – fázový posun

P₁ – instalovaný výkon elektromotorů

P₂ – instalovaný výkon kontejnerů

Celkový nutný příkon elektrické energie pro etapu zastřešení rodinného penzionu je 9,88 kW.

4.3.3.2. POTŘEBA VODY NA STAVENIŠTI

Při etapě zastřešení nebude nutná potřeba vody, uvažujeme tedy pouze potřebu vody pro hygienické účely.

$$Q_n = \sum (P_p \cdot N_s \cdot K_n) / (3600 \cdot t)$$

$$Q_n = (9 \cdot 40 \cdot 2,7) / (3600 \cdot 8)$$

$$Q_n = \mathbf{0,034 \text{ l/s}}$$

Q_n – množství vody [l/s]

P_p – počet pracovníků

K_n – koeficient nerovnoměrnosti

t – doba odběru v časových jednotkách [h]

N_s – norma spotřeby vody na osobu na den

Celková spotřeba vody pro etapu zastřešení rodinného penzionu je 0,034 l/s. Návrh potrubí jmenovité světlosti 15 mm. Vodní průtok 0,25 l/s > 0,034 l/s -> dimenze vyhoví.

4.3.3.3. ODVOD SPLAŠKŮ NA STAVENIŠTI

Mobilní toaleta Toi Toi Fresh bude pravidelně čištěna a udržována určenou specializovanou firmou.

4.3.4. LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Hlavní dodavatel stavby je povinen vyklidit kompletně staveniště do 14 dnů po kolaudaci stavby. Výjimkou, kdy může po uplynutí této doby dodavatel ponechat na staveništi zařízení, jsou pouze zařízení potřebná k odstranění problémů a vad nalezených při kolaudaci.

4.3.5. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Práce na staveništi z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále jen BOZP) musí probíhat v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízením 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, nařízením vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků a zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Více o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci viz. samostatná kapitola 9. BOZP

4.3.6. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

V oblasti ochrany životního prostředí bude při realizaci všech činností na staveništi postupováno s maximální šetrností k životnímu prostředí a budou dodrženy příslušné zákonné předpisy:

- Zákon č.114/1992 Sb., zákon o ochraně přírody a krajiny
- 148/2006 Sb., nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- 383/2001 Sb., vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady
- Předpis č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

4.3.7. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Hasicí přístroj musí být umístěn v každé buňce, která bude obytná. Z podzemních hydrantů blízko staveniště musí být zajištěna požární voda. Požární bezpečnosti musí být v souladu s vyhláškou MV č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, a vyhláškou MV č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.

4.3.8. DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA

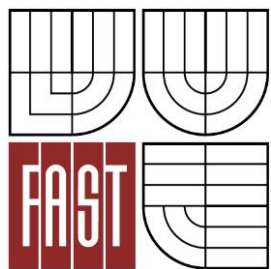
Důležitá telefonní čísla budou viditelně vyvěšena na všech obytných buňkách.

- Hasičský záchranný sbor 150
- Policie ČR 158
- Rychlá záchranná služba 155



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. ČASOVÝ PLÁN A BILANCE NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ

-ZASTŘEŠENÍ RODINNÉHO PENZIONU V MISTŘÍNĚ-

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL ŠMAK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

[illegible]

Činnost: kritická - , zpožděná - , s rezervou - , rezerva - , milník - , vynucený termín - , hlavní vazba -

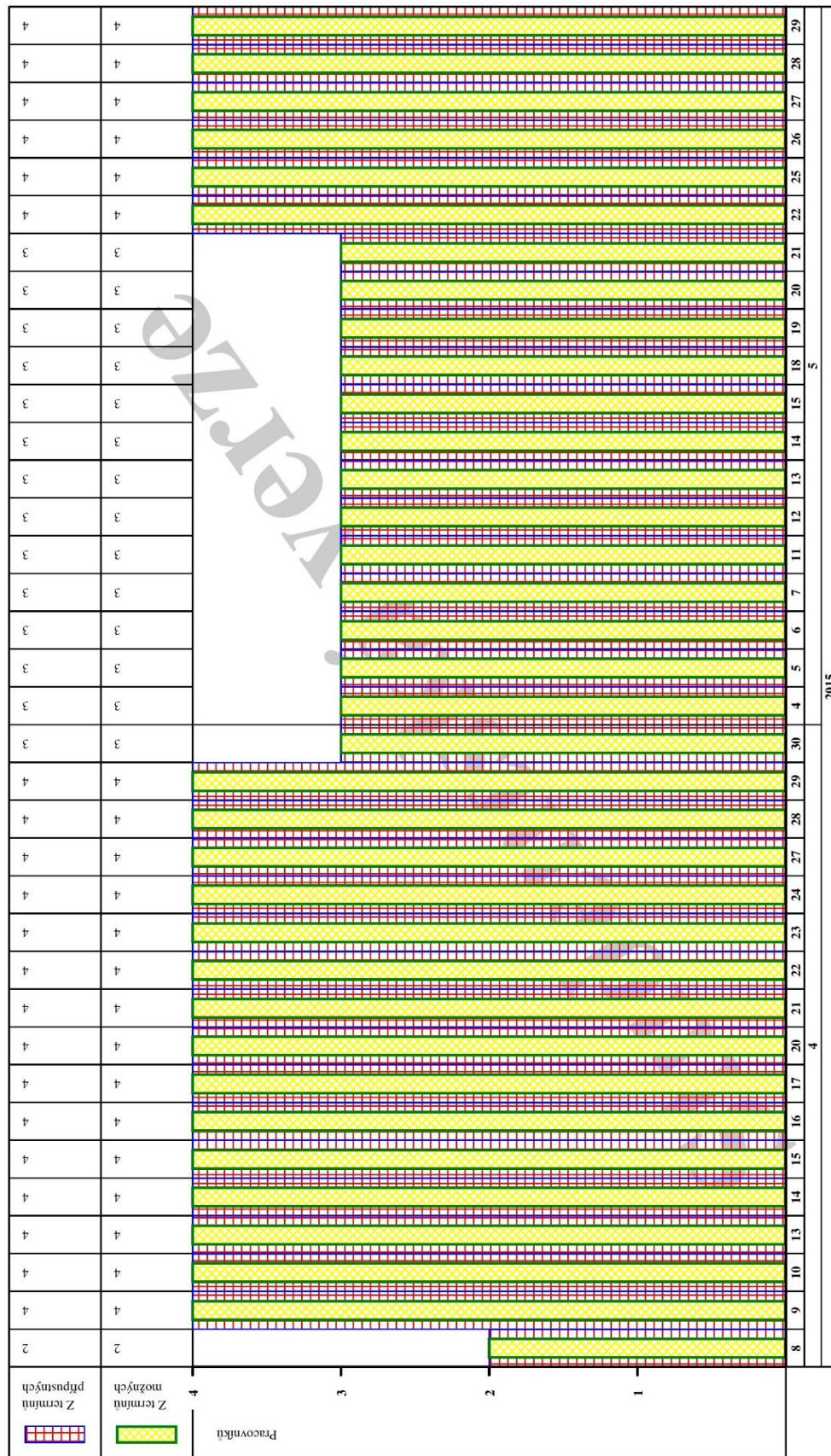


CONTEC - Akce: XXXX0000 BC práce - časový plán Mistrů

19.5.15

Strana: 1

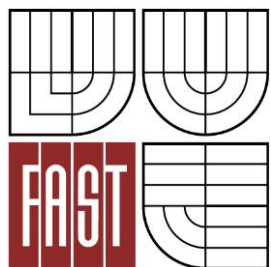
Graf potřeb pracovníků celkem ve dnech [Pracovníků] - průběžně





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

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

6. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

-ZASTŘEŠENÍ RODINNÉHO PENZIONU V MISTRŮVCE-

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL ŠMAK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

6.1. OBECNÉ INFORMACE

Návrh strojní sestavy, pracovních a ochranných pomůcek, které vychází z potřeb technologické etapy zastřešení rodinného penzionu v Mistříně. Realizované části této technologické etapy jsou nosné části krovu a střešní plášť nachystaný k pokládce krytiny. Při návrhu strojní sestavy se musí brát ohled na velikost strojů vzhledem k potřebám zařízení staveniště tak, aby byl zajištěn bezproblémový chod stavby.

6.2. STROJE

6.2.1. TAHAČ IVECO STRALIS HI-STREET S VALNÍKOVÝM NÁVĚSEM SCHWARZMULLER

Návrh: Tahač s návěsem bude sloužit k přepravě řeziva z pily na staveniště. Není opatřen hydraulickým ramenem, tudíž bude použit autojeřáb pro skládání materiálu. Dále je tahač opatřen valníkovým návěsem délky 13,5 metrů. Nejdelší prvek je dlouhý 13,4 m, návěs tedy vyhovuje.

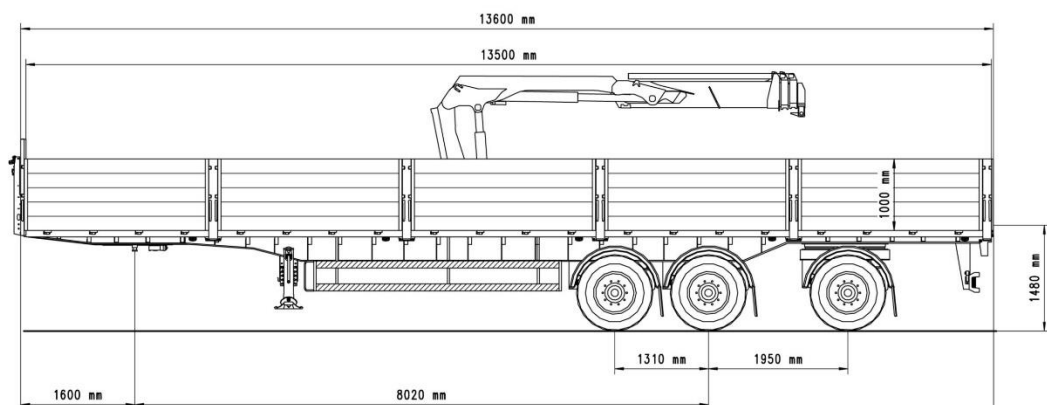
BOZP: Nutností je dodržování pravidel silničního provozu dle zákona o silničním provozu č. 227/2009 Sb. Dodržování Zákona pro bezpečnost při práci č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Základní technické údaje:

Výška	1210 mm
Šířka	2300 mm
Délka	1710 mm
Výkon	368 kW



Obr. 6.1- Tahač IVECO STRALIS HI-STREET (převzato z [25])



Obr. 6.2- Valníkový návěš Schwarzsmuller (převzato z [26])

Základní technické údaje:

Délka ložné plochy	13 500 mm
Šířka ložné plochy	2 480 mm
Celková šířka	2 550 mm
Celková hmotnost soupravy (povolená)	42 000 kg
Celková hmotnost (technická)	39 000 kg
Vlastní hmotnost	7 100 kg

6.2.2. NÁKLADNÍ AUTOMOBIL VALNÍK MAN 35.400 S HYDRAULICKÝM RAMENEM HIAB 477 E-6

Návrh: Automobil je navržen pro dopravu zařízení staveniště, střešní krytiny, lešení, hydroizolací, tepelných izolací, drobného řeziva a případně dalšího materiálu. Automobil je opatřen hydraulickým ramenem, které bude sloužit k naložení a vyložení materiálu.

BOZP: Nutností je dodržování pravidel silničního provozu dle zákona o silničním provozu č. 227/2009 Sb. Při manipulaci s hydraulickou rukou (nakládání a vykládání materiálu) se nesmí pod, ani v blízkosti zdržovat žádná osoba. Za bezpečnost zodpovídá řidič, který je proškolen a má pravomoc manipulovat s hydraulickou rukou.

Základní technické údaje:



Délka celkem	8 260 mm
Šířka	2 550 mm
Ložná plocha	6 200 x 2 450 mm
Nosnost vozidla	12 000 kg
Max. dosah ramene	16 500 mm
Nosnost jeřábu na konci	12 000 kg/3,3 m 2 420 kg/14,3 m 2 080 kg/16,5 m

Obr. 6.3- Valník MAN 35.400 s hydraulickým ramenem HIAB 477 E-6 (převzato z [27])

6.2.3. NÁKLADNÍ AUTOMOBIL AVIA D120 4X4

Návrh: Nákladní automobil AVIA bude sloužit zejména pro kontejnerovou dopravu. Tedy pro odvoz stavebního odpadu, případně pro dovoz stavebního materiálu na stavbu.

BOZP: Dodržení maximálního objemu. Z kontejneru nesmí nic přesahovat. Dodržování pravidel silničního provozu dle platných zákonů a vyhlášek (Zákon o silničním provozu č.227/2009 Sb.). Dodržování Zákona pro bezpečnost při práci č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Základní technické údaje:



Délka	5 990 mm
Šířka	1 900 mm
Výška	2 707 mm
Rozvor	3 400 mm
Rozměr kontejneru	3 300/2 000 mm

Obr. 6.4- Avia D120 4x4 (převzato z [28])

6.2.4. NÁKLADNÍ DODÁVKA VOLKSWAGEN TRANSPORTER

Návrh: Nákladní dodávka Volkswagen Transporter 2.0 TDI je navržena pro dopravu klempířských výrobků, nářadí, případně dalšího drobného materiálu.

Základní technické údaje:



Nákladový prostor	2 970 x 1 940 mm
Užitné zatížení	1 387 kg
Objem nákladového prostoru	9,3 m ³

Obr. 6.5- Volkswagen Transporter (převzato z [29])

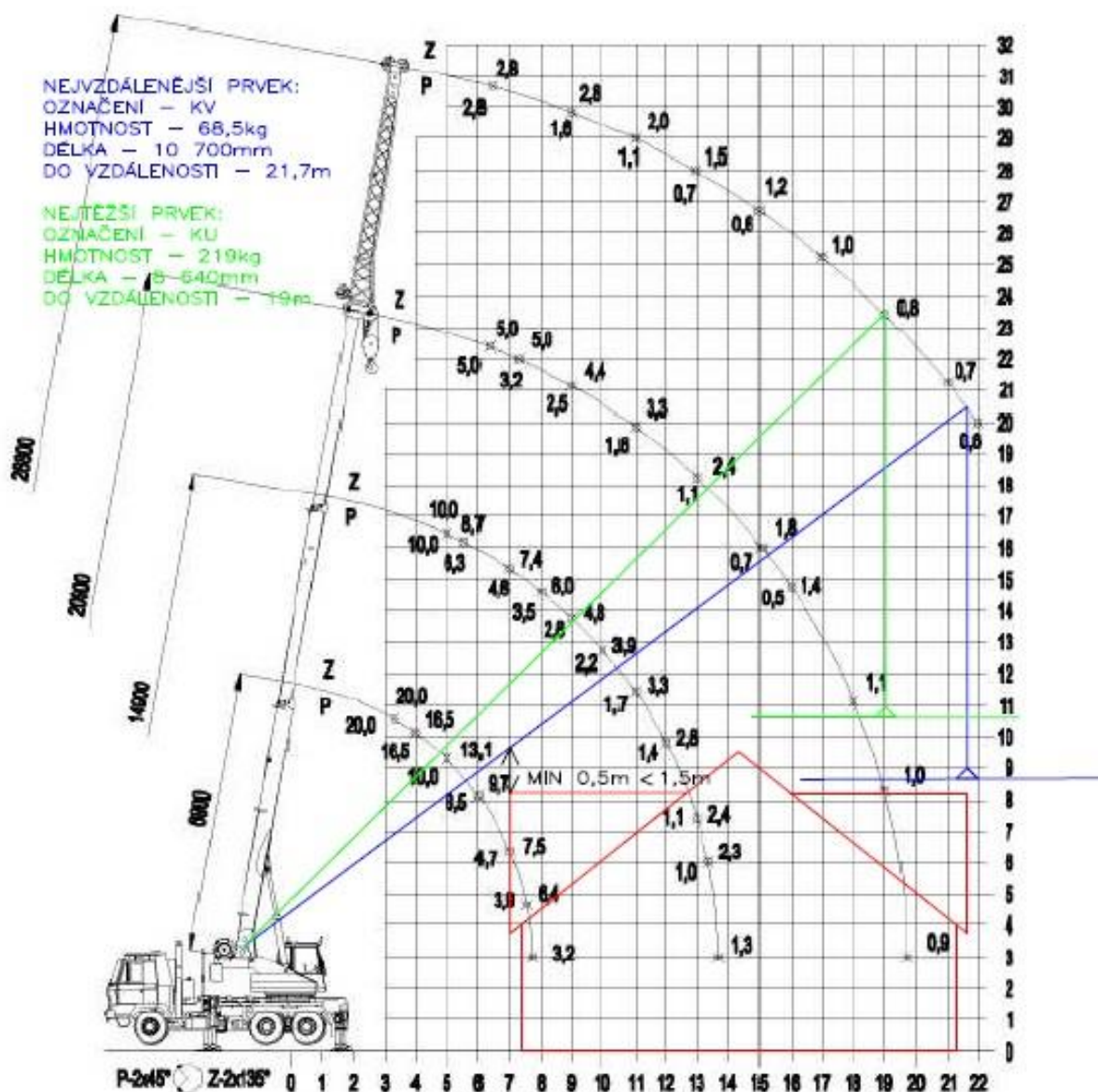
6.2.5. AUTOJEŘÁB TATRA AD 20T

Návrh: Autojeřáb TATRA AD 20T bude použit pro svislou dopravu prvků krovu ze skládky na staveništi na místo montáže.

BOZP: Nutností je dodržování pravidel silničního provozu dle zákona o silničním provozu č. 227/2009 Sb. Při manipulaci s břemenem se nesmí v blízkosti jeřábu zdržovat žádná osoba. Za bezpečnost zodpovídá jeřábník s platným průkazem jeřábníka.

Základní technické údaje:

Délka	10 530 mm
Šířka	2 500 mm
Výška	3 750 mm
Šířka s vysunutými opěrami	4 600 mm
Celková hmotnost	24 560 kg
Celková nosnost	20 000 kg
Délka zasunutého výložníku	8 900 mm
Délka vysunutého výložníku	20 900 mm
Délka výložníku s nástavcem	28 800 mm
Max. dopravní rychlost	80 km/h



Obr. 6.6- Křivka nosností autojeřábu TATRA AD 20T (převzato z [30])

6.2.6. ŠIKMÝ STAVEBNÍ VÝTAH GEDA 200 COMFORT

Návrh: Šikmý stavební výtah GEDA 200 comfort bude sloužit pro přepravu střešní krytiny, klempířských výrobků a jiného drobného materiálu ze skládky na místo uložení na střeše. Spodní část výtahu bude stát na rovném a zpevněném podkladu z důvodu lepšího rozložení váhy a horní část bude připevněna ke konstrukci střechy.

BOZP: Kolem stavebního výtahu je nutné brát ohled na pády případných přepravovaných krytin a dalšího materiálu. Dále je riziko možného pádu z výšek. Bezpečnost se řídí vyhláškami 591/2006 Sb. a 362/2005 Sb.

Základní technické údaje:



Max. nosnost	Až 200 kg (dle sklonu)
Rychlost zdvihu	30 m/min
Max. výška	18 m (ke kloubu)
Napájení	230 V/16 A
Rozměr koše (d/š/v)	70/36/82 mm

Obr. 6.7- Stavební výtah GEDA 200 comfort (převzato z [31])

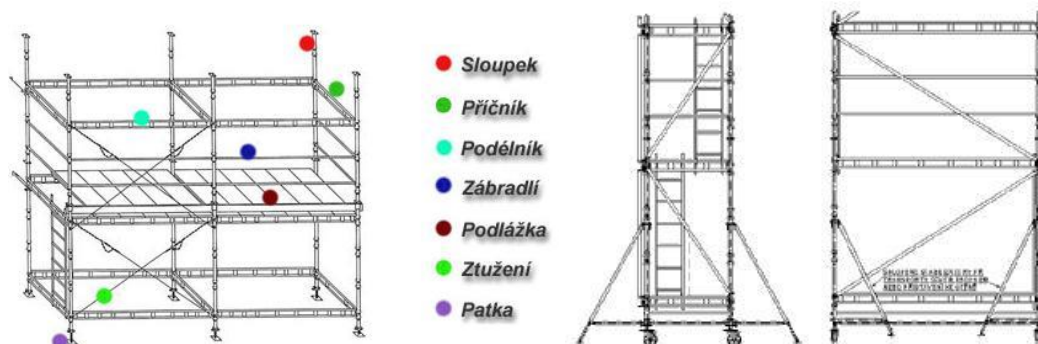
6.2.7. POJÍZDNÉ LEŠENÍ HAKI UNIVERSAL

Návrh: Pojízdné lešení HAKI Universal bude sloužit k veškerým montážním pracem ve výškách.

BOZP: Nutné dodržovat zejména zákon č. 309/2006 o bližších požadavcích na BOZP na staveništi a vyhláška 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Základní technické údaje:

Typ	Č. 1
Podvozek (d/š/v)	3,18/1,49/0,37-0,78 m
Lešení (d/š)	3,05/1,25 m
Výška podlahy	1,5-12,4 m
Šířka se stabilizátory	3,25-3,65 m



Obr. 6.8 a 6.9- Pojízdné lešení HAKI Universal (převzato z [32] a [33])

6.3. PRACOVNÍ NÁSTROJE

6.3.1. MOTOROVÁ ŘETĚZOVÁ PILA HUSQVARNA 435

Návrh: Motorová řetězová pila bude sloužit zejména pro úpravu prvků krovu.

BOZP: Zejména používání bezpečnostních ochranných pomůcek, oděvu, brýlí, rukavic. Dodržovat zákon č. 309/2006 o bližších požadavcích na BOZP na staveništi a vyhlášky č. 362/2005 Sb. a 591/2006 Sb. Požadavky na BOZP při nebezpečí pádu.

Základní technické údaje:



Zdvihový objem válce	40,9 cm ³
Vstupní výkon	1,6 kW
Max. otáčky motoru	9 000 ot./min
Spotřeba paliva	625 g/kWh
Hladina akustického tlaku	102 dB
Hmotnost	4,2 kg

Obr. 6.10- motorová pila Husqvarna 435 (převzato z [34])

6.3.2. RUČNÍ OKRUŽNÍ PILA BOSCH GKS 55 PROFESSIONAL

Návrh: Ruční okružní pila Bosch bude sloužit zejména pro zkracování palubek a latí.

BOZP: Zejména používání bezpečnostních ochranných pomůcek, oděvu, brýlí, rukavic. Dodržovat zákon č. 309/2006 o bližších požadavcích na BOZP na staveništi a vyhlášky č. 362/2005 Sb. a 591/2006 Sb. Požadavky na BOZP při nebezpečí pádu.

Základní technické údaje:



Jmenovitý příkon	1 200 W
Volnoběžné otáčky	5 200 ot./min
Hmotnost	3,5 kg
Průměr pilového kotouče	160 mm
Hloubka řezu (90°/45°)	55/38 mm

Obr. 6.11- okružní pila Bosch GKS 55 Professional (převzato z [35])

6.3.3. KMITACÍ PILKA BOSCH GST 160 BCE PROFESSIONAL

Návrh: Ruční kmitací pilka Bosch bude sloužit zejména k přesnému řezání hran a vyřezávání otvorů do desek.

BOZP: Zejména používání bezpečnostních ochranných pomůcek, oděvu, brýlí, rukavic. Dodržovat zákon č. 309/2006 o bližších požadavcích na BOZP na staveništi a vyhlášky č. 362/2005 Sb. a 591/2006 Sb. Požadavky na BOZP při nebezpečí pádu.

Základní technické údaje:



Jmenovitý příkon	800 W
Počet volnoběžných zdvihů	800 - 3 000 min-1
Hmotnost	2,3 kg
Výška zdvihu	26 mm
Hloubka řezu (dřevo/hliník/ocel)	160/20/10 mm

Obr. 6.12- kmitací pilka Bosch GST 160 Professional (převzato z [36])

6.3.4. SVAŘOVACÍ AGREGÁT TELWIN BIMAX 4.165 TURBO

Návrh: Svařovací agregát Telwin bude použita zejména u svařování ocelových částí krovu.

BOZP: Svařovat bude moci pouze proškolený pracovník vlastníci svářečský průkaz.

Používání bezpečnostních ochranných pomůcek, zejména oděvu a svářečské kukly.

Dodržovat zákon č. 309/2006 o bližších požadavcích na BOZP na staveništi a vyhlášky č. 362/2005 Sb. a 591/2006 Sb. Požadavky na BOZP při nebezpečí pádu.

Základní technické údaje:

Hmotnost	23 kg
Průměr svařovacího drátu	0,8 – 1,2 mm
Rozměry	730/370/475 mm
Napájecí napětí	230 V/ 50 Hz
Proudový rozsah	30 – 145 A



Obr. 6.13- svařovací agregát Telwin bimax 4.165 turbo (převzato z [37])

6.3.5. PŘÍKLEPOVÁ VRTAČKA BOSCH GSB 16 RE PROFESSIONAL

Návrh: Příklepová vrtačka Bosch bude zejména použita pro vrtání otvorů do dřeva.

BOZP: Nutné zejména dodržovat zákon pro BOZP č. 309/2006 o bližších požadavcích na BOZP na staveništi a vyhlášky č. 362/2005 Sb. a 591/2006 Sb. Požadavky na BOZP při nebezpečí pádu.

Základní technické údaje:



Jmenovitý příkon	750 W
Volnoběžné otáčky	Až 2 800 ot./min
Výstupní výkon	380 W
Hmotnost	2,2 kg
Jmenovitý krouticí moment	2,3 Nm
Průměr vrtání (beton/ocel/dřevo/zdivo)	16/30/18/18 mm

Obr. 6.14- příklepová vrtačka Bosch GSB 16 RE Professional (převzato z [38])

6.3.6. AKUMULÁTOROVÝ ŠROUBOVÁK BOSCH GSR 14,4-2-LI PROFESSIONAL

Návrh: Aku šroubovák Bosch bude sloužit zejména pro zavrtávání vrutů do dřeva.

BOZP: Nutné zejména dodržovat zákon pro BOZP č. 309/2006 o bližších požadavcích na BOZP na staveništi a vyhlášky č. 362/2005 Sb. a 591/2006 Sb. Požadavky na BOZP při nebezpečí pádu.

Základní technické údaje:



Max. krouticí moment (tuhý/měkký spoj)	34/16 Nm
Napětí akumulátoru	14,4 V
Kapacita akumulátoru	1,5 Ah
Hmotnost včetně akumulátoru	1,2 kg
Max. průměr vrtání (dřevo/ocel)	30/10 mm
Max. průměr šroubování	7 mm

Obr. 6.15- aku šroubovák Bosch GSR 14,4-2-LI Professional (převzato z [39])

6.3.7. AKUMULÁTOROVÝ ŠROUBOVÁK BOSCH GSR 18 V-EC TE PROFESSIONAL

Návrh: Aku šroubovák Bosch bude sloužit zejména pro šroubování do sádkartonových desek.

BOZP: Nutné zejména dodržovat zákon pro BOZP č. 309/2006 o bližších požadavcích na BOZP na staveništi a vyhlášky č. 362/2005 Sb. a 591/2006 Sb. Požadavky na BOZP při nebezpečí pádu.

Základní technické údaje:



Max. krouticí moment (tuhý/měkký spoj)	25/5 Nm
Napětí akumulátoru	18 V
Kapacita akumulátoru	4,0 Ah
Hmotnost včetně akumulátoru	1,6 kg
Max. průměr šroubování	4,2 mm

Obr. 6.16- aku šroubovák Bosch GSR 18 V-EC TE professional (převzato z [40])

6.3.8. ÚHLOVÁ BRUSKA BOSCH GWS 17-125 CIX PROFESSIONAL

Návrh: Úhlová bruska Bosch bude sloužit zejména ke krácení a zabrušování ocelových prvků. Také bude použita pro řezání střešní krytiny.

BOZP: Používat ochranné pomůcky, zejména oděv a ochranné brýle. Dodržovat zákon pro BOZP č. 309/2006 o bližších požadavcích na BOZP na staveništi a vyhlášky č. 362/2005 Sb. a 591/2006 Sb. Požadavky na BOZP při nebezpečí pádu.

Základní technické údaje:



Jmenovitý příkon	1 700 W
Volnoběžné otáčky	11 500 ot./min
Výstupní výkon	910 W
Průměr kotouče	125 mm
hmotnost	2,5 kg

Obr. 6.17- úhlová bruska Bosch GWS 17-125 CIX professional (převzato z [41])

6.4. PRACOVNÍ POMŮCKY

- Metr rozkládací
- Metr svinovací
- Kleště
- Úhelník
- Dláto
- Vodováha 2m
- Vodováha 0,6m
- Kladivo tesařské, klasické
- Brnkací barevná šnůra
- Vrtáky
- Šroubováky
- Nůž
- Sada klíčů
- Sekyrka
- Laser

- Stavební lžíce
- Tesařská tužka
- Olovnice

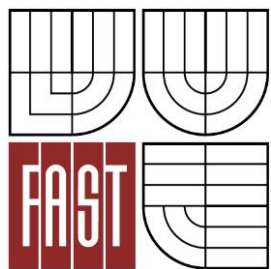
6.5. OCHRANNÉ POMŮCKY

- Ochranné brýle
- Pracovní rukavice
- Klempířské rukavice
- Helma
- Reflexní vesta
- Bezpečnostní postroje
- Lana
- Svářečská kukla



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

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

7. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

-ZASTŘEŠENÍ RODINNÉHO PENZIONU V MISTRŮVCE-

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL ŠMAK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN													
střešní konstrukce - krov													
	Č.	PRÁCE	POPIS	DOKUMENT	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE / NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Kontrola PD a jiných dokumentů	platnost PD, technická zpráva, úplnost, kompletnost, správnost	PD, technická zpráva	SV, TDI, PR, INV	Jednorázová	Vizuální	SD		Jméno:			
										Datum:			
	2	Kontrola připravenosti pracoviště	dokončení předcházejících prací, rovinnost podkladu, nadeszdivka, věnec, štitové stěny	PD, TP, ČSN	SV, TDI	Jednorázová	Vizuální, měření	SD, protokol		Jméno:			
										Datum:			
	3	Kontrola vstupních materiálů	převzetí materiálů, soulad s DL, množství materiálu, ochranná prvky, rozměry dle PD	DL, ČSN 73 2824-1	SV, M	průběžná	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	4	Kontrola uskladnění materiálu	správnost skladování, kontrola skladovacích ploch	PD, ČSN 73 2810, TP	SV, M	průběžná	Vizuální	SD		Jméno:			
MEZIDOPRACNÍ										Datum:			
	5	Kontrola klimatických podmínek	kontrola teploty, srážek, povětrnostních podmínek		SV	denně	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	6	Kontrola způsobilosti pracovníků	vyuční listy, certifikáty, průkazy, BOZP	TP, NV 591/2008 Sb., NV 362/2009 Sb.	SV, M	Jednorázově	Vizuální	SD		Jméno:			
										Datum:			
	7	Kontrola technického stavu strojů a nástrojů	způsobilost, funkčnost a provozuschopnost	TP	M, STR	průběžně	Vizuální			Jméno:			
										Datum:			
	8	Kontrola pozednic	typ, nepoškozenost, rovinnost, poloha, správnost ukotvení dle PD	ČSN 733150, ČSN 732810, PD, TP	SV, M	průběžně	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	9	kontrola ocelových průvlaků	typ, nepoškozenost, rovinnost, poloha, správnost osazení dle PD	TP, PD	SV, M	během montáže	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	10	správnost provedení svarů	správný tvar svarů, velikost svarů a kvalita svarů	ČSN EN ISO 6520-1	SV, M	během provádění	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	11	kontrola sloupků	typ, nepoškozenost, rovinnost, poloha, spojení s navazujícími konstrukcemi	ČSN 733150, ČSN 732810, PD, TP	SV, M	průběžně	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
VÝSTUPNÍ										Datum:			
	12	kontrola mezilehlých vaznic	typ, nepoškozenost, rovinnost, poloha, spojení s navazujícími konstrukcemi	ČSN 733150, ČSN 732810, PD, TP	SV, M	průběžně	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	13	kontrola vicholových vaznic	typ, nepoškozenost, rovinnost, poloha, spojení s navazujícími konstrukcemi	ČSN 733150, ČSN 732810, PD, TP	SV, M	průběžně	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	14	kontrola útlabních krokvi	typ, nepoškozenost, rovinnost, poloha, spojení s navazujícími konstrukcemi	ČSN 733150, ČSN 732810, PD, TP	SV, M	průběžně	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	15	kontrola provedení krokvi a kleštin	typ, nepoškozenost, rovinnost, poloha, spojení s navazujícími konstrukcemi	ČSN 733150, ČSN 732810, PD, TP	SV, M	průběžně	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	16	celková rovinnost konstrukce	kontrola výškové a celkové rovinnosti krokvi	ČSN 733150, ČSN 732810	SV, M	jednorázově	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	17	kontrola pojistné hydroizolace	uložení, neporušenost, přesahy spojů, vyplnění fólie	PD, předpis výrobce, TP	SV, M	průběžně	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	18	kontrola kontraletí	typ, nepoškozenost, rovinnost, poloha, správnost kotvení ke krokvim	ČSN 733150, ČSN 732810, PD, TP	SV, M	průběžně	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	19	kontrola latí	typ, nepoškozenost, rovinnost, poloha, správnost kotvení ke kontraletím	ČSN 733150, ČSN 732810, PD, TP	SV, M	průběžně	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	20	kontrola tuhosti krovu	správnost provedení spojů, dodržení všech technologických postupů	TD, PD	SV, M, TDI	průběžně	Vizuální	SD		Jméno:			
										Datum:			
	21	kontrola geometrie	správnost rozměrů jednotlivých prvků, jejich rozestupy, kvalita provedení, svíslost rovinnost	PD, ČSN 73 0210-1	SV, M, TDI	jednorázově	Vizuální, měření	SD		Jméno:			
										Datum:			
	22	ochrana konstrukce	zakrytí konstrukce před provedením střešního pláště proti nežádoucím vlivům počasí	PD	SV, M, TDI	Jednorázově	Vizuální	SD		Jméno:			
										Datum:			

LEGENDA:

SV - stavbyvedoucí
TDI - technický dozor investora
M - mistr
INV - investor
PR - projektant
SD - stavební deník
PD - projektová dokumentace
TP - technologický předpis

7.1. VSTUPNÍ KONTROLY

7.1.1. KONTROLA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE A JINÝCH DOKUMENTŮ č.1

Kontroluje se zejména správnost a úplnost projektové dokumentace, která je platná. Musí být odsouhlasena autorizovaným projektantem a investorem. Kontrolu provede technický dozor investora a stavbyvedoucí. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

7.1.2. KONTROLA PŘIPRAVENOSTI PRACOVISTĚ č.2

Kontroluje se dokončení předchozích prací. Dostatečná tuhost, rovinnost, kompletnost a únosnost konstrukcí pro uložení krovu. Platí pro nosné zdi vnější i vnitřní, ztužující věnec, štitové stěny hlavní části krovu i pro štitové stěny vikýřů. Kontrola rovinnosti $\pm 10\text{mm}$ pro zdi do 4m, $\pm 12\text{mm}$ do 8m, $\pm 20\text{mm}$ zdi 8 – 16m. Kontrola rozměrů věnce a dostatečná tuhost (tvrdost betonu). Kontrola prvků vystupujících z věnce pro uchycení pozednic, jejich počet, rovinnost a poloha.

7.1.3. KONTROLA VSTUPNÍCH MATERIÁLŮ č.3

Kontroluje se zejména množství a druh materiálu. U přehledně označeného materiálu se kontroluje míra poškození, tedy kvalita materiálu. Dle projektové dokumentace se kontroluje rozměr a tvar prvků. Prvky by neměly vykazovat odchylku větší než 0,5 cm. Vlhkost max. 20%. Spojovací prvky musí být bez povrchových vad a musí být správný počet a druh dle projektové dokumentace. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

7.1.4. KONTROLA USKLADNĚNÍ MATERIÁLU č.4

Kontroluje se rovinnost, dostatečná únosnost a odvodnění skladovací plochy. Jednotlivé prvky budou uloženy na skládce a musí být podloženy hranoly o min. výšce 20 cm. Nesmí se dotýkat země. Na výšku jsou prvky prokládány také hranoly, které zabrání jejich vzájemnému dotyku. Maximální výška by neměla překročit 1,5 m. Prvky na skládce se musí ukrýt proti případným klimatickým vlivům plachtou, která prvky dostatečně ochrání. Ostatní menší materiál musí být uskladněn v uzamykatelných skladech. Kontrolu provede stavbyvedoucí, případně mistr. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

7.1.5. KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMÍNEK č.5

Výškové práce se nesmí provádět za nepříznivých klimatických podmínek. Práce budou pozastaveny při rychlosti větru nad 8 m/s, snížené viditelnosti pod 30 m, případně dešti, náledí, sněžení. Práce budou přerušeny až do doby, než budou klimatické podmínky splňovat kritéria pro další pokračování stavby. V případě pozastavení prací při nepříznivých podmínkách musí být proveden zápis do stavebního deníku o přerušení prací a podepsán příslušnými osobami.

7.1.6. KONTROLA ZPŮSOBILOSTI PRACOVNÍKŮ č.6

Kontroluje se osvědčení pracovníků pro určené práce. Svářeči musí vlastnit svářečský průkaz, obsluha zdvihacího zařízení musí mít příslušné oprávnění. Všichni pracovníci musí mít předepsané ochranné pomůcky.

7.1.7. KONTROLA TECHNICKÉHO STAVU STROJŮ A NÁSTROJŮ č.7

Kontroluje se zejména použitelnost strojů a technický stav. U zvedacího zařízení se kontroluje jeho vhodnost a dostatečná únosnost. Také uchycovací mechanismy pro uchycení prvků.

7.2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLY

7.2.1. KONTROLA POZEDNIC č.8

Kontroluje se správné vyvrtání otvorů do pozednic, dle předepsané vzdálenosti (kotvené po 1,5 – 5m). Dále se kontroluje rovinnost (Odchylka max. 5 mm na 2 metrech), impregnace, poloha a správné uložení pozednic na závitové tyče (věnec). Kontrola použití matek s podložkami a utažení na předepsanou sílu.

7.2.2. KONTROLA OCELOVÝCH PRŮVLAKŮ č.9

Kontroluje se nepoškozenost, rovinnost a správná poloha dle projektové dokumentace. Dále kontrolujeme správnost osazení na nosné zdi a do štítových stěn.

7.2.3. SPRÁVNOST PROVEDENÍ SVARŮ č.10

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 neobjevovaly vměštky.

7.2.4. KONTROLA SLOUPKŮ č.11

Kontroluje se správná rovinnost, nepoškozenost sloupků, impregnace a spojení s navazujícími konstrukcemi. Ve spodní části správnost, poloha vyvrtaných otvorů a připojení k ocelovým profilům pomocí ocelových úhelníků a svorníků. Kontrola použití matek s podložkami a utažení na předepsanou sílu. V horní části správné rozměry provedených čepů.

7.2.5. KONTROLA MEZILEHLÝCH VAZNIC č.12

Vaznice budou osazeny na nosných zdech a sloupcích. Kontrolujeme správnost osazení a kotvení na štítové stěny a pomocí čepů k sloupkům. Podpory vaznic nesmí mít mezi sebou větší vzdálenost než 4,5m. Dle projektové dokumentace se kontroluje rovinnost, impregnace a svislost.

7.2.6. KONTROLA VRCHOLOVÝCH VAZNIC č.13

Vaznice budou osazeny na nosných zdech a sloupcích. Kontrolujeme správnost osazení a kotvení na štítové stěny a pomocí čepů k sloupkům. Podpory vaznic nesmí mít mezi sebou větší vzdálenost než 4,5m. Dle projektové dokumentace se kontroluje rovinnost, impregnace a svislost.

7.2.7. KONTROLA ÚŽLABNÍCH KROKVÍ č.14

Úžlabní krokve budou podepřeny pomocí osedlání na pozednicích a mezilehlých vaznicích. Kontrolujeme správnost osazení a kotvení. Dle projektové dokumentace se kontroluje rovinnost, impregnace, poloha a správnost osazení.

7.2.8. KONTROLA PROVEDENÍ KROKVÍ A KLEŠTIN č.15

Kontroluje se osedlání krokví (hloubka zářezu = 1/3 výšky) na pozednicích, úžlabních krokech, mezilehlých vaznicích a vrcholových vaznicích. Kontroluje se osová vzdálenost krokví (0,8 – 1,2m). Kontrola připojení krokví (tesařské spoje, svorníky, hřebíky). Vzdálenost dřevěných prvků od komínových těles (min 50 mm). Kontrola

vzdáleností pro osazení střešních otvorů. Kontrola kleštín, jejich osazení (přibití, svorníky), poloha, impregnace.

7.2.9. CELKOVÁ ROVINNOST KONSTRUKCE č.16

Celková kontrola rovinnosti všech prvků krovu, jejich správné spojení a tím i celková rovinnost konstrukce.

7.2.10. KONTROLA POJISTNÉ HYDROIZOLACE č.17

Kontroluje se zejména správné rozvrstvení pásů hydroizolace a překrytí. Přesah pásů 150 mm, odchylka max. 50 mm. Dále kontrolujeme správné spojení pásů pomocí izolační pásky v místech přesahů, správné vypnutí a celkovou nepoškozenost hydroizolace.

7.2.11. KONTROLA KONTRALATÍ č.18

Kontroluje se zejména správné kotvení ke krokvím a rovinnost kontralatí.

7.2.12. KONTROLA LATÍ č.19

Kontroluje se správná poloha latí dle předpisu pro střešní krytinu. Dále správné kotvení ke kontralatím a celková rovinnost.

7.3. VÝSTUPNÍ KONTROLY

7.3.1. KONTROLA TUHOSTI KROVU č.20

Kontroluje se celková tuhost krovu, zejména správné provedení všech spojů mezi jednotlivými prvky krovu a u všech prvků správné dodržení technologických postupů.

7.3.2. KONTROLA GEOMETRIE č.21

Kontrolují se celkové rozměry a vzdálenosti jednotlivých prvků krovu dle projektové dokumentace. Celý krov se zkontroluje rozměrově ve vodorovném i svislém směru a povolená odchylka je $\pm 10\text{mm}$ od projektového stavu.

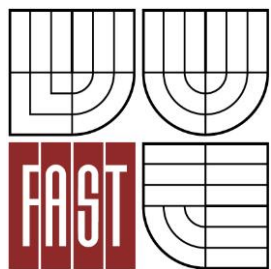
7.3.3. OCHRANA KONSTRUKCE č.22

Pokud se ihned po dokončení krovu neprovádí konstrukce střešního pláště, je třeba provést zakrytí konstrukce proti nežádoucím vlivům počasí.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

-ZASTŘEŠENÍ RODINNÉHO PENZIONU V MISTŘÍNĚ-

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL ŠMAK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

8.1. ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ

Práce na staveništi z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále jen BOZP) musí probíhat v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízením 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, nařízením vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků a zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Hlavní dodavatel je povinen vést evidenci všech pracovníků zúčastněných realizace stavby. Každý pracovník je povinen zúčastnit se daného školení bezpečnosti pracovníků, kde podepíše, že s bezpečností na staveništi byl seznámen a porozuměl obsahu. Všichni pracovníci se také musí řídit pokyny stavbyvedoucího, který přijímá nařízení od koordinátora BOZP. Zejména je kladen důraz na používání bezpečnostních pomůcek a postupů dle následujících bodů.

Kurzívou jsou označeny citace z příslušných nařízení vlády.

8.2. NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 591/2006 Sb., O BLIŽŠÍCH MINIMÁLNÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTÍCH

Účinnost od: 1.1.2007

Příloha 1

Další požadavky na staveniště

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

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

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

b) u liniových staveb nebo u stavenišť, popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče

upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyči; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3 části III., bodu 2. k tomuto nařízení,

c) nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,

d) 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. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení, popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

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

5. 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.

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

7. 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.

8. 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.

Řešení: Staveniště je zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob dočasným mobilním oplocením výšky 2 m. Oplocení se skládá z patek, ocelových sloupků a drátěného pletiva. V oplocení bude brána pro vjezd motorových vozidel na pozemek rodinného penzionu a brána pro pěší. Obě brány jsou přes den zavřeny a mimo pracovní dobu zamčeny. Na oplocení jsou vyvěšeny bezpečnostní tabule.

II. Zařízení pro rozvod energie

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

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.

Řešení: Před zahájením stavebních prací je vybudována přípojka s hlavním staveništním rozvaděčem u místa napojení NN. Na staveništním rozvaděči bude označený, viditelný a trvale přístupný hlavní vypínač. Na hlavní rozvaděč budou napojeny podružné rozvaděče odpovídající normovým požadavkům. Pracovníci musí být seznámeni s umístěním rozvaděče.

III. 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:

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,*
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,*
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*

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 předpisů¹⁸⁾ 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 přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení 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 provedení 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, zasypání, 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.

Řešení: Zhotovitel, nebo osoby odpovídající za průběh výstavby, budou dodržovat kontrolní a zkušební prohlídky tak, aby zajistili výstavbu v souladu s projektovou dokumentací, technologickým předpisem a podmínkami uvedenými v kontrolním a zkušebním plánu. V případě zranění osob, zhotovitel přeruší veškeré práce a zajistí podmínky pro zajištění první pomoci. O zraněních bude vyhotoven zápis. Všechny práce budou přerušeny při teplotách nižších než -10°C, rychlosti větru vyšší než 10 m/s a při viditelnosti nižší než 30 m.

Příloha 2

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

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

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

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.

Řešení: Veškeré stroje budou obsluhovány pouze odborně a zdravotně způsobilými pracovníky, kteří budou před zahájením prací seznámeni s technickým stavem strojů. V případě zjištění závady, nesmí být stroj uveden do provozu.

XIV. 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 ovládání 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.*

Řešení: Jeřáb zůstane po konci pracovní doby na svém místě mimo staveništní komunikaci. Stroj bude zabezpečený proti pohybu a proti vniknutí nepovolaných osob.

XV. 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 předpisu²²⁾ 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 najiždění 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 najiždění 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.

9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najiždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny.

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

Řešení: Při nakládání a vykládání musí být dopravní prostředek umístěn na pevné a únosné ploše a zajištěn proti pohybu (např. zapatkováním). Na místě nakládání a vykládání je zakázán pohyb osob.

Příloha 3

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. 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, odebrání 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.
6. Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.
7. Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.
8. Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob. 15) Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.
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 pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.
10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění, popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.
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.
13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.
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.

Řešení: Všechn materiál bude na staveništi uskladněn tak, aby nepřekážel provozu na stavbě. Mezi skladovanými prvky budou zřízeny uličky o šířce min. 600mm. Skladovací plocha se nachází na budoucím parkovišti, takže budou plochy již rovné, zpevněné a odvodněné. Je nutné řezivo chránit před nepříznivým počasím pomocí plachty. Řezivo bude skladováno na podkladech, které budou k tomu určeny. Krytina bude skladována na paletách. Tašky na paletách budou svázány a obaleny igelitem již z výroby. Palety krytiny se budou skladovat na rovném, odvodněném podkladu. Odpady budou roztríděny dle katalogu odpadů a likvidovány na místech k tomu určených. Průběžnou likvidaci zajišťuje sám zhotovitel.

XI. 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 zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.

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.

Řešení: Pracovníci budou seznámeni s možným nebezpečím na staveništi. Budou mít přilbu, reflexní vestu, brýle a pracovní rukavice. V prostoru, který je určen pro montáž, se pracovníci budou pohybovat obezřetně, budou jištění lanem a popruhy. Vázání prvků na výstavbu krovu bude zajišťovat pracovník s vazačským oprávněním. Pod zavěšeným břemenem je zákaz pohybu osob. Montáž budou provádět proškolení pracovníci, kteří jsou seznámeni s podrobným postupem provádění. Montáž je nutné přerušit, dojde-li ke zhoršení podmínek, rychlost větru je větší než 10 m/s., viditelnost je nižší než 30 m a teploty klesnou pod -10°C.

XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

- 1. Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živců 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 živci 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 rozehríváním živců neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení.*

Řešení: Ocelové části krovu budou spojeny pomocí svařovacího agregátu. Je nutné používat bezpečnostní ochranné pomůcky, zejména oděv a svářečskou kuklu. Svařovat bude moci pouze proškolený pracovník vlastnící svářečský průkaz.

Příloha 4

Náležitosti oznámení o zahájení prací

Řešení: Před samotnou realizací výstavby, budou informováni všichni uživatelé okolních parcel. Každý dostane oznámení o zahájení prací společné s kopií stavebního povolení. Na oznámení budou uvedeny tyto náležitosti: datum odeslání oznámení, veškeré identifikační údaje o zadavateli a zhotoviteli, identifikační údaje o stavbě, identifikační údaje o koordinátorovi bezpečnosti a zdraví při práci, datum předání staveniště zhotoviteli, předpokládaný datum dokončení stavby a předpokládaný počet pracovníků na staveništi.

8.3. NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 362/2005 Sb., O BLIŽŠÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA PRACOVÍŠTÍCH S NEBEZPEČÍM PÁDU Z VÝŠKY NEBO DO HLOUBKY

Účinnost od: 4.10.2005

Příloha

DALŠÍ POŽADAVKY NA ZPŮSOB ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍCH POSTUPŮ, KTERÉ JE ZAMĚSTNAVATEL POVINEN ZAJISTIT PŘI PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU, A NA BEZPEČNÝ PROVOZ A POUŽÍVÁNÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ POSKYTOVANÝCH ZAMĚSTNANCŮM PRO PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

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 záchytných 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 dokumentaci⁷⁾.

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 jinak⁸⁾.

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.

Řešení: Montáž konstrukce krovu bude probíhat z pojízdného lešení. Toto lešení je opatřeno zábradlím do výšky 1,1 m. Před každým použitím je třeba lešení zkontrolovat. Montáž a demontáž lešení mohou provádět pouze proškolené osoby seznámené s montážním návodem.

II. 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 přívodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy⁹⁾.

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.

6. Přístupy v závěsu na laně a pracovní polohovací systémy lze používat jen v případech, kdy z posouzení rizik vyplývá, že práce může být při použití těchto prostředků vykonána bezpečně a že použití jiných prostředků není opodstatněné. S ohledem na související rizika, čas potřebný pro provedení práce a plnění ergonomických požadavků musí být přednostně používána sedačka s vhodnými doplňky.

7. Použití závěsu na laně s prostředky pro pracovní polohování je dále možné, jen pokud

a) systém je tvořen nejméně dvěma nezávislými lany, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro výstup, sestup a zavěšení v požadované poloze (pracovní lano) a druhé jako záložní (zajišťovací lano),

b) zaměstnanec používá zachycovací postroj, který je prostřednictvím pohyblivého zachycovače pádu, jenž sleduje pohyb zaměstnance, připojen k zajišťovacímu lanu,

c) k pohybu po pracovním laně se používají výhradně k tomu určené prostředky pro výstup a sestup (např. slaňovací prostředky) a připojení k pracovnímu lanu zahrnuje samosvorný systém k zabránění pádu zaměstnance, který ztratil kontrolu nad svými pohyby,

d) nářadí a další vybavení užívané při práci je přichyceno k postroji nebo k sedačce, popřípadě jinak zajištěno proti pádu,

e) práce je prováděna podle zpracovaného technologického postupu a pod dozorem tak, aby zaměstnanec konající práci mohl být v případě nouze neprodleně vyproštěn.

8. Za výjimečných okolností, kdy s ohledem na posouzení rizik by použití druhého lana mohlo způsobit, že provádění práce by bylo nebezpečnější, lze připustit použití jediného lana, pokud byla učiněna náležitá opatření k zajištění bezpečnosti a součástí systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.

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.

Řešení: Všichni pracovníci budou při pokladačských pracích jištění lanem. Budou mít na sobě vazačské popruhy, které budou spojeny k výše uvedeným lanům. Pracovníci budou dále vybaveni přilbou, rukavicemi a reflexní vestou. Tyto ochranné pomůcky mají omezenou životnost, která je uváděna v dodávané dokumentaci. O používání těchto prostředků budou pracovníci odborně proškoleni.

IV. 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.

Řešení: Veškeré pracovní nářadí a materiál, bude uloženo tak, aby neohrožovalo ostatní pracovníky pohybující se po staveništi. Drobný materiál bude na střeše umístěn tak, aby

nedošlo k jeho vysypání. V potřebném množství je mohou dělníci po konstrukci přenášet ve svém pracovním oděvu.

V. 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

a) vyloučení provozu,

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

c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo

d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

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,

c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,

d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.

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

4. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.

5. S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.

6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

Řešení: Při provádění prací na střeše, při hrozbě rizika pádu osob nebo předmětů, budou mít všechny osoby zákaz pohybu v ohroženém prostoru. Pracovníci, kteří budou vykonávat práci ve výškách, musí informovat ostatní pracovníky, kteří budou pracovat pod nimi. Pokud to není nevyhnutelné, nelze práce vykonávat souběžně nad sebou.

VI. Práce na střeše

1. Zaměstnanec vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

- a) pádu ze střešních plášťů na volných okrajích,*
- b) sklouznutí z plochy střechy při jejím sklonu nad 25 stupňů,*
- 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.

3. Zajištění proti sklouznutí zaměstnavatel zajistí použitím žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. U střech se sklonem nad 45 stupňů od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

4. Zajištění proti propadnutí se provádí na všech střešních pláštích, kde je půdorysná vzdálenost mezi latěmi nebo jinými nosnými prvky střešní konstrukce větší než 0,25 m a kde není zaručeno, že jednotlivé střešní prvky jsou bezpečné proti prolomení zatížením osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu, případně není toto zatížení vhodně rozloženo pomocnou konstrukcí (pracovní nebo přístupová podlaha apod.).

5. Stavba a oprava komínů ze střechy se sklonem nad 10 stupňů se provádí z bezpečné pracovní plochy o šířce nejméně 0,6 m.

Řešení: Pracovníci musí být proti možnému riziku pádu z volných okrajů střechy, proti uklouznutí z plochy střech či propadnutí, jištění pomocí lan a vázacích prostředků. Lešení je opatřeno zábradlím o výšce 1,1m.

VII. Dočasné stavební konstrukce

1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákrešů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.

2. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.

3. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.

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

- a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,*

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

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

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

- a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,*
- b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.*

6. Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.

7. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o

- a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,*
- b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,*

- c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,*
- d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,*
- e) přípustná zatížení,*
- f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.*

Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.

8. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.

9. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.

Řešení: Při výstavbě krovu bude použito pojízdné lešení, které je opatřeno stabilizátory a zábradlím výšky 1,1m. Musí být zajištěna stabilita proti posunutí a odolnost proti povětrnostním podmínkám. Zhotovitel pojízdného lešení s koordinátorem BOZP zhotoví zápis o převzetí, který se zhotoví na základě vykonané bezpečnostní prohlídky. Koordinátor BOZP určí četnost dalších kontrol.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

- a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,*
- b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,*
- c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.*

2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

Řešení: Shazování a předmětů a materiálů je dovoleno pouze v případě uzavření místa pod vykonávanými pracemi a zabránění vstupu osob do něj. Prostor musí zabezpečen proti odražení shozených předmětů. Není možné shazovat předměty, u kterých nelze odhadnout dráhu letu.

IX. Přerušeni práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušeni práci. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1

(síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešení, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s-1

(síla větru 6 stupňů Bf),

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 st. C.

Řešení: Za nepříznivého počasí, které by mohlo ohrozit bezpečnost pracovníků, budou veškeré práce na střeše pozastaveny. Za nepříznivé počasí lze považovat rychlost větru vyšší než 10 m/s, dohlednost menší než 30 m a teploty nižší než -10°C.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.

Řešení: Všichni pracovníci podepíší před zahájením provádění prací ve výškách protokol o seznámení a proškolení s BOZP. Podepsáním pracovník souhlasí s tím, že je řádně proškolen a uvědomuje si vznik možných rizik při práci.

8.4. NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 495/2001 Sb., KTERÝM SE STANOVÍ ROZSAH A BLIŽŠÍ PODMÍNKY POSKYTOVÁNÍ OSOBNÍCH OCHRANNÝCH PRACOVNÍCH PROSTŘEDKŮ, MYCÍCH, ČISTÍCÍCH A DEZINFEKČNÍCH PROSTŘEDKŮ

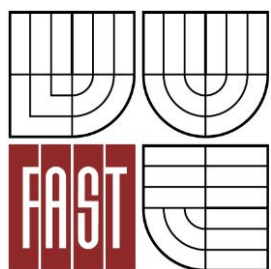
Účinnost od: 1.1.2002

Řešení: Všichni pracovníci musí před zahájením prací obdržet od zhotovitele ochranné a pracovní pomůcky. Na ochranu hlavy obdrží pracovníci ochrannou přilbu, pro ochranu sluchu poslouží mušlové chrániče, na ochranu očí a obličeje budou používány ochranné brýle, případně svářecí kukly a štíty. Na ochranu dýchacích cest budou používány polomasky s dýchacími filtry, pro ochranu rukou budou použity ochranné rukavice, pro ochranu nohou bude sloužit pevná pracovní obuv, pro ochranu celého těla proti pádu bude sloužit pracovní postroj.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

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

9. OPTIMALIZACE NASAZENÍ A NÁKLADŮ NA VERTIKÁLNÍ DOPRAVU

-ZASTŘEŠENÍ RODINNÉHO PENZIONU V MISTŘÍNĚ-

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL ŠMAK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

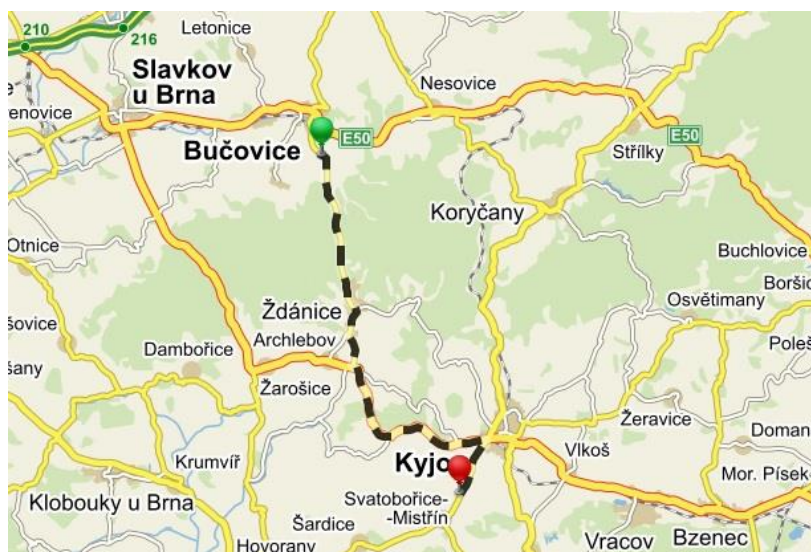
9.1. OBECNÉ INFORMACE

Při výstavbě nosné části střešní konstrukce je nutná přítomnost stroje, který zajistí vertikální dopravu materiálu na staveništi. Jeho návrh je založen na půdorysném i výškovém tvaru a rozměru stavby. Dále na možnostech a velikosti staveniště, ale také širším okolí z hlediska dopravní dostupnosti.

Objekt svými půdorysnými rozměry 13,7x12,5 m nepředstavuje nějaký zásadní problém pro výběr stroje. Stejně tak výška hřebene 9,65 m nečiní žádný problém. Na celkové ceně se významně projevuje vzdálenost staveniště od půjčovny stroje. Rozhodující pro návrh je tedy celková cena za pronájem stroje a vhodné umístění na staveništi.

9.2. AUTOJEŘÁB TATRA AD 20T

Optimální autojeřáb pro použití na staveništi i vzhledem ke vzdálenosti staveniště (Mistřín) a půjčovny Autojeřáby Martin Hanák (Kloboučky) je Tatra AD 20T s nosností 20 000 kg. Vzdálenost mezi obcí Kloboučky a obcí Svatobořice – Mistřín činí 23,4 km. Autojeřáb bude jezdit na staveniště buď každý den, nebo po konci pracovní doby zůstane na staveništi. Pracovní doba autojeřábu je 8 hodin denně a 5 dní v týdnu, bez ohledu na to, zda bude využíván neustále, nebo nikoliv. Nepracovní dny (soboty, neděle, státní svátky) nejsou do výpočtu zahrnuty, se strojem se tedy v tyto dny nepočítá. Nasazení autojeřábu je půl měsíce, tedy 11 pracovních dní. Stejně tak plat jeřábníka je uvažován pouze v pracovní dny. Při výpočtu nákladů uvažuji, že autojeřáb bude na staveniště dojíždět každý den.



Obr. 9.1- Trasa přejezdu autojeřábu (převzato z [42])

9.2.1. NÁKLADY NA PROVOZ A PRONÁJEM

- Hodinová sazba 820,- Kč
- Cena za 1 km přepravení jeřábu 35,- Kč

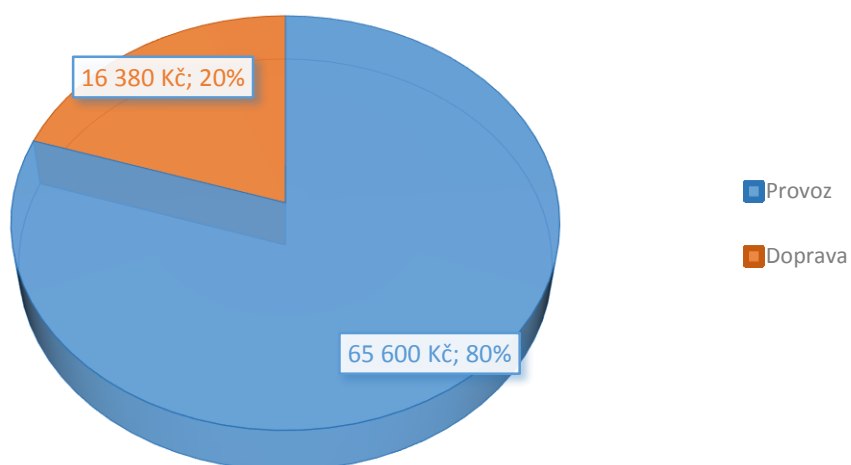
Výpočet nákladů na provoz a pronájem:

Provoz autojeřábu $820 \text{ Kč} \times 8 \text{ hodin} \times 11 \text{ dnů} = 72\,160,- \text{ Kč}$

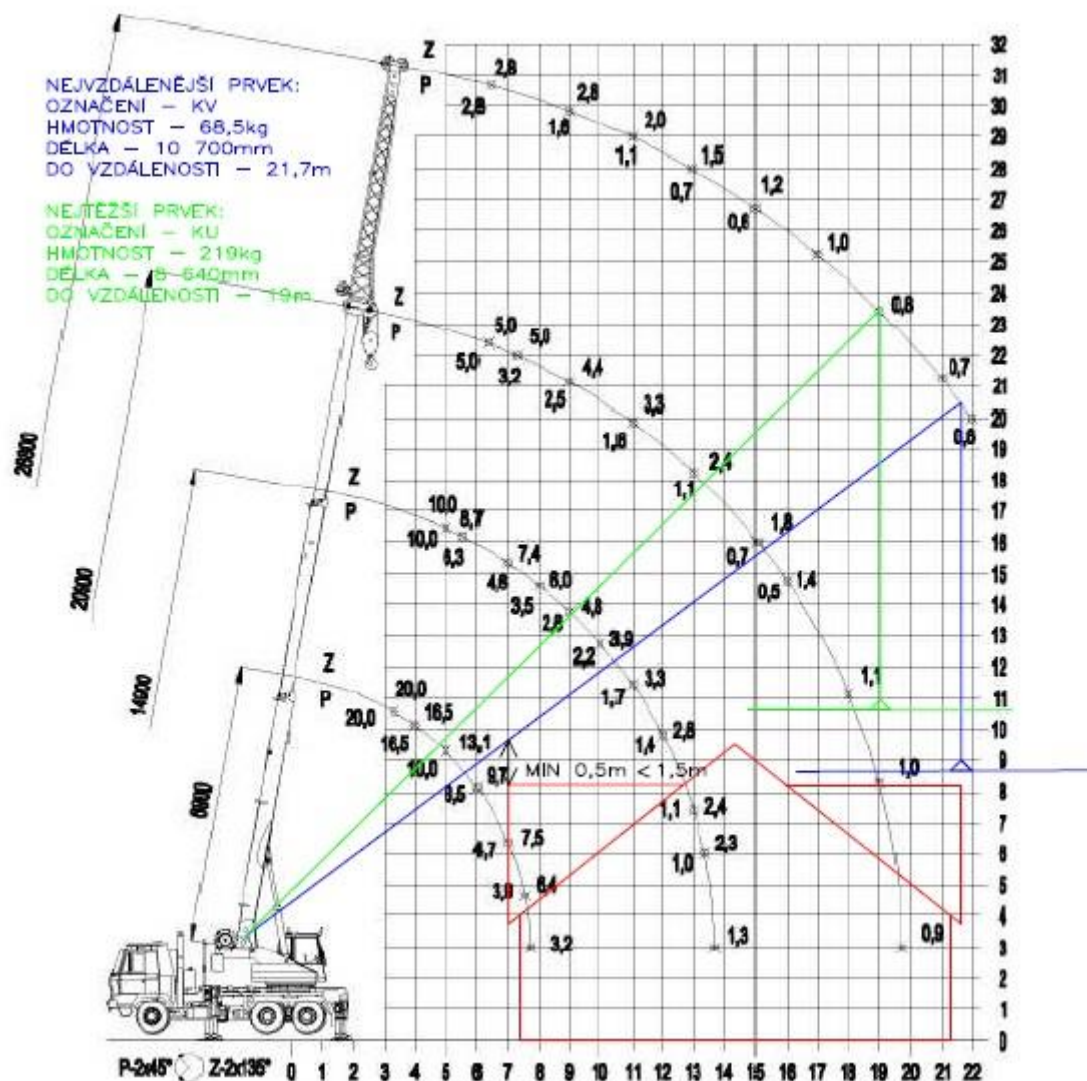
Doprava autojeřábu $35 \text{ Kč/km} \times 23,4 \text{ km} \times 2 \times 11 \text{ dnů} = 18\,018,- \text{ Kč}$

Celkové náklady $98\,400 + 24\,570 = \underline{\underline{90\,178,- \text{ Kč}}}$

CELKOVÉ NÁKLADY TATRA AD 20T



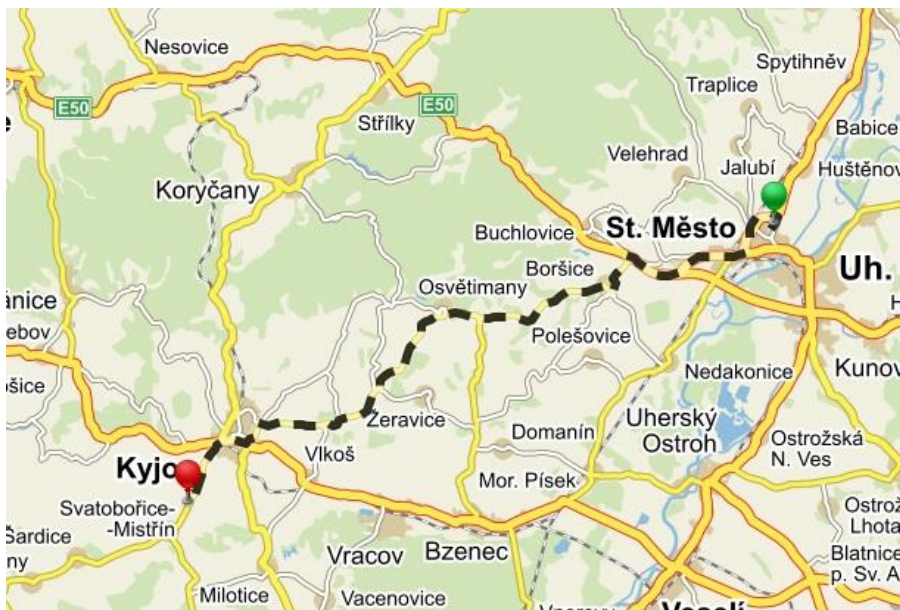
Obr. 9.2- Graf nákladů Tatra AD 20T (převzato z [43])



Obr. 9.3- Křivka nosnosti autojeřábu Tatra AD 20T (převzato z [44])

9.3. RYCHLOSTAVITELNÝ JEŘÁB LIEBHERR HM 22

Optimální rychlostavitelný jeřáb i s ohledem na vzdálenost k místu staveništi je Liebherr HM 22, který disponuje zabudovaným podvozkem. Zvedací výška jeřábu je 19 m a délka výložníku 27 m. Montáž probíhá pomocí hydrauliky ovládané pouze jedním pracovníkem a trvá cca 2 hodiny. Nutná zpevněná plocha o rozměrech 5x5 m. Jeřáb pronajímají stavebniny Tradix ve Starém městě. Vzdálenost stavebnin od staveniště je 36 km. Jeřáb bude na staveništi smontován a bude zde stát do konce výstavby krovu. Bude pracovat 8 hodin denně a 5 dní v týdnu bez ohledu na to, zda bude využíván neustále, nebo nikoliv. Nepracovní dny (soboty, neděle, státní svátky) musí být do výpočtu zahrnuty také, i když jeřáb nebude využíván. Pro výpočet uvažují, že stroj bude pracovat 15 dní, tedy půl jednoho měsíce. Plat jeřábníka uvažují pouze v pracovní dny, tedy celkem 11 dní.



Obr. 9.4- Trasa přejezdu rychlostavitelného jeřábu (převzato z [45])

9.3.1. NÁKLADY NA PROVOZ A PRONÁJEM

• Doprava na stavbu	25 000,- Kč
• Doprava ze stavby	25 000,- Kč
• Montáž jeřábu	19 000,- Kč
• Demontáž jeřábu	19 000,- Kč
• Revize	6 400,- Kč
• Měsíční nájemné	42 000,- Kč
• Měsíční pojištění	v ceně
• Jeřábník	185,- Kč/hod

Výpočet nákladů na provoz a pronájem:

Celkem za dopravu (tam i zpět) $25\,000\text{ Kč} \times 2 = 50\,000,-\text{ Kč}$

Celkem za montáž a demontáž $19\,000\text{ Kč} \times 2 = 38\,000,-\text{ Kč}$

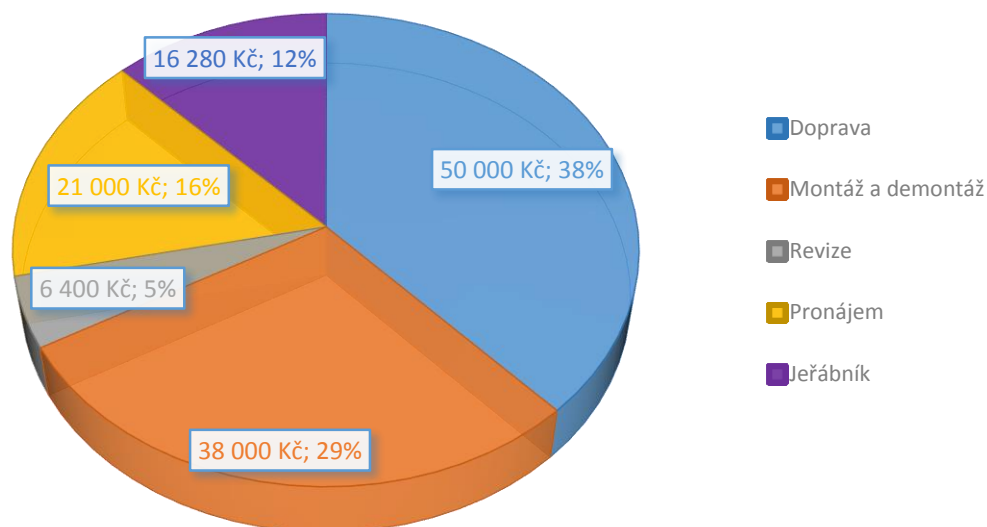
Revize $6\,400,-\text{ Kč}$

Celkem za pronájem a pojištění $42\,000\text{ Kč} \times 0,5\text{ měsíce} = 21\,000,-\text{ Kč}$

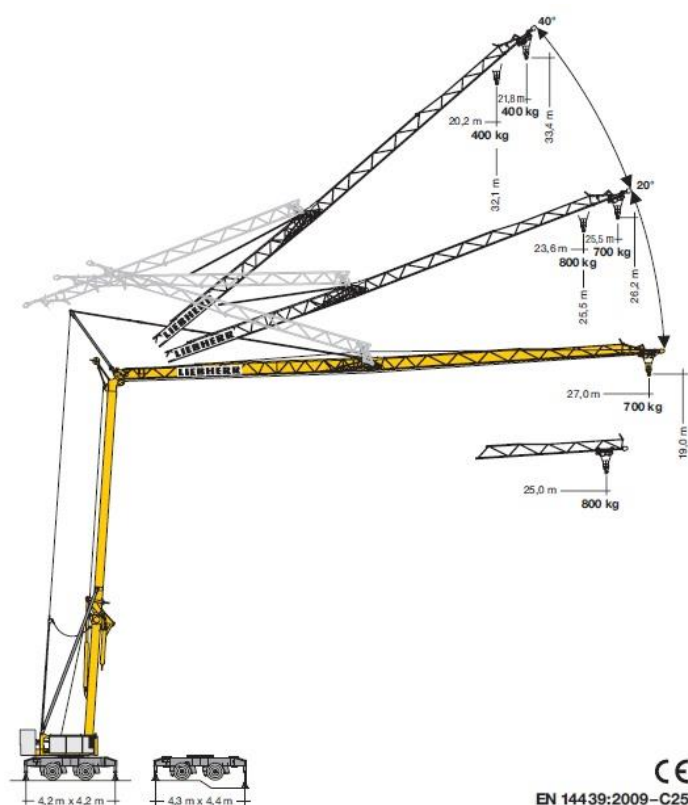
Náklady na jeřábníka $185\text{ Kč} \times 8\text{ hodin} \times 11\text{ dnů} = 16\,280,-\text{ Kč}$

Celkové náklady $50\,000 + 38\,000 + 6\,400 + 42\,000 + 16\,280 = \underline{\underline{131\,680,-\text{ Kč}}}$

CELKOVÉ NÁKLADY LIEBHERR HM 22



Obr. 9.5- Graf nákladů Liebherr HM 22 (převzato z [46])



Obr. 9.6- Rychlostavitelný jeřáb Liebherr HM 22 (převzato z [47])

9.4. MONTOVANÝ JEŘÁB LIEBHERR 30 LC

Jako další z možných variant pro vertikální dopravu se nabízí jeřáb montovaný. Pro podmínky rodinného penzionu by z hlediska nosnosti vyhovoval téměř každý montovaný jeřáb. Šlo tedy o to vybrat jeřáb, který zabírá na staveništi co nejméně místa a zároveň není extrémně předimenzovaný. Pro srovnání byl po domluvě s firmou Kranimex zvolen jeřáb Liebherr 30 LC. Tento jeřáb je nejmenší rychlomontovatelný jeřáb s horní otočí, který má díly věže 5 m, nebo 10 m. Přesto jedna z největších nevýhod montovaného jeřábu je nákladná doprava na staveniště a následná montáž a demontáž za pomoci autojeřábu. Nosnost jeřábu je 2 500 kg, maximální nosnost na konci výložníku je 1 000 kg. Délka výložníku jeřábu je 30 m a výška zdvihu 29 m. Zpevněná plocha je nutná o rozměrech 3,8 x 3,8 m. Pracovní doba jeřábu je počítána 8 hodin denně a 5 dní v týdnu. Nepracovní dny (soboty, neděle, státní svátky) musí být do výpočtu zahrnuty také, přestože jeřáb nebude využíván. Pro výpočet uvažuji, že stroj bude pracovat 15 dní, tedy půl jednoho měsíce. Plat jeřábníka bude uvažován pouze v pracovní dny, tedy 11 dní.

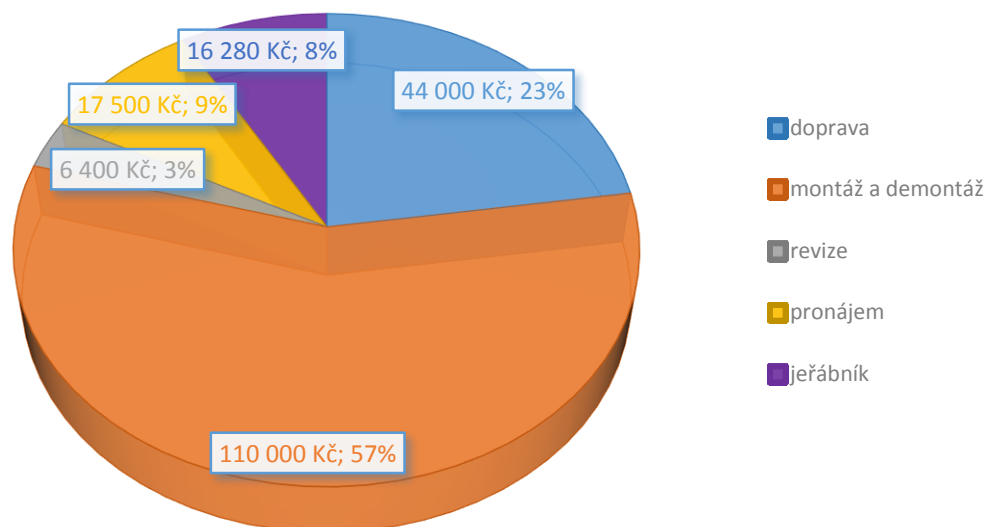
9.4.1. NÁKLADY NA PROVOZ A PRONÁJEM

• Doprava na stavbu	22 000,- Kč
• Doprava ze stavby	22 000,- Kč
• Montáž vč. autojeřábu	55 000,- Kč
• Demontáž vč. autojeřábu	55 000,- Kč
• Revize	6 400,- Kč
• Měsíční nájemné	35 000,- Kč
• Jeřábník	185,- Kč/hod

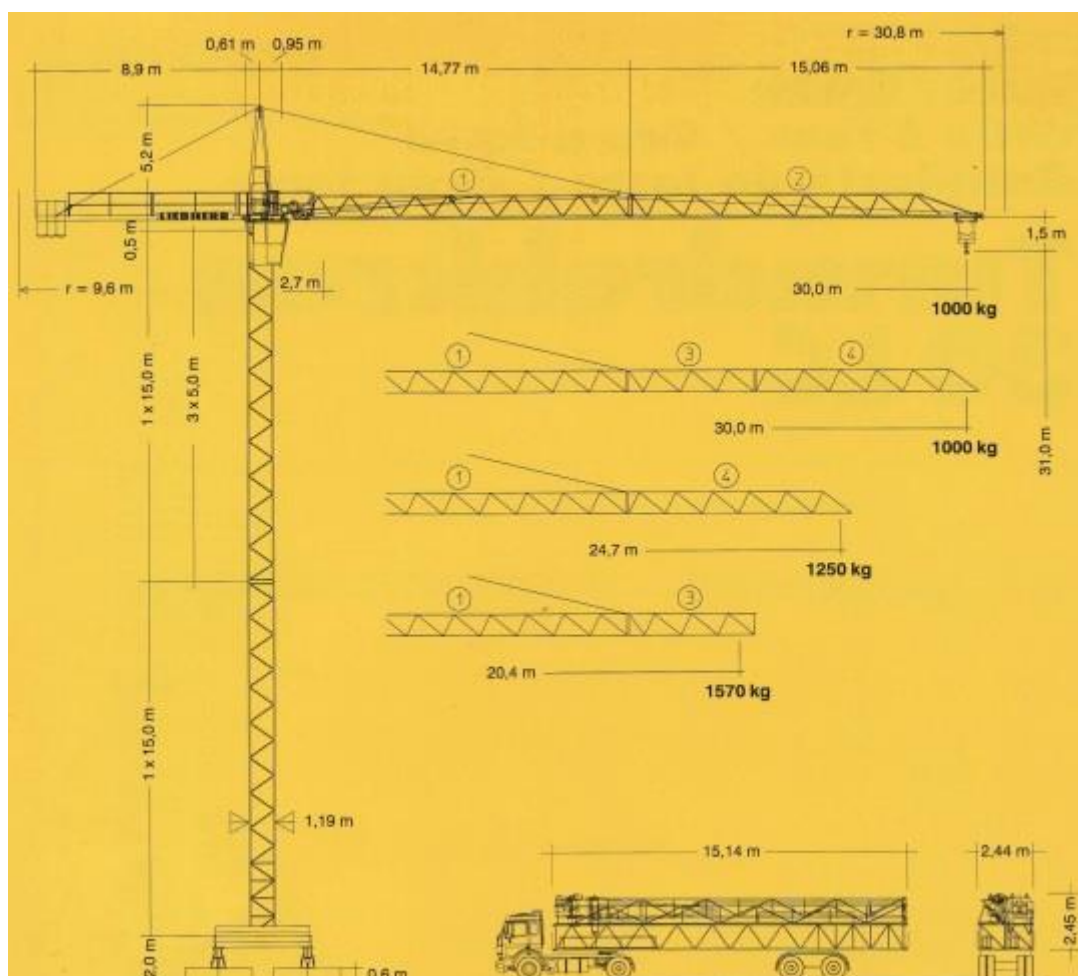
Výpočet nákladů na provoz a pronájem:

Celkem za dopravu (tam i zpět)	$22\,000\text{ Kč} \times 2 = 44\,000,-\text{ Kč}$
Celkem za montáž a demontáž	$55\,000\text{ Kč} \times 2 = 110\,000,-\text{ Kč}$
Revize	6 400,- Kč
Celkem za pronájem	$35\,000\text{ Kč} \times 0,5 = 17\,500,-\text{ Kč}$
Náklady na jeřábníka	$185\text{ Kč} \times 8\text{ hodin} \times 11\text{ dnů} = 16\,280,-\text{ Kč}$
Celkové náklady	$44\,000 + 110\,000 + 6\,400 + 17\,500 + 16\,280 = \underline{\underline{194\,180,-\text{ Kč}}}$

CELKOVÉ NÁKLADY LIEBHERR 30 LC



Obr. 9.7- Graf nákladů Liebherr 30 LC (převzato z [48])



Obr. 9.8- Montovaný jeřáb Liebherr 30 LC (převzato z [49])

9.5. CENOVÉ SROVNÁNÍ VŠECH VARIANT

Z grafu pro autojeřábu Tatra AD 20T je patrné, že náklady na dopravu tvoří 20 % z celkových nákladů. Výhodou této varianty je, že se počítá pouze s pracovními dny, nikoliv s víkendy ani svátky. Nicméně vezmeme-li v úvahu, že by autojeřáb na stavenišťě nedojížděl každý den, ale zůstával na staveništi neustále, úspora za dopravu by se projevila i na výsledné ceně, ovšem autojeřáb by zabíral určité místo v prostoru zařízení stavenišťě, se kterým by se muselo počítat. Ke snížení nákladů by také došlo, pokud by firma sídlila blíže stavenišťě, případně naopak stavenišťě by bylo blíže pronajímající firmě.

Cena za pronájem rychlostavitelného jeřábu Liebherr HM 22 oproti autojeřábu je značně vyšší. V neprospěch rychlostavitelného jeřábu hovoří zejména délka montáže krovu. Jelikož z grafu můžeme vyčíst, že doprava s montáží a demontáží zabírá 2/3 celkových nákladů. S narůstající dobou montáže by se zvýšila cena za pronájem, ale náklady na dopravu, montáž a demontáž by se více rozložily do celkových nákladů. Zajímavé je také srovnání ceny za pronájem, která je oproti montovanému jeřábu o 7 000,- Kč za měsíc vyšší.

Graf montovaného jeřábu Liebherr 30 LC nám jasně ukazuje jeho nevýhodu v nasazení při relativně krátkém pobytu na staveništi. Doprava spojená s montáží a demontáží nám totiž ukrajuje 80% z celkové částky za pronájem, což je skutečně mnoho. Ovšem opět stejně jako u jeřábu Liebherr HM 22, se s narůstající dobou nasazení na staveništi tato cena rozloží do delšího časového úseku, což by mělo vliv na menší procentuální podíl celkových nákladů. Musíme také vzít v potaz dobu potřebnou na sestavení jeřábu, která bude významná při nasazení pouhého půl měsíce.

VÝSLEDEK:

1. AUTOJEŘÁB TATRA AD 20T

Celkové náklady: **90 178,- Kč**

2. RYCHLOSTAVITELNÝ JEŘÁB LIEBHERR HM 22

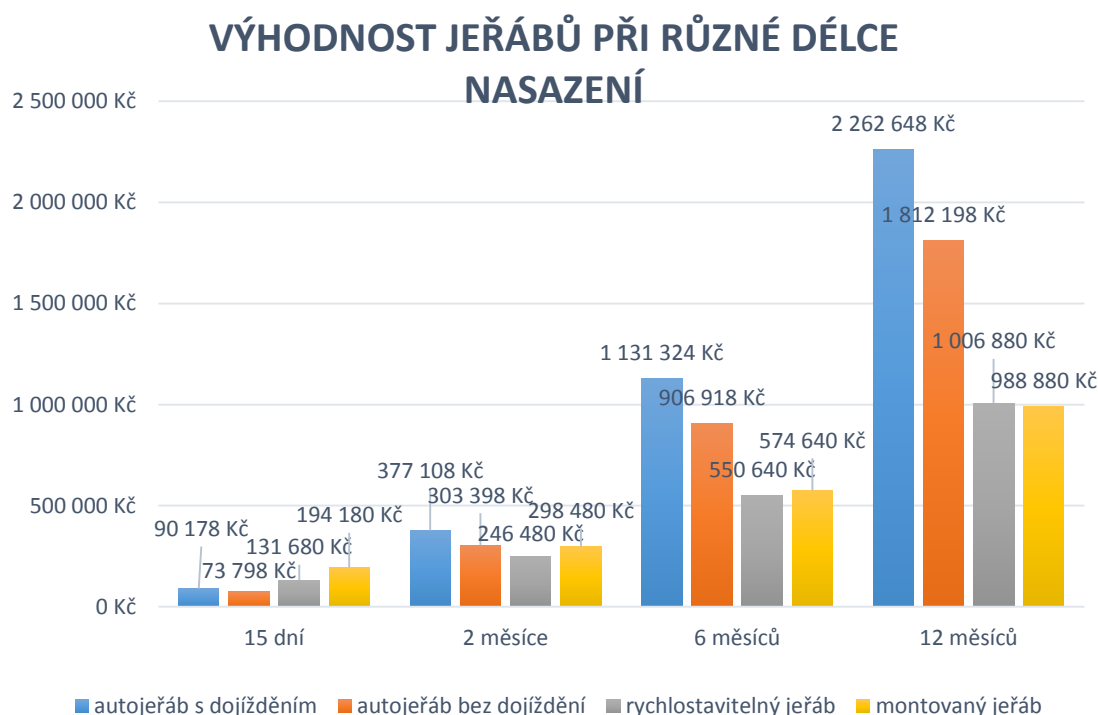
Celkové náklady: **131 680,- Kč**

3. MONTOVANÝ JEŘÁB LIEBHERR 30 LC

Celkové náklady: **194 180,- Kč**

Porovnáním celkových cen tedy zjistíme, že neekonomičtější variantou je nasazení autojeřábu Tatra AD 20T, dražší variantou se ukazuje být rychlostavitelný jeřáb Liebherr HM 22 a jako nejvíce nákladným řešením je montovaný jeřáb Liebherr 30 LC. Hlavní roli v rozhodování, který jeřáb použít sehrála potřebná doba jeřábu na staveništi. V případě větší náročnosti stavby a tedy i delším časovém nasazením, by srovnání dopadlo velmi zajímavě, což nám ukazuje následující srovnání.

Vliv na celkové náklady při nasazení jeřábů v různých časových intervalech:



Obr. 10.9- Montovaný jeřáb Liebherr 30 LC (převzato z [50])

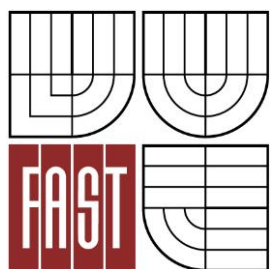
9.6. ZÁVĚR

Z hlediska nasazení a nákladů za pronájem je nejvýhodnější autojeřáb Tatra AD 20T. Ale to pouze pro konkrétní případ zastřešení rodinného penzionu v Mistříně. Zcela zásadní roli při výběru jeřábu hraje časové nasazení na staveništi. Pokud bychom jeřáb potřebovali delší časový úsek, výhodnost autojeřábu už by nebyla tak dominantní. Naopak by se jevila jako nevýhodná, což dokazuje graf výhodnosti jeřábů při různé délce nasazení. Pro zastřešení rodinného penzionu v Mistříně tedy nebude použit montovaný jeřáb Liebherr 30 LC, ani rychlostavitelný jeřáb Liebherr HM 22, ale bude využito služeb autojeřábu Tatra AD 20T.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

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

10. ZÁVĚR, ZDROJE A SEZNAM PŘÍLOH

-ZASTŘEŠENÍ RODINNÉHO PENZIONU V MISTRŮVCE-

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL ŠMAK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

10.1. ZÁVĚR

Předmětem mé bakalářské práce bylo zpracovat technologický předpis na zastřešení rodinného penzionu v Mistříně.

Za pomoci podkladů jsem sepsal technickou zprávu, zprávu zařízení staveniště a zásady organizace výstavby. Dále jsem zpracoval výkres zařízení staveniště, širší vztahy dopravních tras i situaci stavby v programu Autocad. Provedl jsem návrh strojní sestavy, navíc jsem v samostatném bodu porovnal možnosti svislé dopravy z hlediska financí. Zabýval jsem se také kontrolním a zkušebním plánem na konkrétní zadání a bezpečností a ochranou zdraví při práci. Hlavním předmětem práce bylo zpracování technologického postupu, kde jsem pro lepší názornost vytvořil 3D model v programu Archicad. Další povinnou částí bylo zpracování rozpočtu v programu Build Power a časový plán a graf potřeby pracovníků v programu Contec.

Technologickou etapu zastřešení jsem si vybral proto, abych rozšířil své znalosti v této oblasti, ve které jsem doposud příliš vědomostí neměl. Vypracování bylo přínosné z hlediska zjišťování informací o materiálech, dopravě, skladování i zjišťování o cenách stavebních strojů. Pomocí 3D modelu jsem mohl lépe pochopit a představit si jednotlivé kroky pracovního postupu. Také možnost řešit složitější detaily s odbornými konzultanty vedlo k prohloubení znalostí v dané problematice.

10.2. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

10.2.1. ZDROJE OBRÁZKŮ

- [1] foto autor
- [2] foto autor
- [3] foto autor
- [4] foto autor
- [5] foto autor
- [6] foto autor
- [7] foto autor
- [8] foto autor
- [9] foto autor
- [10] Krovy [online]. [cit. 10. května 2015]. Dostupné na [www: http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps4/8.html](http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps4/8.html)
- [11] foto autor
- [12] foto autor
- [13] foto autor
- [14] foto autor
- [15] foto autor
- [16] Krovy [online]. [cit. 10. května 2015]. Dostupné na [www: http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps4/8.html](http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps4/8.html)
- [17] foto autor
- [18] Krovy [online]. [cit. 10. května 2015]. Dostupné na [www: http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps4/8.html](http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps4/8.html)
- [19] foto autor
- [20] TOI TOI [online]. [cit. 21. dubna 2015]. Dostupné na [www: http://www.toitoy.cz/detail-skladovy-kontejner-lk1.html?_ID=1392010212215&rozbaleno=0](http://www.toitoy.cz/detail-skladovy-kontejner-lk1.html?_ID=1392010212215&rozbaleno=0).

- [21] Kontejnery AVIA [online]. [cit. 21. dubna 2015]. Dostupné na www: http://www.ekopatrol.eu/images/kontejnery/avia_3k.JPG.
- [22] TOI TOI [online]. [cit. 21. dubna 2015]. Dostupné na www: http://www.toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1.html?_ID=1192010134313&rozbaleno=
- [23] TOI TOI [online]. [cit. 21. dubna 2015]. Dostupné na www: http://www.toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1.html?_ID=1192010134313&rozbaleno=
- [24] TOI TOI [online]. [cit. 21. dubna 2015]. Dostupné na www: http://www.toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh.html?_ID=1092010204509&rozbaleno=.
- [25] IVECO [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na www: <http://www.iveco.com/uk/products/pages/stralis-hi-way-hi-road-hi-street.aspx>.
- [26] SCHWARZMULLER [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na www: <http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-s-pripravou-pro-kladkovy-jeřab/>.
- [27] HADO - Praha [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na www: <http://www.hado-praha.cz/foto.html>.
- [28] AVIA [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na www: http://www.avia.cz/cs/modely/avia-d120-4x4/#tab_galerie.
- [29] Volkswagen Česká republika [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na www: <http://www.vw-uzitkove.cz/modely/transporter/galerie>.
- [30] ČKD Mobilní jeřáby a.s. [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na www: <http://www.ckd-jeřaby.cz/produkty/rada-ad-20/ad-20-tatra.html>.
- [31] SVP půjčovna s.r.o. [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na www: [http://www.svp.cz/1-stavebni-vytah-geda-200-comfort-sikme-provedeni.html#!prettyPhoto\[photo12\]/0/](http://www.svp.cz/1-stavebni-vytah-geda-200-comfort-sikme-provedeni.html#!prettyPhoto[photo12]/0/).
- [32] J.P.L. LEŠENÍ s.r.o. [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na www: <http://www.jpleseni.cz/cs/pronajem/typy-leseni/haki-leseni>.
- [33] J.P.L. LEŠENÍ s.r.o. [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na www: <http://www.jpleseni.cz/cs/pronajem/typy-leseni/haki-leseni>.
- [34] HUSQVARNA [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na www: <http://www.husqvarna.com/cz/products/chainsaws/435/#specifications>.
- [35] BOSCH Professional [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na www: <http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gks-55-9443-ocs-p/>.

- [36] BOSCH Professional [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na [www: http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gst-160-bce-34004-ocs-p/](http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gst-160-bce-34004-ocs-p/).
- [37] PEDDY [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na [www: http://www.peddy.cz/svarovaci-zdroje-mig-mag/svarovaci-agregat-telwin-bimax-4165-turbo](http://www.peddy.cz/svarovaci-zdroje-mig-mag/svarovaci-agregat-telwin-bimax-4165-turbo).
- [38] BOSCH Professional [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na [www: http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gsb-16-re-16873-ocs-p/](http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gsb-16-re-16873-ocs-p/).
- [39] BOSCH Professional [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na [www: http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gsr-14-4-2-li-30930-ocs-p/](http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gsr-14-4-2-li-30930-ocs-p/).
- [40] BOSCH Professional [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na [www: http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gsr-18-v-ec-te-34502-ocs-p/](http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gsr-18-v-ec-te-34502-ocs-p/).
- [41] BOSCH Professional [online]. [cit. 22. března 2015]. Dostupné na [www: http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gws-17-125-cix-36635-ocs-p/](http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gws-17-125-cix-36635-ocs-p/).
- [42] Mapy.cz [online]. [cit. 30. března 2015]. Dostupné na [www: http://www.mapy.cz/](http://www.mapy.cz/).
- [43] foto autor
- [44] foto autor
- [45] Mapy.cz [online]. [cit. 30. března 2015]. Dostupné na [www: http://www.mapy.cz/](http://www.mapy.cz/).
- [46] foto autor
- [47] Tradix [online]. [cit. 30. března 2015]. Dostupné na [www: http://www.tradix.cz/jerab-liebherr-hm-22-mobilni/](http://www.tradix.cz/jerab-liebherr-hm-22-mobilni/).
- [48] foto autor
- [49] CRANESERVICE BRNO [online]. [cit. 30. března 2015]. Dostupné na [www: http://www.craneservice.cz/81-vezove-jeraby.html](http://www.craneservice.cz/81-vezove-jeraby.html).
- [50] foto autor

10.2.2. ZDROJE LITERATURY

10.2.2.1. NORMY, VYHLÁŠKY, NAŘÍZENÍ

- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy a jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích a nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny
- ČSN 73 02 10-1 – Geometrická přesnost ve výstavbě
- ČSN 73 28 10 – Dřevěné stavební konstrukce – Provádění
- ČSN 73 02 05 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 31 50 - Tesařské spoje dřevěných konstrukcí
- ČSN 73 28 24 - Třídění dřeva dle pevnosti
- ČSN EN 12 39 - Požadavky na hydroizolační pásy a folie
- ČSN 73 19 01 - Návrh střech základní ustanovení
- ČSN 49 15 31-1 Dřevo na stavební konstrukce
- ČSN EN 336 Konstrukční dřevo - Rozměry, dovolené odchylky
- ČSN EN 13 85 9-1 Hydroizolační pásy a fólie
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

10.2.2.2. OSTATNÍ ZDROJE

- BH05- Pozemní stavitelství III – ing. Tomáš Petříček
- BO06- Dřevěné konstrukce (S) - Ing. Milan Šmak, Ph.D.
- BW05 -Realizace staveb – ing. Boris Biely
- BW01-Technologie staveb I – Ing. Radka Kantová
- BW04- Technologie staveb II - Ing. Radka Kantová
- BW52-Automatizace stavebně technologického projektování - Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
- BW54- Management kvality staveb - doc. Ing. Karel Dočkal, CSc.

10.2.2.3. ZKRATKY

PD-projektová dokumentace	EN-evropská norma
SV-hlavní stavbyvedoucí	Sb.-sbírka
M-mistr	BOZP-bezpečnost a ochrana zdraví
PR-projektant	m-metr
INV- investor	m2-metr čtvereční
TDI-technický dozor investora	m3-metr krychloví
TP-technologický předpis	ks- kus/ů
SD-stavební deník	NP-nadzemní podlaží
ST-statik	PP-podzemní podlaží
Bpv-Balt po vyrovnání	

10.3. SEZNAM PŘÍLOH

- P.1 SITUACE
- P.2 ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS
- P.3 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ