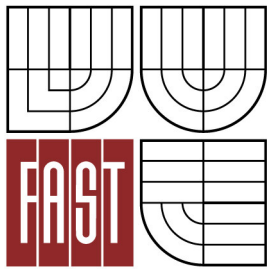




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

TECHNOLOGICKÁ ETAPA VRCHNÍ STAVBY SRUBU V NENAČOVICÍCH

TECHNOLOGICAL STEPS IN THE CABIN SUPERSTRUCTURE NENAČOVICE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jakub Petrásek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012



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 Jakub Petrásek

Název Technologická etapa vrchní stavby srubu v Nenačovicích

Vedoucí bakalářské práce Ing. Svatava Henková, CSc.

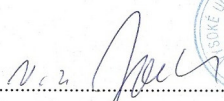
Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2011


Datum odevzdání bakalářské práce 25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011


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




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
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.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Zásady pro vypracování

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle směrnice rektora č.9/2007 „Úprava, odevzdání a zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací na VUT v Brně“, dále dodatku č.1 ke směrnici rektora č.9/2007 a směrnici rektora č.2/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací“ a směrnice děkana 12/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací na FAST VUT“.

Textová část bude zpracována na PC ve formátu A4. Všechny přílohy výkresové části budou označeny jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4. Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

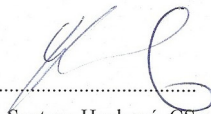
Předepsané přílohy

Zadání bakalářské práce včetně individuální přílohy k zadání.

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.

Vlastní rozsah práce je upřesněn v samostatné příloze zadání BP, kterou studentovi předá vedoucí práce.

Pokud student jako podklad pro svou práci bude využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí BP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.


.....
Ing. Svatava Henková, CSc.
Vedoucí bakalářské práce

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

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: **Jakub Petrásek**

Téma bakalářské práce: **Technologická etapa vrchní stavby srubu v Nenačovicích**

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
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: technologický předpis pro montáž krovu

V Brně dne 30.11.2011

Vedoucí práce: Ing.Svatava Henková,CSc



Čj:

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na výstavbu srubového domu. Řeší problematiku vybraných částí technologického projektu, kterými jsou: technická zpráva, technologický postup srubových stěn, stropů a krovu, zařízení staveniště, harmonogram výstavby, nasazení strojů, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Klíčová slova

Srub, dřevostavba, novostavba, tesařské spoje, klády, harmonogram, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, BOZP, technická zpráva, technologický předpis, nasazení strojů.

ENG:

Log cabin, timber construction, new building, carpentry joints, logs, schedule, site facilities, quality control, occupational health and safety, technical report, technological prescription, use of machines.

Abstract

The thesis is focused on construction of the cabin. Solves problems of selected parts of the technological project. Including: technical report, the technological process of log walls, ceilings and roof, building equipment, construction schedule, deployment of machines, control, health and safety.

Bibliografická citace VŠKP

Petrásek, Jakub. *Technologická etapa vrchní stavby srubu v Nenačovicích*. Brno, 2012. 172 s., 12 příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí diplomové práce Ing. Svatava Henková, CSc.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

..... STAMINA, s.r.o., Poldovka č.5
..... 380 01 Volčívov
.....
.....

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

..... RD SRUBOVÉHO CHARAKTERU NENAČOVICE
.....

studentovi

jméno JAKUB PETRÁSEK

datum narození 22.3.1986

bydliště ŽITNA 1598, 286 01 ČÁSLAV

který je studentem studijního oboru

..... POZEMNÍ STAVBY
.....

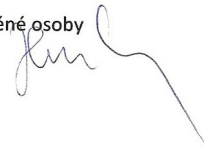
na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2011/2012,

V Brně, dne 22.5.2012

podpis oprávněné osoby

razítko



Prohlášení

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

V Brně dne 18. 5. 2012

.....

podpis autora

Poděkování

Rád bych poděkoval paní Ing. Svatavě Henkové, CSc. za vynikající spolupráci, cenné připomínky a rady, které mi byly poskytnuty pro vznik této bakalářské práce.

OBSAH

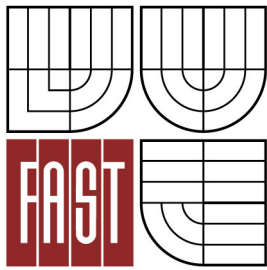
	ÚVOD.....	10
1	TECHNICKÁ ZPRÁVA	15
2	VÝKAZ VÝMĚR	24
3	TECHNOLOGICKÝ POSTUP SRUBOVÝCH STĚN	32
4	TECHNOLOGICKÝ POSTUP STROPNÍ KONSTRUKCE.....	65
5	TECHNOLOGICKÝ POSTUP - krov	86
6	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	100
7	TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	104
8	NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	116
9	BOZP.....	137
	ZÁVĚR.....	161

ÚVOD

Pro bakalářskou práci byla vybrána novostavba rodinného domu v Nenačovicích. Bakalářská práce se zabývá technologií provádění srubů, které se zhotovují v areálu výrobce, následně jsou demontovány a převezeny na místo stavby. Cílem práce je vytvořit technologické předpisy pro montáž a zhotovení prvků srubových stěn, trámových stropů a krovu. Návrhem vhodné strojní sestavy a nasazením pracovníků přispět ke kvalitě provedených prací a k plynulosti výstavby. Vytvořit časový harmonogram pro etapy probíhající v areálu výrobce i na stavbě. Vzhledem k náročnosti terénu je třeba vyřešit zařízení staveniště a systém zásobování a skladování prvků před samotnou montáží.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jakub Petrásek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

OBSAH

1.1	Obecné informace o stavbě	13
1.2	Architektonické a stavebně technické řešení	14
1.3	Stavebně konstrukční část	15

1.1 Obecné informace o stavbě

Identifikace stavby

Název stavby:

Rodinný dům srubového charakteru

Místo stavby:

Nenačovice (okres Beroun), severní část obce

Katastrální území, parcelní číslo, výměra pozemku:

Nenačovice, parc. č. 373/3 – 4 305 m²

Druh (kultura) stavebního pozemku:

ostatní plocha

Objekt na parcele, způsob využití:

stávající pozemek je bez zástavby, neplodná půda

Stavebník – jméno a příjmení (název), adresa (sídlo)

Ing. Antonín Felber – Husova 68, Vejprty 431 91

Jana Felberová – Hřebeč čp. 407, 273 45

Projektant – jméno a příjmení, adresa, oprávnění zpracovatele dokumentace

Firma: OK PYRUS, s.r.o.

Držitel certifikátu:

ČSN EN ISO 9001:2001

Sídlo: Husovická 4, Brno 614 00

IČO: 25532464

Odpovědný zástupce: Ing. Otakar Koudelka, CSc.

Dolní Lhota 23, Blansko 678 01

AI. pro pozemní stavby,

ČKAIT – 1001300

1.2 Architektonické a stavebně technické řešení

Účel objektu

Rodinný dům srubového charakteru (1 bytová jednotka) včetně řešení parkování, vjezdu na pozemek a inženýrských objektů. Objekt nebude sloužit k podnikání.

Níže v textu je řešena vlastní stavba objektu SO 01.

Urbanistické, architektonické a výtvarné řešení stavby

Urbanistické řešení

Objekt je umístěn ve střední části pozemku. Orientace objektu je volena především s ohledem na oslunění, příjezd k objektu, umístění terasy směrem k západu a ke svažitosti terénu. Štít objektu je orientován na jihovýchod.

Architektonické řešení

Jedná se o jednopodlažní dřevostavbu srubového charakteru s podkrovím a půdou. Tvar a vzhled odpovídá jednoduchému členění staveb s maximálním ohledem na ráz krajiny a stavební historii okolí – obdélníkový půdorys, horizontální členění přízemí, zastřešení sedlovou střechou se sklonem 30° a s většími přesahy z důvodu ochrany dřeva.

Výtvarné řešení

Výtvarné řešení stavby je voleno s ohledem na přirozené materiály, např. kámen, dřevo, bez povrchových úprav.

Popis podlaží

Přízemí

Hlavní vstup do objektu (předložené schodiště), zádveří se šatním koutem, samostatné WC, hlavní společenská místnost se schodištěm do podkroví a přístupem do všech ostatních prostor přízemí: terasy, kuchyně, technické místnosti, koupelny, hostinského pokoje.

Podkroví

Schodiště s chodbou umožňuje přístup do všech prostor podkroví, 4x pokoj, koupelna s WC, výlez na střechu.

Půda

Po schodišti z podkroví je umožněn přístup na půdu, která bude sloužit pouze jako skladovací prostor a přístupový prostor k vymetání komínu. Prostor půdy nebude vytápěn.

1.3 Stavebně konstrukční část

Základové konstrukce

Vzhledem ke skalnatému podloží byla zvolena základová železobetonová deska, která je v nezbytném rozsahu podepřena základovými pasy pro minimalizování výkopových prací. Pro železobetonovou desku byl zpracován statický posudek včetně návrhu výztuže.

Nosná konstrukce základů

Založení objektu je navrženo na železobetonové základové desce a základových pasech z betonu prostého C16/20 se zvýšenou odolností proti vodě a proti působení CO₂.

Základové patky (1x) budou z betonu C25/30, vyztužené betonářskou ocelí R 10 505. Všechny patky budou uloženy na podkladní betonovou mazaninu B12,5 a tloušťky 100 mm a drcené kamenivo o frakci 8-16 mm. Krytí ocele (nejen u patek) minimálně 35 mm. Komin i středový sloup bude roznesen pomocí železobetonové desky.

Základová spára obvodových pasů bude minimálně 100 mm pod úrovní rostlého terénu (skalnatého podloží) a zároveň minimálně 900 mm pod úrovní upraveného terénu a to ve všech plochách. Vzhledem k tomu, že díky podloží není možné v některých částech dosáhnout nezámrazné hloubky základu, je nutné základ dostatečně tepelně izolovat.

Podkladní konstrukce pod srubovinou je popsána v části týkající se svislých konstrukcí (s. 16).

Prostupy základem

Bude provedeno několik prostupů pro potrubí kanalizace, vody a elektřiny. Prostupy budou náležitě zaizolovány a utěsněny. Pro jednotlivá vedení kanalizace a vody budou navíc použity třídílné ocelové objímky.

Všechny prostupy jsou vyznačeny ve výkresové části dokumentace.

Podkladní betonová deska

Podkladní betonová mazanina je nahrazena železobetonovou základovou deskou z betonu prostého C16/20 včetně svařované sítě. Tloušťka desky je stanovena na 200 mm.

U některých převážek (křížení srubových stěn) bude železobetonová deska doplněna konzolkami – 5x, které budou rovněž tepelně izolovány a ve výsledku částečně předstupují před soklové zdivo objektu.

Před provedením základové desky je nutné upřesnit a posléze zrealizovat veškeré ležaté vedení vnitřních sítí (kanalizace, voda, elektroinstalace).

Konstrukce svislé

Jednopodlažní nepodsklepený objekt s podkrovím a půdou je konstrukčně navržen jako podélný nosný systém tvořený mohutnou srubovinou v přízemí a dřevěným skeletem se sendvičovou výplní v úrovni podkroví.

Projekt představuje vzhled a rozměry objektu před počátkem sedání sruboviny (tj. v okamžiku montáže srubu), ke kterému dojde z důvodu sesychání dřevěných prvků. Projekt je ale řešen tak, aby případné popraskání, zkroucení či prohnutí jednotlivých klád, způsobené sedáním stavby, nezměnilo vlastnosti srubové stěny.

Práh pod srubovinou

Práh je železobetonový. Tento práh je navržen stejně jako věnec u zděných staveb včetně použité nosné i nenosné výztuže a třmínků. Dokonalá rovinnost železobetonového prahu je nezbytná pro uložení srubové konstrukce.

Vložením vrstvy polotuhé tepelně izolační desky o tloušťce 20 mm mezi první kládu a železobetonový pás (nad vrstvu hydroizolace) dojde k vyrovnání případné nepřesnosti u železobetonového prahu a utěsnění mezi prvky (kládou a podkladem).

Obvodové stěny a sloupy

Srubové stěny tl. 350 mm:

Technické parametry: smrk průměru 350 mm

Součinitel prostupu tepla: $U = 0,27-0,30 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

Zvukotěsnost konstrukce: $R_w = 52 \text{ dB}$

Požárně technické parametry: DP3

Stěny z kulatiny průměru 350 mm budou použity pouze v přízemí. Klády se montují nevysušené, odkorněné a zhoblované z důvodu lepší zpracovatelnosti, utěsnění všech styků jednotlivých prvků a zvýšení celkové kvality.

Návrh počítá s vysokým prahem u všech dveří ve srubovině z důvodu zachování celistvosti srubové stěny a minimalizování problémů vzniklých při sedání stavby. Na vodorovnou izolaci srubových stěn se použijí komprimované paměťové pásy typu Illbruck Illmod, které se uchytí oboustranně na krajní stykové plochy mezi kládami. Středový prostor se vyplní izolačním provazcem z pravé ovčí vlny.

Ukončení srubových stěn je zvoleno „na divoko“ (tj. nestejně přesahy jednotlivých klád) u všech vnějších zdí vyjma stěny pod svahem (severozápadní stěna). U vnitřních srubových stěn je ostění rovné. Maximální přetažení klád u převázek je omezené krytím střešní rovinou (1:8) z důvodu ochrany dřeva před vnějšími vlivy.

U všech oken a dveří bude srubová stěna na vnější fasádě seříznuta pod úhlem 40° pro umožnění otevření oken směrem do exteriéru pod úhlem větším než 90° .

Nosné vnější dřevěné sloupy průměru 350 mm:

Vně objektu je jeden sloup podpírající především konstrukci krovu. Průměr kulatiny je 350mm. Sloupek bude aretován v patě a dostatečně ukotven do vodorovných konstrukcí. Výška aretace musí odpovídat minimálně výšce celkového sednutí stavby a další cca 20-30 mm pro případnou rezervu. Spodní část bude následně do výšky 200 mm nad podlahou oplechována. Aretační šroub bude průměru 20 mm. Zhlaví sloupů bude s dlabem pro uložení vodorovného trámu.

Nosné vnitřní sloupy

Platí totéž co u vnějších dřevěných sloupů. Aretace je tvořena šrouby o průměru 28 mm. Úprava zhlaví bude pomocí náběhů sloupu i vodorovného trámu s kolmým čelem.

Dokud nedojde ke stabilizaci (dosednutí) stavby, je vhodné všechny aretace sloupů nechat volně přístupné.

Konstrukce vodorovné

Stropní konstrukce

Trámový strop bez podhledu - kulatina průměru 350 mm – dřevo smrkové. Záklop z překládaných nesámovaných fošen tl. 20+30 mm. Nad záklopem dojde k prostorovému ztužení konstrukce pomocí zavětrovacích Bova pásků a doplňkově OSB deskami.

Průvlaky a ztužující věnce

Všechny průvlaky a věnce v přízemí jsou součástí konstrukce sruboviny tvořené z kulatiny o průměru 350 mm (je nutno dodržet průměr minimálně 330 mm ve všech řezech daného dřevěného trámu).

Vzhledem k chybějícímu věnci je nutné zabezpečit dokonalé prostorové ztužení dřevěné stropní konstrukce pomocí pečlivého zavětrování záklopem, Bova pásky a ocelovými úhelníky v rozích objektu, dále OSB deskami a doplňkově dřevěnými šikmými i vodorovnými pásky (strop nad podkrovím). V úrovni stropu zajistit plnohodnotné spolupůsobení zdvojených stropních průvlaků pomocí buldoků a ocelových svorníků po osových vzdálenostech max. 2m. je nutno docílit maximální celistvosti jednotlivých prvků.

Zastřešení

Nosná konstrukce

Objekt bude zastřešený pomocí dřevěného krovu tvořeného konstrukcí z vodorovných a svislých hraněných prvků mimo pozednice, které jsou z kulatiny. Rozpětí a přesné umístění jednotlivých prvků je zřejmé z výkresové dokumentace.

Je nutné zajistit především prostorovou tuhost obou štítů a stabilitu vaznic nad podélnými stěnami pomocí sloupků a vzpěr.

Ochrana dřevěných prvků

Dřevěné prvky budou opatřeny protipožárním nátěrem Plamostop. Veškeré dřevěné konstrukce budou chráněny proti plísním, dřevokaznému hmyzu a houbám výrobkem Lignofix.

Úpravy vnitřních povrchů

Na veškeré dřevěné konstrukce je použit vodou ředitelný bezbarvý nátěr „KL – 206“. Překládané nesámované fošny budou napuštěny včelím voskem. Dřevo přicházející do styku se zdivem a vlhkým prostředím a veškeré nepřístupné dřevěné konstrukce budou tlakově impregnovány Bochemitem.

Ostatní objekty na pozemku

Na pozemku se nachází několik dalších objektů:

Objekt SO 02

Zpevněná plocha pro příjezd a stání dvou osobních automobilů. Tato část již byla realizována předchozími majiteli pozemku. Zpevněná plocha je odvodněna do vsaku na pozemku. Skladby vrstev zpevněné plochy jsou součástí výkresové dokumentace.

Objekt SO 03

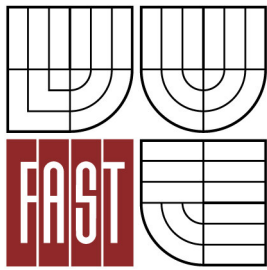
Gabionové stěny zajišťující svah, tj. ocelové armokoše se zásypem z kusového kamene. Stěna je ve východní straně přerušena pro umístění terénního schodiště, které se nahoře doplní zábradlím a vstupní brankou – jedná se o vedlejší vstup na pozemek.

Objekt SO 04

Stávající příjezdová cesta – parc. č. 809



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

2 VÝKAZ VÝMĚR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jakub Petrásek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

Dodavatel:

Firma: OK PYRUS, s.r.o.

Sídlo: Husovická 4, Brno 614 00

IČO: 25532464

Výpis řeziva

Tab. 2.1 Nehraněné prvky [33]

DŘEVO SMRKOVÉ - SRUBOVÉ STĚNY											
ozn.	modul	popis prvku	Objem (m ³)	průměr prvku (m)	počet klád	počet stěn	délka klády (m)	délka celkem	orientace stěny	poznámky	
NEHRANĚNÉ PRVKY - KLASICKÝ SYSTÉM S PŘEVÁZKAMI											
K11-7	A	NEHRANĚNÁ KLÁDA, OSOVÁ VÝŠKA 325 mm PŘED SEDÁNÍM	3,502	0,35	7,0	1,0	5,200	36,40	PŘÍČNÁ	ukončení "na dívoko"	
K21-7	B		0,741	0,35	7,0	1,0	1,100	7,70	PŘÍČNÁ	ukončení "na dívoko"	
K31-7	B		3,704	0,35	7,0	1,0	5,500	38,50	PŘÍČNÁ	ukončení "na dívoko"	
K41-7	D		0,741	0,35	7,0	1,0	1,100	7,70	PŘÍČNÁ	ukončení "na dívoko"	
K51-7	D		0,876	0,35	7,0	1,0	1,300	9,10	PŘÍČNÁ	ukončení "na dívoko"	
K61-7	E		6,196	0,35	7,0	1,0	9,200	64,40	PŘÍČNÁ	ukončení "na dívoko"	
K70,5-7,5	1		10,030	0,35	7,5	1,0	13,900	104,25	PODÉLNÁ	ukončení "na dívoko"	
K80,5-6,5	2		2,877	0,35	6,5	1,0	4,600	29,90	PODÉLNÁ	ukončení "na dívoko"	
K87,5	2		0,476	0,35	1,0	1,0	4,950	4,95	PODÉLNÁ	pevná délka	
K90,5-7,5	2		0,938	0,35	7,5	1,0	1,300	9,75	PODÉLNÁ	ukončení "na dívoko"	
K100,5-7,5	3		7,649	0,35	7,5	1,0	10,600	79,50	PODÉLNÁ	ukončení "na dívoko"	
			37,729					392,15			

Tab. 2.1 Prvky krovu [15]

ozn.	popis prvku	objem (m ³)	rozměr š x v (m)		ks	délka (m)	délka celkem	sklon (°)	podlaží, poznámka
S3	SLOUPEK KROVU	0,141	0,18	0,18	6	0,725	4,35	90	skrytý v obvodovém zdívu
S4	SLOUPEK - VĚŠÁK	0,064	0,12	0,18	2	1,485	2,97	90	před štítu pod vrcholovou vaznicí
S5	SLOUPEK - VĚŠÁK	0,192	0,18	0,18	4	1,485	5,94	90	pod vrcholovou vaznicí
S6	SLOUPEK KROVU	0,552	0,18	0,18	7	2,435	17,05	90	6x ve štítě, 1x v interiéru
S7	SLOUPEK KROVU	0,085	0,18	0,18	1	2,61	2,61	90	v interiéru
V2	VAZNICE	2,851	0,18	0,24	6	11	66,00	0	v modulu A, B, 2x C, D a E
KI1	KLEŠTINA	0,588	0,08	0,18	6	6,8	40,80	0	
KI2	KLEŠTINA	0,801	0,08	0,18	7	7,95	55,65	0	
Pt	POMOCNÝ TRÁM	0,504	0,18	0,175	4	4	16,00	0	nad stěnami K1, K3 a K6
R	ROZPĚRA	0,801	0,18	0,24	3	6,18	18,54	0	
Kr	KROKEV	4,935	0,12	0,18	24	9,52	228,48	30	
Vz1	VZPĚRA	0,233	0,18	0,18	6	1,2	7,20	45	
Vz2	VZPĚRA	0,500	0,18	0,18	4	3,86	15,44	45	ve štitech
Pa2	PÁSEK	0,110	0,1	0,16	6	1,15	6,90	45	u interiérových sloupů S6 a S7

Tab. 2.3 Nesámované fošny [10]

název	MJ	Potřeba materiálu	plocha stropní konstrukce [m ²]
fošny tl. 30 mm	m ³	4,03	101

Pozn.: v potřebě materiálu je počítáno 33% navíc pro přeložení prken a přeřez, dodávány fošny délky 5m.

Tab. 2.4 Nehraněné prvky [33]

DŘEVO SMRKOVÉ - NEHRANĚNÉ PRVKY										
	ozn.	modul	popis prvku	Objem (m ³)	průměr prvku (m)	ks	délka (m)	délka celkem	sklon (°)	poznámky
NEHRANĚNÉ PRVKY PRŮŘEZU 350 mm										
svislé	S1	D2	SLOUPEK VNITŘNÍ	0,250	0,35	1	2,6	2,6	90	aretace dole, do výšky nezahrnuta
	S2	A3	SLOUPEK VNĚJŠÍ	0,250	0,35	1	2,6	2,6	90	aretace dole, do výšky nezahrnuta
vodorovné prvky	V1		VAZNICE (POZEDNICE)	2,117	0,35	2	11	22	0	
	P18	A	ZDVOJENÉ PRŮVLAKY	0,500	0,35	1	5,2	5,2	0	nutné zajištění spolupůsobení průvlaků pomocí svorníků atd.
	P19			0,904	0,35	1	9,4	9,4	0	
	P28	B		0,885	0,35	1	9,2	9,2	0	
	P29			0,948	0,35	1	9,85	9,85	0	
	P38	D		0,885	0,35	1	9,2	9,2	0	
	P39			0,948	0,35	1	9,85	9,85	0	
	P48	E		0,885	0,35	1	9,2	9,2	0	
	P49			0,904	0,35	1	9,4	9,4	0	
	P58,5	1		1,472	0,35	1	15,3	15,3	0	
	P59,5			1,530	0,35	1	15,9	15,9	0	
	P68,5	2	1,472	0,35	1	15,3	15,3	0		
	P69,5		1,530	0,35	1	15,9	15,9	0		
	P78,5	3	1,472	0,35	1	15,3	15,3	0		
	P79,5		1,530	0,35	1	15,9	15,9	0		
	T1		STROPNÍ TRÁMY SEŘÍZNUTÉ NA VÝŠKU 325 mm	0,385	0,35	2	2	4	0	
	T2a			0,770	0,35	2	4	8	0	
	T2b			0,770	0,35	2	4	8	0	seřiznutí po zapuštění záklopu
	T3			0,423	0,35	1	4,4	4,4	0	
	T4			0,548	0,35	1	5,7	5,7	0	částečná konzola pro balkon
T5		3,848		0,35	5	8	40	0		
Tv		SCHODIŠŤOVÁ VÝMĚNA		0,289	0,35	1	3	3	0	délka prvku na osu trámu
Pa1	D2	ŠÍKMÝ PÁSEK	1,323	0,35	1	13,75	13,75	45		
				26,838				278,95		
NEHRANĚNÉ PRVKY ZÁBRADLÍ										
	SZ1		SLOUPEK	0,126	0,2	4	1	4	90	2 x balkon
	SZ2		SLOUPEK	0,113	0,2	3	1,2	3,6	90	
	SZ3		SLOUPEK	0,123	0,2	3	1,3	3,9	90	pouze balkon
	PZ1		VODOROVNÝ (ŠÍKMÝ) KUS	0,290	0,16	1	14,4	14,4	0	celková délka včetně balkonu
	PZ2		VODOROVNÝ (ŠÍKMÝ) KUS MA	0,290	0,16	1	14,4	14,4	0	celková délka včetně balkonu
	ZZ		PŘÍČLE	0,170	0,1	36	0,6	21,6	90	28ks pro balkon
				1,112				61,9		

Izolace

Steprock HD

Polotuhá deska z kamenné vlny (minerální plsti) pojené organickou pryskyřicí, v celém objemu hydrofobizovaná.

Tab. 2.5 Dodávky [34]

Tloušťka (mm)	Šířka (mm)	Délka (mm)	m ² /balík	m ² /paleta
20	600	1000	7,2	144

Tab. 2.6 Tabulka spotřeby [34]

název	MJ	Potřebné množství	m ² /balení	počet balení
Steprock H	m ²	21	7,2	3

Tab. 2.7 Tech. parametry Steprock HD [34]

Technické parametry				
Vlastnost	Označení	Hodnota	Jednotka	Norma
Třída reakce na oheň		A1		ČSN EN 13501-1
Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti	λ_D	0,039	W.m-1.K-1	ČSN EN 12667, 12939
Napětí v tlaku při 10% stlačení	σ_{10}	30	kPa	ČSN EN 826
Krátkodobá nasákavost	Wp	≤ 1	kg.m-2	ČSN EN 1609
Dlouhodobá nasákavost	Wlp	≤ 3	kg.m-2	ČSN EN 12087
Zatížení stavby vlastní tíhou		max. 2,140	kN.m-3	ČSN P ENV 1991-2-1
Měrná tepelná kapacita	cp	840	J.kg-1.K-1	ČSN 73 0540
Bod tání	tt	> 1000	°C	DIN 4102-17

ISOLENAWOLLE – ISOLENA - Block



Obrázek 2-1: Isolena Block [1]

Tab. 2.8 Nabídka dodávek [1]

ISOLENA			Rozměry rolí v cm							
Block 14 kg/m ³			Šířka							
	Tloušťka v cm	Délka v cm	baleno po 3 ks		baleno po 2 ks			baleno po 1 ks		
SD BLO 14	3	900	30	40	50	60	65	80	90	120

Tab. 2.9 Tabulka spotřeby [1]

název	MJ	Potřebná délka [m]	m/balení	počet balení
ISOLENA	m	450	27	17

Pozn.: Dodává se : v rolích, zabaleno do mikroperforované fólie

Tab. 2.10 Parametry izolace [1]

Technická Data:	
Součinitel prostupu tepla:	0,040 W/mK
Třída hořlavosti:	E
Faktor difúzního odporu :	μ 1
Měrná hustota:	14 kg/m ³
Trvalá ochrana proti molům	
Odbourávání škodlivých látek	

Illbruck TP603 Illac 600

Tab. 2.11 Tabulka spotřeby [35]

název	MJ	výměra [m]	délka role [m]	obsah role/balení	počet balení/karton	počet kartonů
TP603 Illac 600	m	941,16	8	4	32	1

Tab. 2.12 Výrobní sortiment těsnící pásky + balení [35]

Šířka pásky (mm)	Tloušťka pásky (mm)	Role (m)
15	2	12,5
20		
10	3	10
15		
20		
15	4	8
20		
15	6	5,6
20		
30		
15	8	4,3
20		
20	10	3,3

Tab. 2.13 Parametry Illbruck TP603 Illac 600 [35]

Vlastnosti	Norma	Klasifikace
Třída hořlavosti	DIN 4102	B2
Součinitel difúzního odporu	EN ISO 12 572	$\mu \leq 50$
Teplotní odolnost		-15 °C až +80 °C
Propustnost ve spárách	EN 1026	$a \leq 0,1 \text{ m}^3/[\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^n]$
Odolnost vůči povětr. podmínkám	DIN 18 542	plní požadavky
Zařazení dle	DIN 18 542	BG2
Těsnost vůči zatékání	EN 1027	600 Pa
Snášenlivost se stavebními materiály	DIN 18 542	dobrá
Doba skladování		9 měsíců
Skladovací teplota		+1 °C až +20 °C

Přípravky chemického ošetření

Lignofix I Profi

Tab. 2.14 Potřeba přípravku Lignofix I Profi [36]

název	MJ	Spotřeba koncentráту [kg/m ²]	nátěrová plocha [m ²]	spotřeba koncentráту [kg]	počet balení
Lignofix	kg	0,034	430,97	14,65	3ks 5kg balení

Pozn.: Vydátnost: 1 kg koncentráту přípravku (ředěného 1 : 4 vodou) na 30 m² plochy dřeva.

Plamostop

Tab. 2.15 Potřeba přípravku Plamostop [37]

název	MJ	Spotřeba koncentráту [kg/m ²]	nátěrová plocha [m ²]	spotřeba koncentráту [kg]	počet balení
Plamostop	kg	0,441	220	98	5ks 20kg balení

Spojovací materiál

Střešní lepidlo INSTA-STIK™

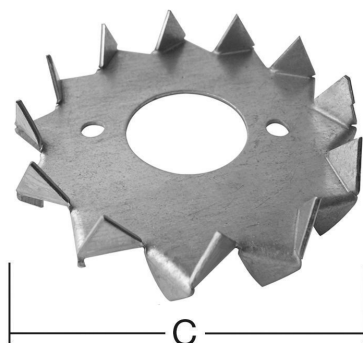
Na stavbu postačí jedna tlaková nádoba (13,4 kg) lepidla. Lepidlem budou přilepeny izolační desky Steprock HD.

Kovové spojovací prostředky

Dodávají se v dostatečném množství. Uskladní se do regálu v uzamykatelném skladu.

Potřebné spojovací prostředky:

Buldog 62 mm - minimální množství pro stavbu 70 ks.



Obrázek 2-2: Buldog [34]

Kramle – kulaté provedení 300 mm – minimální zásoba na stavbě 40 ks.



Obrázek 2-3: Kramle [34]

Tesařský úhelník 130 x 32,5 x 2,0 levý a pravý – minimální zásoba na stavbě 30 ks od každého.



Obrázek 2-4: Tesářský úhelník [34]

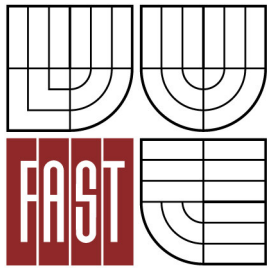
Hmoždík – minimální množství na stavbě 60ks.

Svorník – minimální zásoba na stavbě 100 ks.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

3 TECHNOLOGICKÝ POSTUP SRUBOVÝCH STĚN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jakub Petrásek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

OBSAH

3.1	Obecné informace o stavbě	30
3.2	Připravenost staveniště a stavby	31
3.3	Materiál, doprava a skladování.....	32
3.4	Personální obsazení.....	32
3.5	Stroje a pracovní pomůcky.....	36
3.6	Pracovní postup	36
3.7	Jakost, kontrola, zkoušení:	58
3.8	Bezpečnost a ochrana zdraví:	59
3.9	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	60

3.1 Obecné informace o stavbě

Identifikace stavby

Název stavby:

Rodinný dům srubového charakteru

Místo stavby:

Nenačovice (okres Beroun), severní část obce

Katastrální území, parcelní číslo, výměra pozemku:

Nenačovice, parc.č.373/3 – 4 305 m²

Druh (kultura) stavebního pozemku:

ostatní plocha

Objekt na parcele, způsob využití:

stávající pozemek je bez zástavby, neplodná půda

Stavebník – jméno a příjmení (název), adresa (sídlo)

Ing. Antonín Felber – Husova 68, Vejprty 431 91

Jana Felberová – Hřebeč čp. 407, 273 45

Projektant – jméno a příjmení, adresa, oprávnění zpracovatele dokumentace

Firma: OK PYRUS, s.r.o.

Držitel certifikátu

ČSN EN ISO 9001:2001

Sídlo: Husovická 4, Brno 614 00

IČO: 25532464

Odpovědný zástupce: Ing. Otakar Koudelka, CSc.

Dolní Lhota 23, Blansko 678 01

AI. pro pozemní stavby,

ČKAIT – 1001300

Vlastní objekt

Jedná se o jednopodlažní dřevostavbu srubového charakteru s podkrovím a půdou. Půdorysné rozměry jsou 13,9x12,2m. Stavba je nepodsklepená, samostatně stojící. Tvar a vzhled odpovídá jednoduchému členění staveb s maximálním ohledem na ráz krajiny a stavební historii okolí – obdélníkový půdorys, horizontální členění přízemí, zastřešení sedlovou střechou se sklonem 30° a s většími přesahy z důvodu ochrany dřeva.

Řešená činnost

Technologický předpis řeší postup pro provádění srubových stěn z klád průměru 350mm. Spoje klád budou řešeny tesařskými spoji. V místech, která jsou ze statického hlediska problematická, je provedeno propojení klád pomocí svorníků či ocelových buldoků. Obsahem postupu je i řešení problematických míst z důvodu sesedání stavby.

3.2 Přípravenost staveniště a stavby

Staveniště

Na staveništi bude vybudována přípojka elektrické energie a rozšíří se příjezdová komunikace v místě vjezdu na staveniště pro pojezd potřebné mechanizace. Na hranicích pozemku musí být staveniště souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m, hranice staveniště zřetelně rozeznatelná i za snížené viditelnosti. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám viditelně vyznačeno bezpečnostními značkami na všech vstupech.

Na staveništi jsou umístěny odvodněné a zpevněné skládky stavebního materiálu. Práce mohou probíhat pouze za příznivých klimatických podmínek z důvodu dodržení technologických a bezpečnostních předpisů na výstavbu. Tyto podmínky jsou uvedeny v kontrolním a zkušebním plánu (příloha P. 11).

Všichni pracovníci musí být prokazatelně proškoleni o bezpečnosti práce.

Stavba

Před započítím hrubé vrchní stavby musí být provedeny veškeré základové konstrukce a práh pro založení stavby. Tento práh je navržen stejně jako věnec u zděných staveb včetně použité nosné i nenosné výztuže a třmínků. Převzetí

pracoviště probíhá mezi subdodavatelem a dodavatelem stavby. Při předání a převzetí pracoviště se kontroluje zhotovení a dokončení prací základových konstrukcí. Kontrolují se odchylky přesnosti stanovené pro dané konstrukce, přeměření rozměrů a polohy základových konstrukcí a porovnáním zjištěných hodnot s údaji uvedenými v příslušných normách. Podmínkou pro zahájení výstavby srubových stěn je rozvržení všech instalací a provedení prostupů v základové desce. Převzetí se zapíše do stavebního deníku.

3.3 Materiál, doprava a skladování

Materiál

Dodavatel:

Firma: OK PYRUS, s.r.o.
 Držitel certifikátu
 ČSN EN ISO 9001:2001
 Sídlo: Husovická 4, Brno 614 00
 IČO: 25532464

Střešní lepidlo INSTA-STIK™

Na stavbu postačí jedna tlaková nádoba (13,4 kg) lepidla. Lepidlem budou přilepeny izolační desky Steprock HD.

Steprock HD

Tab. 3.1 Tabulka spotřeby [34]

název	MJ	Potřebné množství	m2/balení	počet balení
Steprock H	m2	21	7,2	3

Lignofix I Profi

Tab. 3.2 Potřeba přípravku Lignofix I Profi [36]

název	MJ	Spotřeba koncentráту [kg/m2]	nátěrová plocha [m2]	spotřeba koncentráту [kg]	počet balení
Lignofix	kg	0,034	430,97	14,65	3ks 5kg balení

Pozn.: Vydatnost: 1 kg koncentráту přípravku (ředěného 1 : 4 vodou) na 30 m² plochy dřeva.

Plamostop

Tab. 3.3 Potřeba přípravku Plamostop [37]

název	MJ	Spotřeba koncentráту [kg/m ²]	nátěrová plocha [m ²]	spotřeba koncentráту [kg]	počet balení
Plamostop	kg	0,441	220	98	5ks 20kg balení

Isolena Block

Tab. 3.4 Tabulka spotřeby [1]

název	MJ	Potřebná délka [m]	m/balení	počet balení
ISOLENA	m	450	27	17

Pozn.: Dodává se : v rolích, zabaleno do mikroperforované fólie

Nehraněné řezivo

Tab. 3.5 Nehraněné prvky [33]

DŘEVO SMRKOVÉ - NEHRANĚNÉ PRVKY											
	ozn.	modul	popis prvku	Objem	průměr	ks	délka	délka	sklon	poznámky	
				(m ³)	prvku (m)		(m)	celkem			(°)
NEHRANĚNÉ PRVKY PRŮŘEZU 350 mm											
světél	s1	D2	SLOUPEK VNITŘNÍ	0,250	0,35	1	2,6	2,6	90	aretace dole, do výšky nezahrnuta	
	s2	A3	SLOUPEK VNĚJŠÍ	0,250	0,35	1	2,6	2,6	90	aretace dole, do výšky nezahrnuta	
vodorovné prvky	V1		VAZNICE (POZEDNICE)	2,117	0,35	2	11	22	0		
	P18	A	ZDVOJENÉ PRŮVLAKY	0,500	0,35	1	5,2	5,2	0	nutné zajištění spolupůsobení průvlaků pomocí svorníků atd.	
	P19			0,904	0,35	1	9,4	9,4	0		
	P28			0,885	0,35	1	9,2	9,2	0		
	P29	B		0,948	0,35	1	9,85	9,85	0		
	P38			0,885	0,35	1	9,2	9,2	0		
	P39	D		0,948	0,35	1	9,85	9,85	0		
	P48			0,885	0,35	1	9,2	9,2	0		
	P49	E		0,904	0,35	1	9,4	9,4	0		
	P58,5	1		1,472	0,35	1	15,3	15,3	0		
	P59,5			1,530	0,35	1	15,9	15,9	0		
	P68,5	2		1,472	0,35	1	15,3	15,3	0		
	P69,5			1,530	0,35	1	15,9	15,9	0		
	P78,5	3		1,472	0,35	1	15,3	15,3	0		
	P79,5			1,530	0,35	1	15,9	15,9	0		
	T1			0,385	0,35	2	2	4	0		
	T2a			0,770	0,35	2	4	8	0		
	T2b			0,770	0,35	2	4	8	0		seřiznutí po zapuštění záklopu
	T3			0,423	0,35	1	4,4	4,4	0		
T4		0,548		0,35	1	5,7	5,7	0	částečná konzola pro balkon		
T5		3,848	0,35	5	8	40	0				
Tv		0,289	0,35	1	3	3	0	délka prvku na osu trámu			
Pa1	D2	ŠIKMÝ PÁSEK	1,323	0,35	1	13,75	13,75	45			
				26,838			278,95				
NEHRANĚNÉ PRVKY ZÁBRADLÍ											
	SZ1		SLOUPEK	0,126	0,2	4	1	4	90	2 x balkon	
	SZ2		SLOUPEK	0,113	0,2	3	1,2	3,6	90		
	SZ3		SLOUPEK	0,123	0,2	3	1,3	3,9	90	pouze balkon	
	PZ1		VODOROVNÝ (ŠIKMÝ) KUS	0,290	0,16	1	14,4	14,4	0	celková délka včetně balkonu	
	PZ2		VODOROVNÝ (ŠIKMÝ) KUS MA	0,290	0,16	1	14,4	14,4	0	celková délka včetně balkonu	
	ZZ		PŘÍČLE	0,170	0,1	36	0,6	21,6	90	28ks pro balkon	
				1,112				61,9			

Tab. 3.6 Nehraněné prvky [33]

DŘEVO SMRKOVÉ - SRUBOVÉ STĚNY										
ozn.	modul	popis prvku	Objem (m ³)	průměr prvku (m)	počet klád	počet stěn	délka klády (m)	délka celkem	orientace stěny	poznámky
NEHRANĚNÉ PRVKY - KLASICKÝ SYSTÉM S PŘEVÁZKAMI										
K11-7	A	NEHRANĚNÁ KLÁDA, OSOVÁ VÝŠKA 325 mm PŘED SEDÁNÍM	3,502	0,35	7,0	1,0	5,200	36,40	PŘÍČNÁ	ukončení "na dívoko"
K21-7	B		0,741	0,35	7,0	1,0	1,100	7,70	PŘÍČNÁ	ukončení "na dívoko"
K31-7	B		3,704	0,35	7,0	1,0	5,500	38,50	PŘÍČNÁ	ukončení "na dívoko"
K41-7	D		0,741	0,35	7,0	1,0	1,100	7,70	PŘÍČNÁ	ukončení "na dívoko"
K51-7	D		0,876	0,35	7,0	1,0	1,300	9,10	PŘÍČNÁ	ukončení "na dívoko"
K61-7	E		6,196	0,35	7,0	1,0	9,200	64,40	PŘÍČNÁ	ukončení "na dívoko"
K70,5-7,5	1		10,030	0,35	7,5	1,0	13,900	104,25	PODÉLNÁ	ukončení "na dívoko"
K80,5-6,5	2		2,877	0,35	6,5	1,0	4,600	29,90	PODÉLNÁ	ukončení "na dívoko"
K87,5	2		0,476	0,35	1,0	1,0	4,950	4,95	PODÉLNÁ	pevná délka
K90,5-7,5	2		0,938	0,35	7,5	1,0	1,300	9,75	PODÉLNÁ	ukončení "na dívoko"
K100,5-7,5	3		7,649	0,35	7,5	1,0	10,600	79,50	PODÉLNÁ	ukončení "na dívoko"
			37,729					392,15		

Kovové spojovací prostředky

Svorník – minimální zásoba na stavbě 100 ks.

Doprava

Stavební materiál se bude převážet z areálu dodavatele na staveniště pomocí nákladního automobilu Tatra 815 v úpravě pro převoz dřeva a to ve dvou dodávkách. Postup při nakládání se řídí přepravními předpisy a předpisy výrobce. Materiál na valníku musí být stabilně zajištěn proti posunu v příčném i podélném směru upínacími pásy. Dodávky přijímá stavbyvedoucí, vedoucí čtyř nebo pověřená osoba. Pomocí hydraulické ruky se dřevěné prvky složí na skládku Z1, ze které budou postupně přemístěny jeřábem na skládku Z2.

Po přemístění jeřábu Tatra D28 na místo montáže dojde k osazení dřevěných prvků konstrukce. Diagram únosnosti jeřábu je součástí přílohy (P5 a P6).

Skladování

Skládku tvoří zhutněný šterkový násyp tl. 200 mm, rovný a odvodněný. Srubovou kulatinu uložíme na dřevěné hranoly do výšky minimálně 300 mm od povrchu skládky. Kulatina se nepřekládá do více vrstev z důvodu provádění izolace spojů a drážek srubových klád na ploše skládky.

Izolace, kovové spojovací materiály, nátěrové a impregnační hmoty jsou uzavřeny v uzamykatelném skladu.

3.4 Personální obsazení

1 x vedoucí čety

2 x montážník

1 x jeřábník

1 x vazač

2 x izolatér

Pracovní činnost jednotlivých profesí:

Vedoucí čety

Zodpovídá za organizaci práce uvnitř čety, za kvalitu provedené práce dle projektu a dodržování technologických postupů pro montáž obvodových srubových stěn. Dohlíží na BOZP. Průběžně kontroluje provedení tesařských spojů, správné umístění prvků dle metodiky číslování jejich vodorovnost a svislost.

Montážník

Dbá na přesné osazení konstrukčních prvků a kvalitu spojů. Pomáhá s manipulací prvků zavěšených na jeřábu a s jejich odpojováním ze závěsů.

Jeřábník

Jeřábník musí mít platný jeřábnický průkaz, řidičský průkaz skupiny C, povinností je způsobilost pro ovládání stroje. Náplní práce je obsluha jeřábu a manipulace s prvky z místa skládky materiálu na místo montáže.

Vazač

Vazač s platným vazačským oprávněním připevňuje jednotlivé prvky srubu na jeřáb.

Izolatér

Provádí pokládání a připevnění podkladních izolačních desek pod srubové stěny. Připevňuje izolaci do drážek a spojů klád na skladovací ploše.

Jeden z pracovníků stavby musí mít platné oprávnění pro stavbu pojízdného lešení. Zodpovídá za stabilitu a správnost zkonstruování lešení.

Všichni pracovníci stavby (tj. dělníci a vedení stavby) jsou povinni dodržovat bezpečnostní předpisy a používat ochranné pracovní pomůcky, např. pracovní přilbu, pevnou pracovní obuv, ochranný pracovní oděv, ochranné rukavice, dle potřeby

chrániče sluchu a zraku. Prokazatelně budou proškoleni dle platné legislativy z předpisů o bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

3.5 Stroje a pracovní pomůcky

- ochranné rukavice
- ochranný pracovní oděv
- pracovní obuv s pevnou špičkou
- ochranné brýle
- přilby
- reflexní vesty
- sluchátka
- respirátory
- srubařský hoblík s oblým břitem
- poříz
- sponkovačka
- srubařské kružítko
- kladivo
- vodováha
- olovnice
- metr
- tesařské dláto
- štípací sekera
- motorová pila HUSQVARNA 346 XP
- T 815-231R25 28 325 6×6.2
6×6 univerzální vůz pro vyvážení a přepravu dřeva
- autojeřáb TATRA AD 28

3.6 Pracovní postup

Těžba a příprava stavebního materiálu

Těžba dřeva probíhá od začátku prosince do konce března. Po vytěžení jsou klády odkorněny. U kulatiny je nutné zkontrolovat točivost vláken. Pro stavbu se používá čerstvá kulatina s rovnými či pravotočivými vlákny do maximální točivosti 1:12. Veškeré dřevo se skladuje minimálně 300 až 400 mm nad úroveň země. Odkornění se provádí ručně pomocí pořízu. Klády se hoblují hoblíkem s oblým břitem. Po opracování je provedeno chemické ošetření dřeva.

Chemické ošetření

Ochrana dřeva proti škůdcům, plísním a houbám

Chemická ochrana slouží k preventivní povrchové impregnaci dřeva a materiálů na bázi dřeva proti dřevokaznému hmyzu (červotoč, tesařík).

U klád se provádí tlaková impregnace přípravkem Bochemit.

Po sestavení srubu a následné demontáži se provede dotření spojů a podélných drážek přípravkem Lignofix I-Profi koncentrát bezbarvý.

Aplikuje se ředěný vodou 1:4 nátěrem na očištěné dřevo, zbavené nečistot, kůry a lýka. Ochrana dřeva v exteriéru musí být překryta vhodným nátěrem zabraňujícím tvorbě trhlin. Doporučený počet ošetření: 1-2x dle povrchu dřeva (hrubě opracované 1x, hladce 2x). Aplikaci přípravku je doporučeno dle výrobce provádět při teplotě nejméně 5 °C. [36]

Vydatnost: 1 kg koncentráту přípravku (ředěného 1:4 vodou) na 30 m² plochy dřeva.

Protipožární ochrana

PLAMOSTOP D transparent je určen na ochranu dřeva před ohněm v rozmezí zkušebních protokolů uvedených v prohlášení o shodě.

Příprava podkladu:

Povrch dřeva musí být řádně očištěn od prachu a mastných skvrn. Dřevo může být ošetřeno proti hmyzu, houbám a barevně tónováno mořidly. V prostorách, kde není požadavek na nábytkářskou kvalitu povrchu, může být vlhkost dřeva vyšší než 12%, ale mohou se místy vytvářet drobné bublinky, které nesnižují funkčnost nátěru, ale mohou být estetickou závadou. Bublinky jsou pozorovatelné pouze na hoblovaném dřevu. [37]

Příprava nátěru:

Nátěr je dodáván ve stavu určeném k použití. Před použitím je nutné nátěr v přepravním obalu důkladně promíchat. Potom je teprve možné odebrat potřebné množství k provádění práce. Před každým odběrem z přepravního obalu provedeme vždy řádné promíchání. Nátěr se může doředit přidáním max. 5% pitné vody. [37]

Aplikace:

Nátěr se nanáší při teplotách větších než +5° C. Na náročné povrchové úpravy se doporučuje teplota +12°C. Při teplotách +20°C se mohou nanášet dva nátěry během 24 hodin. Jednotlivé vrstvy lze přebušovat jemným smirkovým papírem. Konečná povrchová úprava se provádí laky, mimo vodou ředitelnými. I po vytvrdnutí nesmí nátěr bez povrchové úpravy přijít do styku s vodou. [37]

Hygiena a bezpečnost práce:

PLAMOSTOP D neobsahuje normou nepřipustné koncentrace zdraví škodlivých látek.

Používají se běžné ochranné pomůcky a zásady ochrany zdraví jako při natěračských pracích. PLAMOSTOP D je plně odstranitelný vodou, proto je nutné případná zasažená místa řádně umýt pod tekoucí vodou. [37]

Přípravná fáze

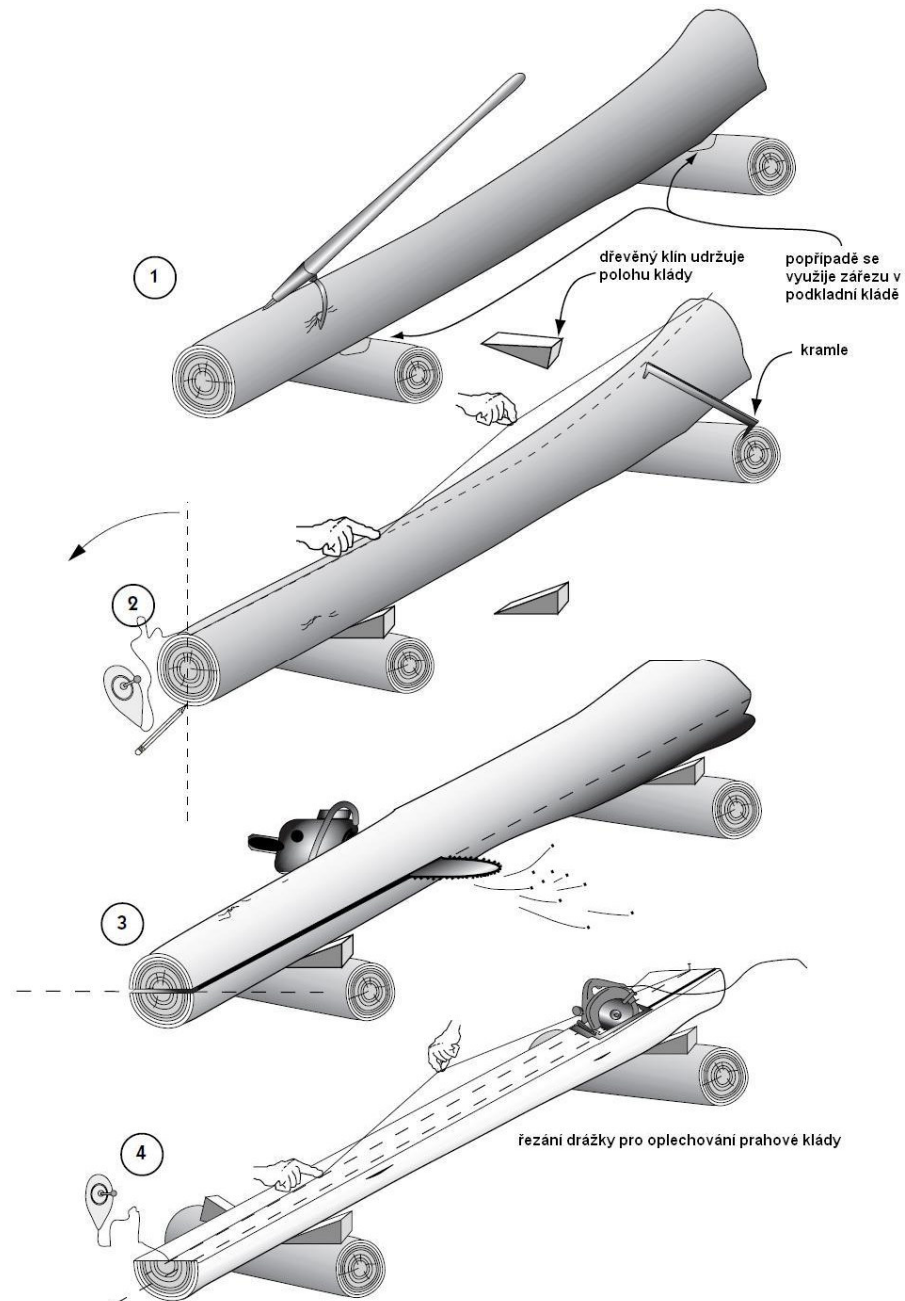
Vzhledem k technologické náročnosti stavby se veškeré opracování klád a sestavení „nanečisto“, zahrnující zhotovení tesařských spojů, provádí v prostorách dodavatele, které jsou k tomuto účelu určeny.

Uložení prahových klád

Prahové klády jsou seříznuty na spodní straně po celé délce. Seříznutí se provede při přípravě v areálu firmy podle postupu na obrázku (obr. 3.1):

1. Zajištění polohy klády dřevěnými klíny nebo osazením klády do výřezu v podkladní kládě.
2. Kramlí se zajistí stabilita klády, aby se při řezání nezačala odkulovat nebo posouvat. Pomocí lajnovací šňůry s křídou, která se napne mezi dvěma body, se vyznačí rovina a to 3x. Řeznou se zvolí prostřední čára. Dva potřebné body se získají tak, že vodováhou přeneseme ve vertikální rovině střed letokruhů na okraj klády. Stejně tak se to provede na opačné straně.

3. Motorovou pilou se kláda podélně rozřízne. Vždy je potřeba zaujmout bezpečnou a pohodlnou polohu těla.
4. Po rozříznutí se vyznačí opět pomocí lajnovací čáry poloha zářezu pro odkapník. Drážka se vyřízne ruční kotoučovou pilou.



Obr. 3.1 Půlení klády [34]

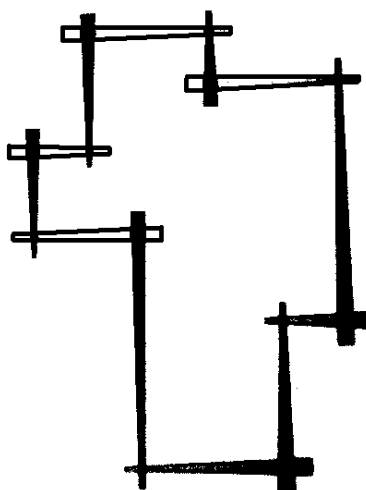
Podklad

Klády budou uloženy na účinné izolační vrstvě. Mezi první kládu a železobetonový pás se vloží tenká vrstva polotuhé tepelně izolační desky v tloušťce 20 mm pro vyrovnání nepřesností u železobetonového pásu a utěsnění mezi prvky (kládou a podkladem).

Izolace se k podkladu přilepí přípravkem INSTA-STIK. Přilepení se provede dle technologického listu vydaného výrobcem. Důležité je dodržet technologickou přestávku k zatvrdnutí lepidla.

Způsob kladení klád

U sudého počtu stěn srubu se v rohových spojích dávají dohromady širší konce klád a ve vedlejším rohu užší konce klád (obr. 3.2).



Obr. 3.2 Uložení klád - půdorys [6]

Další řada klád se klade opačně tak aby v místech, kde byl širší konec, byl nyní užší konec. Pokud je prahová kláda rovná, urovná se do roviny vždy lichá řada klád (obr. 3.3).



Obr. 3.3 Uložení klád - pohled [6]

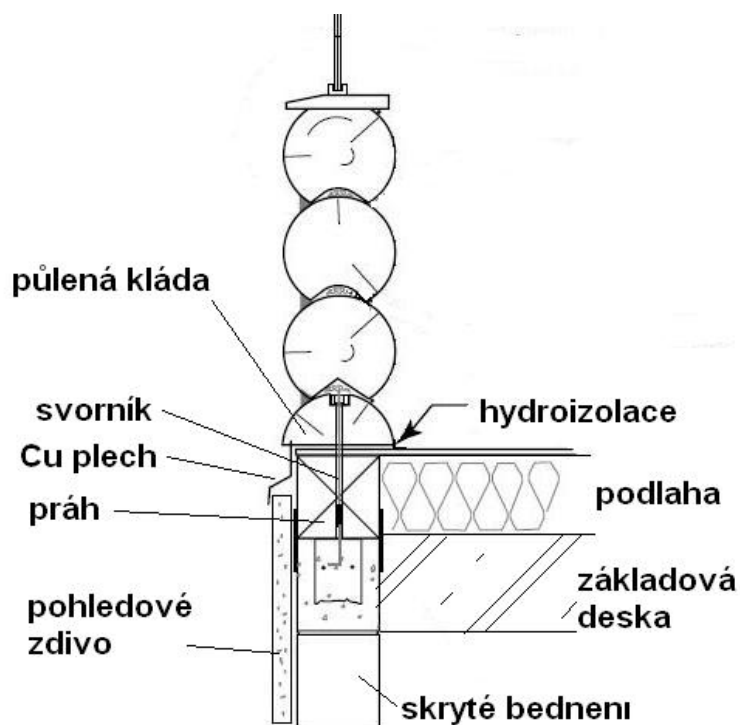
Při umístění kládu viditelně označíme. Označení zahrnuje její polohu v konstrukci.

Přikotvení

Přikotvení je provedeno pomocí ocelových svorníků zabetonovaných v základu a procházejících jednou řadou klád (obr. 3.5). Na kládě se rozměří a posléze vyvrtají otvory pro průchod ocelových svorníků. Průměr vrtáku pro otvory je maximálně o 1 mm větší než průměr tyče. Následujícím vrtem se otvor rozšíří použitím vrtáku o průměru větším než je velkorozměrová podložka do takové hloubky, aby byla podložka i matice zcela zapuštěna do dřeva. Matice se utáhne nástavcem uchyceným ve vrtačce (obr. 3.4) .



Obr. 3.4 Utahování svorníků [7]



Obr. 3.5 Připevnění prahové klády [8]

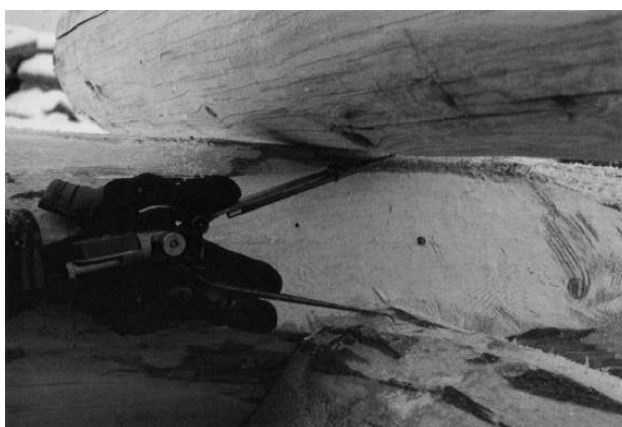
Uložení první řady celých klád

1. Kláda se umístí do správné pozice na srubovou stěnu, tak aby případný průhyb klády směřoval směrem ven (obr. 3.6).



Obr. 3.6 Uložení klády [8]

2. Z vnitřní strany srubu se u rohových spojů odměří pomocí srubařského kružítká vzdálenost (obr. 3.7) od předchozí zabudované klády, (případně od základové desky, jedná-li se o první celou kládu ve stěně), ke kládě, která bude následně umístována.



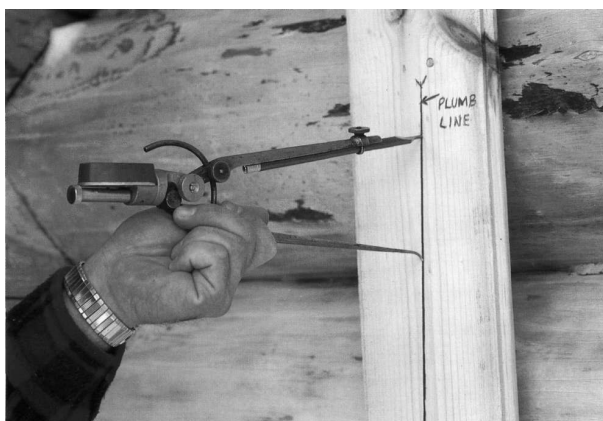
Obr. 3.7 Měření vzdálenosti [8]

Přesná vzdálenost se zjistí přenesením rozpětí srubařského kružítká na skládací metr (obr. 3.8). Naměřená hodnota se zmenší o 50 mm.



Obr. 3.8 Nastavení vzdálenosti [8]

3. Hodnota vzdálenosti se přenese na vertikální linii nakreslenou na dřevěnou lať přichycenou pomocí hřebíků k vznikající stěně srubu (obr. 3.9).



Obr. 3.9 Nastavení kružítko [8]

4. Pomocí kružítko se překreslí okraje budoucího výřezu. Hrot kružítko se posouvá po povrchu klády, která je v kolmém směru na upravovanou kládu, a pomocí tužky v kružítko je opsán oblouk výřezu na umístěvanou kládu. Způsob provedení je takový, že kružítko posouváme vždy od okraje klády k vrcholu.
5. Kláda se otočí tak, aby současný spodek klády byl nahoře.
6. Pomocí benzínové motorové pily je proveden vertikální řez od okraje klády až po okraj vyznačeného výřezu, který byl zakreslen v kroku 4.

7. Z vrchní strany klády, kde končí kružítkem vyznačená hraniční čára, je veden šikmý řez do bodu, který je v optimálním případě 25 mm od bodu, kde by se prováděný řez protnul se řezem provedeným v kroku 6. (obr. 3.10)



Obr. 3.10 Započetí řezu u spojů [8]

8. Provedení stejného řezu jako v kroku 7 jen z druhé strany okraje označení výřezu.
9. Pomocí sekery odstraníme 2 kusy dřeva, které nám provedenými řezy vznikly.
10. Plynulým přejížděním lišty motorové pily po původním řetězu „ se ubrousí“ řezné plochy téměř až po značení výřezu, které byly dříve nakresleny tesařským kružítkem.
11. Nyní celou délkou lišty motorové pily je prováděna série řezů od vrchního okraje spoje směrem do středu. Je důležité, aby každým zářezem byly viditelné rýhy tenčí.
12. Na závěr přejížděním lišty motorové pily přes jednotlivé řezy uhladíme stěny zářezu.
13. Kláda s vytvořenými spoji je připravena k nasazení na klády, které jsou pod osazovanou kládou v kolmém směru.
14. Kroky 1 – 13 jsou opakovány u všech dalších klád srubové stěny.

15. Nad spojem se provede seseknutí klády pomocí sekery a to dle obrázku (obr. 3.11) a tento krok bude opakován nad každým zářezem. Finální podoba je vyobrazena níže (obr. 3.12).



Obr. 3.11 Provedení záseku [8]



Obr. 3.12 Hotová úprava povrchu [8]

16. Nyní se zkontroluje, zdali je spára mezi kládami rovnoměrná, pokud ne, ta u jednoho z dvou zářezů se zopakují kroky 2 – 5. a provede se odstranění přebytečné dřevní hmoty.
17. Po krocích 1-16 by měla být docílena velikost mezery mezi kládami o maximální velikosti 50 mm.
18. Podle přiložené vodováhy, urovnané do svislé roviny, se vyznačí tužkou řezná rovina přes všechny klády. Tato rovina označuje konec stěny v délce dle projektu.
19. Je praktické tuto řezovou čáru přenést i na druhou stranu konce klády.
20. K usměrnění řezu motorovou pilou se pracovník soustředí směrem k označení na kládě, která je pod řezanou kládou.

21. Po zkrácení klád na správnou délku umístěním olovnice na konec klády srubové stěny se zkontroluje správná poloha stěny dle projektu a to tím, že by olovnice měla mířit přesně do vytyčeného místa nivelačním přístrojem.
22. Detailním prohlédnutím mezery mezi kládami zjistíme místo, kde je mezera nejširší.
23. Největší nalezená šířka mezery, odměřená srubařským kružítkem, zvětšená o 6 mm bude mírou, pro vytvoření boční drážky.
24. Znovu je opsána vzdálenost (pomocí kružítko) značící okraje budoucího výřezu. Umístěním hrotu kružítko na vrchol klády, která je v kolmém směru na kládu, která je upravována a pomocí tužky v kružítko se opíše oblouk výřezu a to způsobem, že čára je vedena vždy od krajů k vrcholu. Zároveň je třeba hlídat dvojitou vodováhu, aby byla perfektně urovnána.
25. Je označen okraj budoucí boční drážky tažením nastaveného kružítko po celé délce klády při stálé kontrole urovnání dvojitě vodováhy.
26. Na konci klády je kružítkem označena budoucí drážka pod stálou kontrolou urovnání dvojitě vodováhy.



Obr. 3.13 Odměření drážky [8]

27. Následuje přetočení klády směrem do vnitřku srubu. Zajišťuje se bezpečná manipulaci s kládou, aby nedošlo ke zranění pracovníků. Zkontroluje se, zda je značení boční drážky nepřerušené a je dostatečně viditelné po celé délce klády. Pokud není, kláda je vrácena do předchozí polohy a provede se nové značení dle předchozích kroků.
28. Drážka bude provedena postupně odstraněním čtyřech segmentů (obr. 3.14)



Obr. 3.14 Značení segmentů [8]

29. V tomto kroku je proveden řez středem. Řez by mohl končit přibližně 10mm od značeného okraje.
30. Odstranění kvadrantu – segmentu č. 1 výřezem tvaru „V“ vedoucím přibližně od středu segmentu č. 1 směrem ke konci řezu provedeném v kroku 29.
31. Sérií odděleným řezů dojde k odstranění zbytku segmentu. Jedná se o podobný způsob, který byl proveden při vytváření zářezu, který v těchto krocích je dokončen na potřebnou velikost. Stále je sledována přibližná vzdálenost 10mm od značeného konečného okraje drážky.
32. Odstranění segmentu č. 2. Pracovník stojí ze strany klády, na jejímž okraji je segment, který odřezává.
33. Totéž je provedeno na druhé straně klády, tj. odstranění segmentu č. 3 a následné odstranění segmentu č. 4.
34. Pomocí tesařského dláta jsou odstraněny okraje 10mm vrstvy dřeva (obr. 3.15), která je po celém povrchu drážky až po značení okraje drážky. Postupně je zarovnán celý obvod drážky.



Obr. 3.15 Práce s dlátem [9]

35. Pomocí motorové pily je odstraněn střed této 10mm vrstvy.

Podélná drážka a uvolňovací zářez

Minimální šířka podélné drážky je 6,3 cm. Takto široká drážka nesmí kontinuálně probíhat v úseku delším než 30,5 cm. Ve všech případech však musí být šířka drážky dostatečná k zakrytí a ochraně svorníků, dřevěných nebo ocelových kolíků a jiných kovových spojovacích prostředků, stejně tak jako k zakrytí otvorů pro elektrické rozvody, uvolňovací zářezy a podobně. Drážky musí být dostatečně široké, aby odolávaly povětrnosti a vniknutí hmyzu. [13]

Maximální šířka podélné drážky činí 3/8 průměru klády v kterémkoli bodě klády. V případech extrémně nepravidelných kontur kmene se může šířka drážky zvýšit na 1/2 průměru klády, avšak tato šířka nesmí kontinuálně probíhat na delším úseku než 46 cm. [13]

Pokud se staví z mokrých klád, musí být z horní strany každé klády proveden uvolňovací podélný zářez, který je veden prostředkem spodní klády v prostoru označeném srubařským kružítkem. Podélné uvolňovací zářezy musí být chráněny proti povětrnosti a plně zakryty podélnou drážkou v následující kládě nebo rohovým spojem. Hloubka tohoto uvolňovacího zářezu musí být alespoň čtvrtina průměru klády. Součet hloubky podélné drážky a hloubky uvolňovacího zářezu nesmí v žádném případě přesáhnout polovinu průměru klády v daném místě jejího průřezu.

Podélné uvolňovací zářezy mohou probíhat kontinuálně, nebo musí začínat nejdále 150 mm od vnitřní strany rohových spojů a probíhat bez přerušení mezi rohovými

spoji. Uvolňovací zářezy se neprovádí tam, kde by mohly být viditelné, jako například ve stěnových průchodech.

1. Boční drážka se vyznačí řezem motorovou pilou tvarem malého písmene V. Řez je cca 150 mm od začátku klády a končí v zářezu. Tím je hotov konec klády, který přesahuje obvod srubu.
2. Na konci klády máme označenou osu stěny. Pokud je kláda umístěna tak, že čára nakreslená na konci klády je ve vertikální poloze, provedeme mělký řez zhruba 25 mm hluboký podél bližší popisné čáry podélné drážky.
3. Kláda se pootočí tak, aby čára, která byla v předchozím kroku vertikální, nyní svírala s vertikální rovinou přibližný úhel, v kterém chceme svislým řezem podélnou drážku upravit.
4. Kláda se pootočí ve stejném odklonu od vertikální čáry jako v předchozím kroku jen na opačnou stranu. A opět se vede svislý řez po celé délce klády. Tímto je podélná drážka hotová.
5. Podélná drážka je pomocí sekery či dláta dočištěna.

(Po kroku 5. bude v případě, kdy se jedná o kládu, která se nachází nad okenním či dveřním otvorem, proveden výřez, kterým získáme manipulační prostor pro motorovou pilu. Tento výřez bude rozměřen dle projektové dokumentace.)

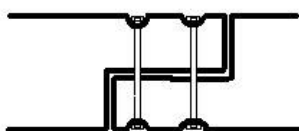
6. Kláda se přetočí o 180 stupňů podélnou drážkou dolů. Kláda se zasadí ve spojích na stěny jdoucí v kolmém směru k osazované kládě. Správné umístění klády je zkontrolováno podle svislých čar značících vertikální rovinu, které jsou na konci klád.

Veškeré kroky se opakují u všech klád srubových stěn.

Po sestavení srubu se provede jeho opětovné rozebrání. Srub se začne znovu pro kontrolu sestavovat, aby se zjistilo, zda všechny spoje do sebe lehce zapadají a zabránilo se problémům při sestavení srubu na staveništi. Zároveň se provedou rozvody instalací.

Nastavení klád

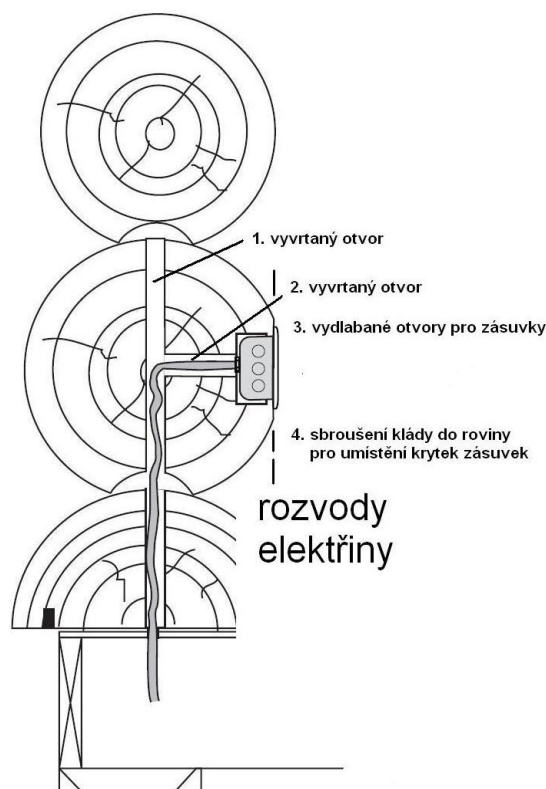
Při potřebě klád o větší délce (>10-12m), se provádí nastavení klád přeplátováním (obr. 3.16). Pro svorníky se předvrtají otvory a pomocí dláta se vytvoří drážky pro zapuštění hlavy a matice svorníku.



Obr. 3.16 Nastavení klád [10]

Rozvody instalací

1. Srubové stěny se sestaví do takové výšky, aby byly osazeny klády, ve kterých budou umístěny zásuvky.
2. Rozměří se místa jejich umístění a vyznačí se značkami.
3. Proveďte se vertikální vývrt průměru 32 mm napříč podélnými drážkami, aby vedení bylo ukryto uvnitř srubové stěny.
4. Pomocí elektrického hoblíku se provede vyhoblování klády do roviny v místech, kde budou umístěny zásuvky tak, aby se vytvořila plocha o 5 mm větší na všechny strany od budoucího krytu zásuvky.



Obr. 3.17 Rozvod elektřiny [5]

Izolace drážek a spojů

Izolace drážek a spojů se provede až na staveništi na skladové ploše Z2 (viz. příloha zařízení staveniště). Podélné drážky mají po okrajích těsnicí pásku a uvnitř jsou vyplněny stlačitelným izolačním materiálem (v našem případě ovčí vlnou). Nejprve se přichytí těsnicí pásky podél okraje drážek. Páska je opatřena samolepící vrstvou, kterou se přichytí k podkladu. V případě potřeby se poloha pásky zajistí nastřelovacími sponkami. Prostor mezi páskami se vyplní pásy z ovčí vlny. Přesahující části se odříznou nožem. Přichycení izolačních pásů se provede nastřelovacími sponkami v takovém rozsahu, aby při zvedání klády jeřábem nedošlo k odpadnutí izolace.



Obr. 3.18 Izolace drážek a spojů [5]

Provedení prostupů oken a dveří

Při montáži oken se musí počítat se sesycháním sruboviny. K vyříznutí otvorů se přistupuje až ve fázi, kdy je vyzkoušené bezproblémové sesazení srubové stěny.

V následujících krocích je popsán postup provedení okenních otvorů.

1. Poloha oken se zaměří od středu srubové stěny dle projektové dokumentace.
2. Přenáší se celková šířka okna včetně rámu a celková výška okna včetně rámu a dilatační prostor nad okenním rámem (obr. 3.19).

Dilatační prostor nad okenním rámem se vypočítá pomocí následujícího vzorce:

Vypočítají se hodnoty z obou vzorců. Platnou je vyšší hodnota

1. $Hodnota = (12\text{mm/kláda} \times \text{počet klád}) + 12\text{mm (bezpečnostní faktor)}$
2. $Hodnota = (55\text{mm/metr} \times \text{počet metrů}) + 17\text{mm (bezpečnostní faktor)}$
3. Již při projektování objektu by vrchní část okna měla vycházet tak, že výřez pro okenní otvor nenařízne nadokenní kládu více jak z půlky.

Je dobré si velikost okna zaznamenat na prkno spolu s dilatačním prostorem

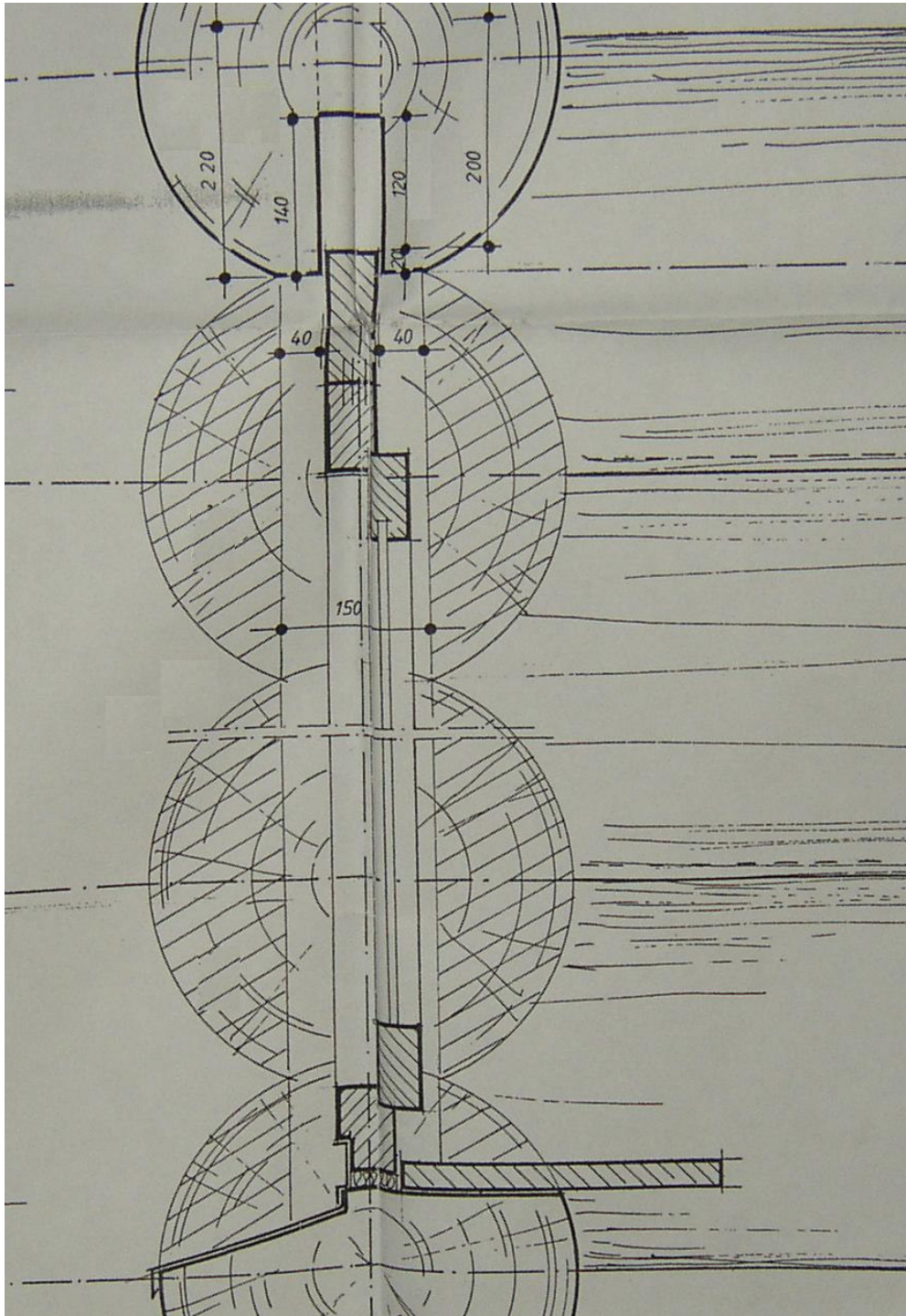


Obr. 3.19 Rozměření okna [8]

4. Dilatační prostor se odměřuje nahoru od hrany okenního otvoru. Prostor okna směrem dolů. Vždy se používá vodováhu pro zajištění svislosti okenního ostění.
5. Naznačení vodorovného okraje okna se překreslí pomocí vodováhy.
6. Prostor v „nadokenní kládě“ slouží jako manipulační prostor, ze kterého se provedou dva svislé řezy motorovou pilou.
7. Přesnost řezu se zajistí prknem, podle kterého je veden řez. Hrana prkna je totožná s vyznačenou hranou okna. Prkno se přichytí pomocí tří hřebů o délce 60mm. Řez by se neměl přiblížit ke spodní hraně okna v parapetní kládě na vzdálenost menší než 50mm.
8. Vodorovný průřez se provádí jednotlivými řezy motorovou pilou po celé délce s maximální hloubkou 25 mm. Tyto řezy prostupují kládu postupně do té doby, než list motorové pily projde skrz celou šířku klády.
9. Provedení drážky pro vodící lištu. Drážka by měla být 40 mm široká a 100 mm hluboká. Okraje drážky se rozměří metrem a vyznačí tužkou podle vodováhy. Řez je veden těsně vedle značící čáry ze strany, kde bude umístěna vodící lišta.
10. Vyzkouší se, zda se vodící lišta do drážky vejde tak, aby se lehce dala zasadit. Vodící profil musí do drážky těsně zapadnout, ale ne zase příliš těsně, aby srubová stěna mohla volně sedat.
11. Po zjištění, kam bude sahat okraj okenního rámu, je možné vytvořit 15 stupňový sklon na podkladní kládě pro odtok vody z této plochy. Sklon se

vytvoří kotoučovou brusku s brusným kotoučem o velké hrubosti. Začistění všech řezných ploch se provede opět kotoučovou bruskou.

12. Následně bude provedeno umístění minerální rohože do drážky, která se dovnitř stlačí vsunutím vodícího profilu.
13. K vodícímu profilu se přišroubuje dřevěný osazovací rám, který je vysoký jako vodící profil. Rám musí být přišroubován pouze do vodícího profilu, nikdy ne do stěn.
14. Do vodícího rámu se osazuje okenní rám.
15. Na závěr se zaizoluje dilatační prostor nad osazovacím rámem minerální rohoží. K zamezení kondenzace vodních par uvnitř minerální vlny je třeba umístit z interiérové strany parozábranu přilepením na srubovou stěnu a osazovací rám.



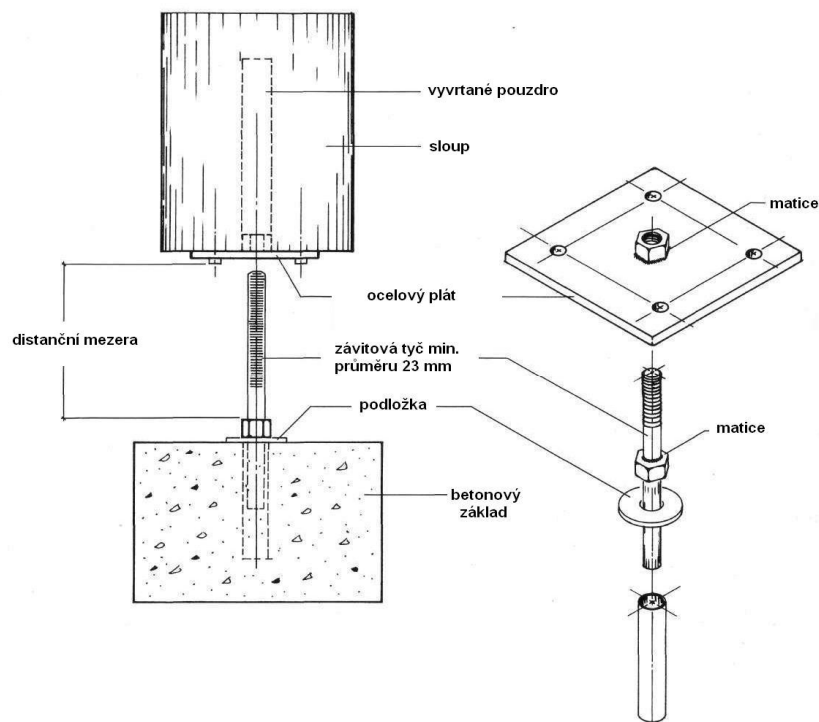
Obr. 3.20 Okenní otvor a dilatační prostor [11]

Stejným způsobem se provádí osazování dveří.

Sloupy

Aretační šroub je závitová tyč o minimálním průměru 23 mm zabetonovaná do základové desky.

Na straně sloupu, která bude u země, se vyvrtá do středu otvor pro zasouvání šroubu. Sloup bude osazen na ocelové desce, která má ve středu vyvrtaný otvor s navařenou matkou. Ta může být zapuštěna ve sloupu nebo volně viditelná. Nebude to mít vliv na funkci, jedná se pouze o estetický pohled.



Obr. 3.21 Schéma aretačního šroubu [8]

Sloup bude podírat průvlak a je s ním spojen čepováním.

Provedení dlabu a drážky

Vyznačí se střed klády a z tohoto místa se rozměří pozici drážky. Drážka se vyřízne motorovou pilou a dočistíme ji dlátem (obr. 3.22).



Obr. 3.22 Dlab [12]



Obr. 3.23 Čep sloupu [12]

3.7 Jakost, kontrola, zkoušení

Pro vstupní, mezioperační a výstupní kontrolu provádění srubových stěn platí požadavky, které jsou dány normami, předpisy nebo projektovou dokumentací. Provedené kontroly se zapisují do stavebního deníku a do zpracovaného kontrolního a zkušebního plánu.

Vstupní kontrola

Hodnotí se úplnost, rozsah a zapracování připomínek do projektové dokumentace.

Mistr zjistí, zda jsou dokončeny základové konstrukce. Vizuální prohlídkou a kontrolním měřením se zjišťuje výškové a směrové zaměření podkladových konstrukcí. Přeměří se poloha kotvicích prvků a úroveň zhlaví.

Další částí vstupní kontroly je přejímka materiálu. Kontrolují se průměry, délka, odklony vláken vizuální kontrolou.

Sleduje se impregnace dřeva proti škůdcům, atesty výrobců impregnačních látek.

Dále se dohlíží na dodržování požadovaných podmínek skladování. Musí být vymezeny dostatečné rozměry transportních tras pro přísun materiálu a přechody a pohyb pracovníků.

Mezioperační kontrola

Kontroly probíhají podle protokolu kontrolního a zkušebního plánu. Reviduje se především osová svislost stěny a vodorovnost každé liché řady, správné provádění tesařských spojů a správnost skladby srubové kulatiny dle předchozí metodiky a očíslování prvků. Dále velikost otvorů a správné provedení všech dodatečných úprav kulatiny ve stěnové konstrukci. Vyhledávají se odchylky od projektové dokumentace a zjištěné vady se musí ihned opravit. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

Výstupní kontrola

Výstupní kontrola probíhá za přítomnosti stavbyvedoucího, technického dozoru investora či investora samotného. Kontrolují se všechny konstrukce realizované etapy, především tvarové a rozměrové odchylky podle normy. Podle projektové

dokumentace tvar, půdorysné umístění stěn, otvory. Zhodnotí se kvalita tesařských spojů. Zjišťuje se dodržení podmínek pro provánění technologické etapy, použité materiály, technologie provádění. O provedení a výsledcích se provede zápis kontroly do stavebního deníku.

3.8 Bezpečnost a ochrana zdraví

V průběhu realizace srubových stěn budou zajištěny a dodržovány obecné podmínky pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi bude zpracován zhotovitelem stavby. Všichni pracovníci budou proškoleni o bezpečnosti práce a prevence rizik. Jedná se o tato nařízení vlády, zákony, vyhlášky:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Použité ochranné pracovní pomůcky

Pracovní rukavice, pracovní oděv, pracovní obuv s pevnou špičkou, ochranné brýle, přilby, reflexní vesty, sluchátka, respirátory.

3.9 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

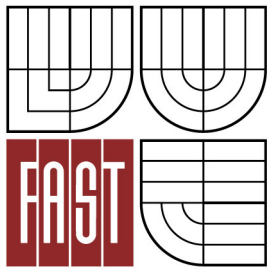
Příprava srubových klád probíhá v areálu firmy, ve kterém jsou umístěny odpadní kontejnery a zpracování odpadu je řešeno vnitřními předpisy pro provoz areálu. V průběhu realizace srubových stěn na stavbě bude zajišťován úklid pracoviště tak, aby nedocházelo ke znečišťování stavby. Při samotné montáži se předpokládá minimální produkce odpadu. Staveniště bude vybaveno kontejnerem o objemu 1100 litrů pro uložení odpadu o max. hmotnosti 360 kg. Bude sloužit pro odvoz stavebního odpadu. Kontejner bude pronajat po dobu výstavby a pronajímatel se postará o odvezení odpadu. Nakládat s odpadem bude podle platné legislativy.

Při realizaci stavby je třeba se řídit následujícími předpisy:

- Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší.
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb. a zákona č. 186/2006 Sb.
- Vyhláška 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

4 TECHNOLOGICKÝ POSTUP STROPNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jakub Petrásek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

OBSAH

4.1	Obecné informace o stavbě	63
4.2	Materiál, doprava a skladování.....	64
4.3	Připravenost.....	66
4.4	Personální obsazení.....	67
4.5	Stroje a pracovní pomůcky.....	68
4.6	Pracovní postup	69
4.7	Jakost, kontrola, zkoušení	79
4.8	Bezpečnost a ochrana zdraví	80
4.9	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	80

4.1 Obecné informace o stavbě

Identifikace stavby

Název stavby:

Rodinný dům srubového charakteru

Místo stavby:

Nenačovice (okres Beroun), severní část obce

Katastrální území, parcelní číslo, výměra pozemku:

Nenačovice, parc.č.373/3 – 4 305 m²

Druh (kultura) stavebního pozemku:

ostatní plocha

Objekt na parcele, způsob využití:

stávající pozemek je bez zástavby, neplodná půda

Stavebník – jméno a příjmení (název), adresa (sídlo)

Ing. Antonín Felber – Husova 68, Vejprty 431 91

Jana Felberová – Hřebeč čp. 407, 273 45

Projektant – jméno a příjmení, adresa, oprávnění zpracovatele dokumentace

Firma:	OK PYRUS, s.r.o. Držitel certifikátu ČSN EN ISO 9001:2001
Sídlo:	Husovická 4, Brno 614 00
IČO:	25532464
Odpovědný zástupce:	Ing. Otakar Koudelka, CSc. Dolní Lhota 23, Blansko 678 01 AI. pro pozemní stavby, ČKAIT – 1001300

Vlastní objekt

Jedná se o jednopodlažní dřevostavbu srubového charakteru s podkrovím a půdou. Půdorysné rozměry jsou 13,9x12,2m. Stavba je nepodsklepená, samostatně stojící. Parcela je svažité ve sklonu 30°. Tvar a vzhled odpovídá jednoduchému členění staveb s maximálním ohledem na ráz krajiny a stavební historii okolí – obdélníkový půdorys, horizontální členění přízemí, zastřešení sedlovou střechou sklonu 30° s většími přesahy z důvodu ochrany dřeva. Srubové stěny jsou navrženy z kulatiny průměru 350mm. Stavba je určena k bydlení.

Řešená činnost

Technologický předpis řeší postup pro provádění trámového stropu se záklopem z překládaných fošen. Spoje trámů budou řešeny tesařskými spoji.

4.2 Materiál, doprava a skladování

Materiál

Dodavatel:

Firma:

OK PYRUS, s.r.o.

Držitel certifikátu

ČSN EN ISO 9001:2001

Sídlo:

Husovická 4, Brno 614 00

IČO:

25532464

Lignofix I Profi

Tab. 4.1 Potřeba přípravku *Lignofix I Profi* [36]

název	MJ	Spotřeba koncentráту [kg/m ²]	nátěrová plocha [m ²]	spotřeba koncentráту [kg]	počet balení
Lignofix	kg	0,034	430,97	14,65	3ks 5kg balení

Pozn.: Vydatnost: 1 kg koncentráту přípravku (ředěného 1 : 4 vodou) na 30 m² plochy dřeva.

Plamostop

Tab. 4.2 Potřeba přípravku Plamostop [37]

název	MJ	Spotřeba koncentráту [kg/m ²]	nátěrová plocha [m ²]	spotřeba koncentráту [kg]	počet balení
Plamostop	kg	0,441	220	98	5ks 20kg balení

Nehraněné řezivo

Tab. 4.3 Nehraněné prvky [33]

DŘEVO SMRKOVÉ - NEHRANĚNÉ PRVKY											
	ozn.	modul	popis prvku	Objem	průměr	ks	dělnka	dělnka	sklon	poznámky	
				(m ³)	prvku (m)		(m)	celkem			(°)
NEHRANĚNÉ PRVKY PRŮŘEZU 350 mm											
sviaté	s1	D2	SLOUPEK VNITŘNÍ	0,250	0,35	1	2,6	2,6	90	aretace dole, do výšky nezahrnuta	
	s2	A3	SLOUPEK VNĚJŠÍ	0,250	0,35	1	2,6	2,6	90	aretace dole, do výšky nezahrnuta	
vodorovné prvky	V1		VAZNICE (POZEDNICE)	2,117	0,35	2	11	22	0		
	P18	A	ZDVOJENÉ PRŮVLAKY	0,500	0,35	1	5,2	5,2	0	nutné zajištění spolupůsobení průvlak pomocí svorníků atd.	
	P19			0,904	0,35	1	9,4	9,4	0		
	P28	B		0,885	0,35	1	9,2	9,2	0		
	P29			0,948	0,35	1	9,85	9,85	0		
	P38	D		0,885	0,35	1	9,2	9,2	0		
	P39			0,948	0,35	1	9,85	9,85	0		
	P48	E		0,885	0,35	1	9,2	9,2	0		
	P49			0,904	0,35	1	9,4	9,4	0		
	P58,5	1		1,472	0,35	1	15,3	15,3	0		
	P59,5			1,530	0,35	1	15,9	15,9	0		
	P68,5	2		1,472	0,35	1	15,3	15,3	0		
	P69,5			1,530	0,35	1	15,9	15,9	0		
	P78,5	3		1,472	0,35	1	15,3	15,3	0		
	P79,5			1,530	0,35	1	15,9	15,9	0		
	T1			STROPNÍ TRÁMY SEŘÍZNUTÉ NA VÝŠKU 325 mm	0,385	0,35	2	2	4		0
	T2a				0,770	0,35	2	4	8		0
	T2b				0,770	0,35	2	4	8		0
	T3				0,423	0,35	1	4,4	4,4		0
T4		0,548			0,35	1	5,7	5,7	0		
T5		3,848	0,35		5	8	40	0			
Tv		0,289	0,35		1	3	3	0			
Pa1	D2	ŠIKMÝ PÁSEK	1,323	0,35	1	13,75	13,75	45			
				26,838			278,95				
NEHRANĚNÉ PRVKY ZÁBRADLÍ											
	SZ1		SLOUPEK	0,126	0,2	4	1	4	90	2 x balkon	
	SZ2		SLOUPEK	0,113	0,2	3	1,2	3,6	90		
	SZ3		SLOUPEK	0,123	0,2	3	1,3	3,9	90	pouze balkon	
	PZ1		VODOROVNÝ (ŠIKMÝ) KUS	0,290	0,16	1	14,4	14,4	0	celková délka včetně balkonu	
	PZ2		VODOROVNÝ (ŠIKMÝ) KUS MAJ	0,290	0,16	1	14,4	14,4	0	celková délka včetně balkonu	
	ZZ		PŘÍČLE	0,170	0,1	36	0,6	21,6	90	28ks pro balkon	
				1,112				61,9			

Tab. 4.4 Nesámované fošny [10]

název	MJ	Potřeba materiálu	plocha stropní konstrukce [m ²]
fošny tl. 30 mm	m ³	4,03	101

Pozn.: v potřebě materiálu je počítáno 33% navíc pro přeložení prken a prořez, dodávány fošny délky 5m.

Kovové spojovací prostředky

Svorník – minimální zásoba na stavbě 100 ks.

Kramle – kulaté provedení 300 mm – minimální zásoba na stavbě 40 ks.

1.1.1 Doprava

Stropní trámy se budou převážet z areálu dodavatele na staveniště nákladním automobilem Tatra 815 v úpravě pro převoz dřeva. Postup při nakládání se řídí přepravními předpisy a předpisy výrobce. Materiál na valníku musí být stabilně uložen a zajištěn proti příčnému i podélnému posunu upínacími pásy.

Přejímku dodávky provádí stavbyvedoucí, vedoucí čtyři nebo pověřená osoba. Pomocí hydraulické ruky se dřevěné prvky z valníku přesunou na skládku Z1. Z tohoto prostoru se postupně přemístí jeřábem na skládku Z2. Skladovány budou dle nákresu v příloze (P 12). Doprava bude postupná, ve dvou etapách, z důvodu nosnosti nákladního automobilu.

Přivezení fošen nákladním automobilem T 815-250R41 s přívěsem proběhne po dokončení montáže stropních trámů. Uložení je zajištěno na skládce Z2.

Osazení dřevěných prvků konstrukcí zajistí jeřáb Tatra D28. Diagram únosnosti jeřábu je součástí technologického projektu.

Skladování

Skládku tvoří zhutněný šterkový násyp tl. 200 mm, rovný a odvodněný. Stropní trámy se uloží na dřevěné hranoly do výšky minimálně 300 mm od povrchu skládky. Kulatina se z bezpečnostních důvodů a z důvodu lepší přehlednosti nepřekládá do více vrstev.

Fošny se ukládají do hrání o maximální výšce 2m. Jako podkladní materiál se nesmí používat prvky krovu, kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe, které by mohli zapříčinit nechtěný pohyb či posun skladovaného materiálu.

Izolace, kovové spojovací materiály, nátěrové a impregnační hmoty jsou uzavřeny v uzamykatelném skladu.

4.3 Přípravenost

Staveniště

Na staveništi budou vybudovány přípojky elektrické energie a vody, příjezdová komunikace pro pojezd potřebné mechanizace pro vybudování srubových stěn. Na hranicích pozemku musí být staveniště souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m, hranice zřetelně rozeznatelná i za snížené viditelnosti. Staveniště bude zabezpečeno proti vstupu nepovolaných fyzických osob. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám vyznačeno bezpečnostní značkou na všech vstupech.

Skládky materiálu musí být umístěny v prostoru staveniště a musí být odvodněny a zpevněny.

Práce mohou probíhat pouze při příznivých klimatických podmínkách; tj. nesmí být deštivo a musí být vhodné povětrnostní podmínky, které nebrání bezpečné práci na stavbě. Okolní teplota by měla být minimálně 5°C.

Všichni pracovníci musí být proškoleni o bezpečnosti práce.

Stavba

Před započítím stropní konstrukce musí být dokončeny srubové stěny, osazeny sloupy a provedeno zajištění zdvojeným průvlaků spojovacími prostředky. Proveďte se kontrola rovnosti a správné poloh stěn dle PD. Kontrolují se odchylky přesnosti stanovené pro dané konstrukce uvedené v kontrolním a zkušebním plánu. Výsledky kontroly se zapíše do stavebního deníku.

4.4 Personální obsazení

1 x vedoucí čety

2 x montážník

1 x jeřábník

1 x vazač

Vedoucí čety

Zodpovídá za organizaci práce uvnitř čety a za kvalitu provedené práce, která odpovídá projektu a technologickému předpisu provádění stropních konstrukcí. Dohlíží na BOZP. Provádí kontrolu provedených prací, jejich vodorovnost a svislost, správné provedení tesařských spojů a umístění prvků, dle metodiky číslování.

Montážník

Dbá na přesné osazení konstrukčních prvků a kvalitu spojů. Pomáhá s manipulací prvků zavěšených na jeřábu a jejich odpojování ze závěsů.

Jeřábník

Jeřábník musí mít platný jeřábnický průkaz, řidičský průkaz skupiny C a musí být způsobilý pro ovládání stroje. Náplní práce je obsluha jeřábu a manipulace s prvky z místa skládky materiálu na místo montáže.

Vazač

Vazač připevňuje jednotlivé prvky stropní konstrukce na jeřáb. Musí mít vazačské oprávnění.

Všichni pracovníci (tj. dělníci a vedení stavby) budou užívat pracovní přilbu, pevnou pracovní obuv, ochranný pracovní oděv, ochranné rukavice a popř. chrániče sluchu a zraku. Dále budou vyškoleni dle platné legislativy z bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

4.5 Stroje a pracovní pomůcky

- ochranné rukavice
- ochranný pracovní oděv
- pracovní obuv s pevnou špičkou
- ochranné brýle
- přilby
- reflexní vesty
- Sluchátka
- respirátory
- srubařský hoblík s oblým břitem
- poříz
- srubařské kružítko
- kladivo
- vodováha
- olovnice
- metr

- tesařské dláto
- štípací sekera
- motorová pila HUSQVARNA 346 XP
- T 815-231R25 28 325 6×6.2
6×6 univerzální vůz pro vyvážení a přepravu dřeva
- autojeřáb TATRA AD 28
- T 815-250R41 s přívěsem

4.6 Pracovní postup

Těžba a příprava stavebního materiálu

Těžba probíhá od začátku prosince do konce března. U kulatiny je nutné zkontrolovat točivost vláken, měla by se použít čerstvá kulatina s rovnými či pravotočivými vlákny do maximální točivosti 1 : 12. Veškeré dřevo se skladuje minimálně 300 až 400 mm nad úroveň země. Po vytěžení jsou klády odkorněny ručně pomocí pořízu. Klády se hoblují hoblíkem s oblým břitem. Po opracování je provedeno chemické ošetření dřeva.

Chemické ošetření

Ochrana dřeva proti škůdcům, plísním a houbám

Chemická ochrana slouží k preventivní povrchové impregnaci dřeva a materiálů na bázi dřeva proti dřevokaznému hmyzu (červotoč, tesařík).

U klád se provádí tlaková impregnace přípravkem Bochemit.

Po sestavení srubu a následné demontáži se provede dotření spojů a podélných drážek. K tomuto účelu byl zvolen přípravek Lignofix I-Profi koncentrát bezbarvý. Aplikuje se ředěný vodou 1:4 nátěrem na očištěné dřevo, zbavené nečistot, kůry a lýka. Ochrana dřeva v exteriéru musí být překryta vhodným nátěrem zabraňujícím tvorbě trhlin. Doporučený počet ošetření: 1-2x dle povrchu dřeva (hrubě opracované 1x, hladce 2x). Aplikaci přípravku doporučujeme při teplotě nejméně 5 °C. [36]

Vydatnost: 1 kg koncentráту přípravku (ředěného 1 : 4 vodou) na 30 m² plochy dřeva.

Protipožární ochrana

PLAMOSTOP D transparent je určen na ochranu dřeva před ohněm v rozmezí zkušebních protokolů uvedených v prohlášení o shodě.

Příprava podkladu:

Povrch dřeva musí být řádně očištěn od prachu a mastných skvrn. Dřevo může být ošetřeno proti hmyzu, houbám a barevně tónováno mořidly. V prostorách, kde není požadavek na nábytkářskou kvalitu povrchu, může být vlhkost dřeva vyšší než 12%, Mohou se místy vytvářet drobné bublinky, které nesnižují funkčnost nátěru, ale mohou být estetickou závadou. Bublinky jsou pozorovatelné pouze na hoblovaném dřevu. [37]

Příprava nátěru:

Nátěr je dodáván ve stavu určeném k použití. Před použitím je nutné nátěr v přepravním

obalu důkladně promíchat. Potom je teprve možné odebrat potřebné množství k provádění práce. Před každým odběrem z přepravního obalu provedeme vždy řádné promíchání. Nátěr se může doředit přidáním max. 5% pitné vody. [37]

Aplikace:

Nátěr se nanáší při teplotách větších než +5° C. Na náročné povrchové úpravy se doporučuje teplota +12°C. Při teplotách +20°C se mohou nanášet dva nátěry během 24 hodin. Jednotlivé vrstvy se mohou přebušovat jemným smirkovým papírem. Konečná povrchová úprava se provádí laky, mimo vodou ředitelnými. I po vytvrdnutí nesmí nátěr bez povrchové úpravy přijít do styku s vodou. [37]

Hygiena a bezpečnost práce:

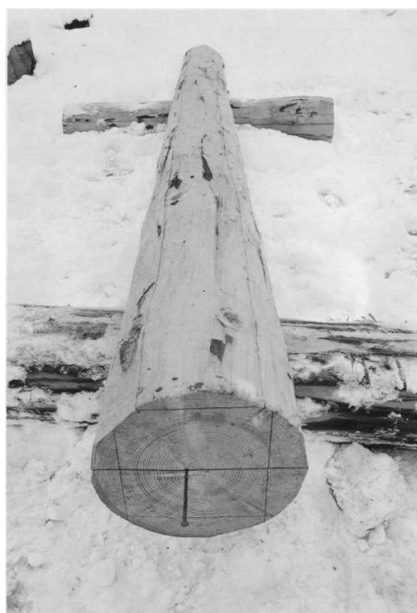
PLAMOSTOP D neobsahuje normou nepřipustné koncentrace zdraví škodlivých látek. Používají se běžné ochranné pomůcky a zásady ochrany zdraví jako při natěračských pracích. PLAMOSTOP D je plně odstranitelný vodou, proto je nutné zasažená místa řádně umýt pod tekoucí vodou. [37]

Přípravná fáze

Vzhledem k technologické náročnosti stavby se veškeré opracování klád a sestavení „nanečisto“, zahrnující zhotovení tesařských spojů, provádí v prostorách dodavatele, které jsou k tomuto účelu určené.

Stropní konstrukce

1. Na konci klády je pomocí svislé roviny naznačena poloha klády v jejím finálním umístění. Z této roviny se vychází. Nakreslí se všechny budoucí řezy. U stropních trámů se jedná hlavně o vrchní seříznutí, pro pokládku podlahy (obr. 4.1).
2. Pracovník zaujme pohodlnou a stabilní polohu. Motorovou pilu drží v horizontální poloze (obr. 4.2).
3. Před započítím řezu je třeba držet počátek lišty na jednom místě. Konec lišty motorové pily je veden tak, aby kopíroval předkreslenou řeznou linii na opačné straně klády (obr. 4.3). Tento řez je veden po úhel 45° .



Obr. 4.1 Rozměření klády [8]



Obr. 4.2 Započítí řezu [8]



Obr. 4.3 Správná poloha motorové pily [8]

4. Pokud je řez dlouhý 30-40 cm, ještě jednou se opakuje, ale nepohybuje se koncem pily, ale jejím počátkem (obr. 4.4). Opět do úhlu 45° podél řezné linie. Těmito opakovanými řezy se postupuje po celé délce klády.



Obr. 4.4 Správné pokračování řezu [8]

5. Doříznutí klády se provede malým „řuknutím“ celé lišty do konce řezu (obr. 4.5).



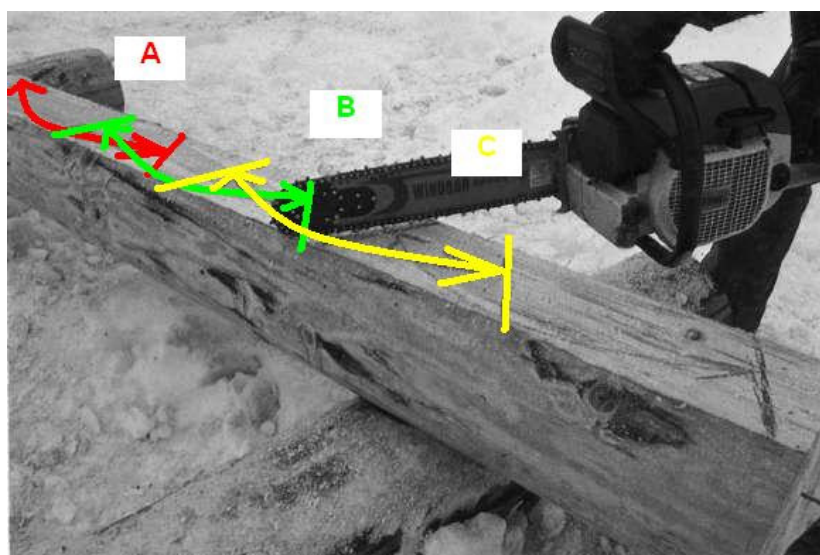
Obr. 4.5 Doříznutí klády [8]

6. Při střídavém řezání pod úhlem 45° zůstanou na kládě malé příčné hranky. Ty odstraní „brousícím pohybem“ dle obr. 4.6 (s.73).



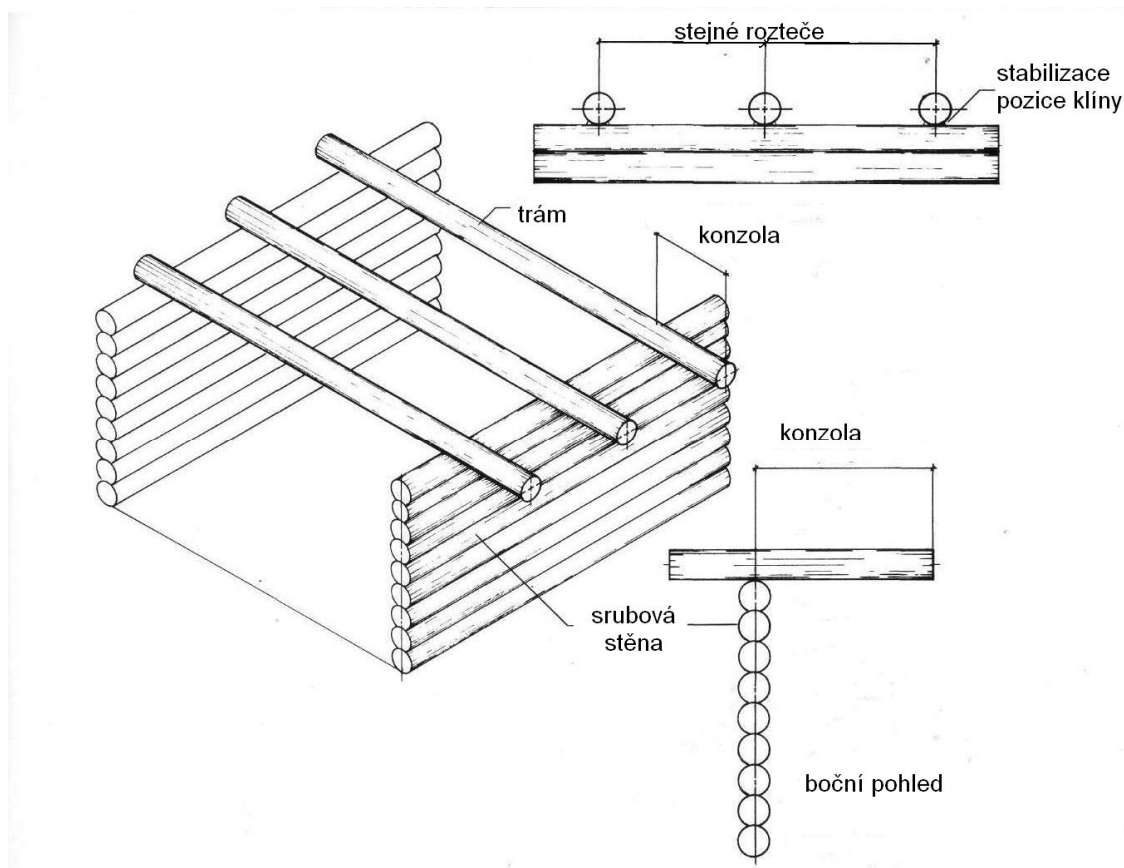
Obr. 4.6 „brousící pohyb“ [8]

7. Postupuje se podél klády (obr. 4.7) a opakuje se stejný „brousící pohyb“ na pozicích A, B, C...atd.



Obr. 4.7 Postup na pozicích [8]

8. Klády se umístí jako trámy na srubové stěny do finální pozice (obr. 4.8).
9. Zajistí se pozice pomocí klínů z obou stran trámu.



Obr. 4.8 Rozmístění klád [8]

10. Známe výšku ve které má být rovina pro provedení záklopu a výšku srubové stěny. Při umístění klád do správné polohy odměříme vzdálenost o kterou potřebujeme snížit stropní trám. Tato hodnota se nastaví na srubařské kružítko. Postup značení je stejný jako u klasického rohového spoje srubové stěny. V tomto kroku popisujeme stropní trám.



Obr. 4.9 Práce se srubařským kružítkem [8]

11. Kružítko se otočí o 180 stupňů. Znovu se nastaví srubařské kružítko na potřebnou hodnotu snížení a popíše se kláda ve stěně.



Obr. 4.10 Kontrola libely [8]

12. Vybere se, kde bude vodorovná rovina řezu, která bude určovat povrch vnitřního spoje.



Obr. 4.11 Určení vodorovné roviny [8]

13. V místech, kde vodorovná rovina protíná popisovou čáru, získáme 2 body zájmu. Pokud do tohoto bodu umístí noha kružítko a opíše se tento bod na stěnovou kládu (při překreslení e třeba hlídat urovnání obou libel), získají se další dva potřebné body.



Obr. 4.12 Značení okraje řezu [8]

14. Pomocí vodováhy se překreslí body vodorovně podél klády na druhou stranu stropního trámu. V místě, kde se protnou body s popisovou čárou, vzniknou další 2 potřebné body. Pomocí kružítko se tyto body přenesou na trám. Finální kontrolou se zjistí, zda vše bylo provedeno správně a pečlivě. Roviny by měli být perfektně urovnané nad sebou.
15. Stropní trám se odvalí stranou.
16. Konečný vzhled vznikne propojením všech protilehlých významných bodů. Použitím flexibilní pásky se docílí toho, že popisová čára bude přesně spojovat dané body.



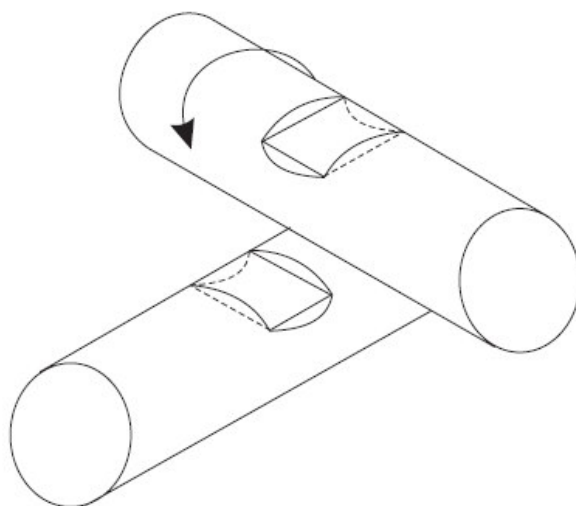
Obr. 4.13 Spojování bodů [8]

17. Ve spoji se odstraní přebytečné dřevo pomocí technik použitými při úpravě rohových spojů srubových stěn.



Obr. 4.14 Provedený spoj [8]

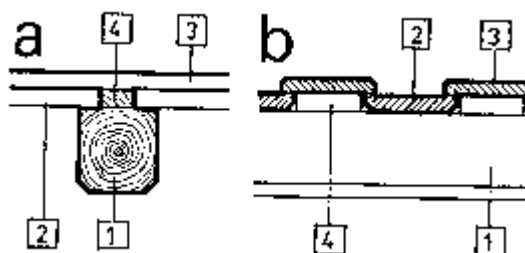
18. Trám se převalí zpět tak, aby spoje do sebe zapadly.



Obr. 4.15 Převalení klády [13]

Pokud jsou rozmístěny všechny stropní trámy, zajistí se jejich stabilitu prostrčením ocelové tyče několika vrstvami srubové stěny. Předvrtá se otvor pro zasunutí této tyče. Otvor může být maximálně o 1 mm větší než průměr tyče.

Provede se záklop nesámovanými fošnami o tloušťce 20 a 30 mm.



Obr. 4.16 Fošnový strop [14]

Legenda obr. 4.16 Fošnový strop [14]

a - příčný řez stropnicí; *b* - příčný řez záklopem (stropnice je v pohledu). 1 - stropnice; 2 - dolní fošna záklopu s profilováním; 3 - horní fošna záklopu přesahující přes okraje spodní fošny o 4 až 6 cm na každé straně; 4 - podkladek položený na stropnici pod horní fošnou záklopu. [14]

Dřevěný trámový strop s viditelným překládaným fošnovým záklopem, hrany fošen jsou výrazně profilované.



Obr. 4.17 Provedený záklop [14]

4.7 Jakost, kontrola, zkoušení:

Pro vstupní, mezioperační a výstupní kontrolu provádění stropních konstrukcí platí požadavky, které jsou dány normami, předpisy nebo projektovou dokumentací. Provedené kontroly se zapisují do stavebního deníku a do zpracovaného kontrolního a zkušební plánu. Kontrolní a zkušební plán - Příloha P9.

Vstupní kontrola

Kontroluje se úplnost, rozsah a zapracování připomínek do projektové dokumentace. Mistr kontroluje, zda jsou dokončeny nosné stěny. Kontroluje se rovinnost provedených konstrukcí a kvalita spojů. Překontroluje se výškové a směrové zaměření podkladových konstrukcí vizuální kontrolou a kontrolním měřením.

Další součástí vstupní kontroly je přejímka materiálu. Kontrolují se profily, délka, odklony vláken vizuální kontrolou (ČSN 732824-1), kontrolním měřením (ČSN EN 338) namátkově po ucelených částech se zjišťuje vlhkost. Požadovaná vlhkost je uvedena v projektové dokumentaci.

Kontroluje se impregnace dřeva proti škůdcům. Překontrolují se atesty výrobců impregnačních látek.

Dále se kontroluje dodržování požadovaných podmínek skladování. Musí být vymezeny transportní trasy pro přísun materiálu a pro přechody pracovníků o dostatečných rozměrech.

Výsledky kontrol se zapíše do stavebního deníku.

Mezioperační kontrola

Kontroly probíhají podle protokolu kontrolního a zkušební plánu. Kontroluje se převážně poloha a rovinnost trámů, správné provádění tesařských spojů, uložení fošen a provedení hřebíkových spojů. Kontrolují se odchylky od projektové dokumentace a vady se musí opravit ihned. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

Výstupní kontrola

Probíhá za přítomnosti stavbyvedoucího, technického dozoru investora či investora samotného. Kontrolují se všechny konstrukce realizované etapy, především tvarové a rozměrové odchylky podle normy. Kontrola tesařských spojů. Kontroluje se dodržení podmínek pro provádění technologické etapy, použité materiály, technologie provádění. O provedení a výsledcích se provede zápis do stavebního deníku.

4.8 Bezpečnost a ochrana zdraví

V průběhu realizace srubových stěn budou zajištěny a dodržovány obecné podmínky pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi bude zpracován zhotovitelem stavby. Všichni pracovníci budou proškoleni o bezpečnosti práce a prevence rizik. Jedná se tyto nařízení vlády, zákony, vyhlášky:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Ochranné pracovní pomůcky

Pracovní rukavice, pracovní oděv, pracovní obuv s pevnou špičkou, ochranné brýle, přilby, reflexní vesty, sluchátka, respirátory.

4.9 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Příprava stropních trámů probíhá v areálu firmy, ve kterém jsou umístěny odpadní kontejnery a zpracování odpadu je řešeno vnitřními předpisy pro provoz areálu. V průběhu realizace provádění stropní konstrukce na stavbě bude zajišťován úklid pracoviště tak, aby nedocházelo ke znečišťování stavby. Při samotné montáži se předpokládá minimální produkce odpadu. Staveniště bude vybaveno kontejnerem na odpad o objemu 1100 litrů pro uložení odpadu o max. hmotnosti 360 kg. Bude sloužit pro odvoz stavebního odpadu. Kontejner bude pronajat po dobu výstavby a

pronajímatel se postará o odvezení odpadu. Nakládat s odpadem bude podle platné legislativy.

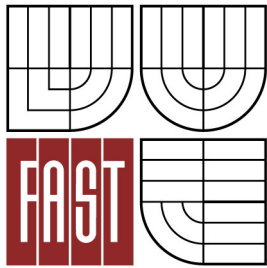
Při realizaci se budeme řídit následujícími předpisy:

- Zákon č. 86/2002 Sb., O ochraně ovzduší
- Zákon č. 100/2001 Sb., Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb. a zákona č. 186/2006 Sb.
- Vyhláška 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů
- Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

5 TECHNOLOGICKÝ POSTUP - KROV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jakub Petrásek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

OBSAH

5.1	Obecné informace o stavbě	84
5.2	Materiál, doprava a skladování.....	85
5.3	Připravenost.....	86
5.4	Personální obsazení.....	87
5.5	Stroje a pracovní pomůcky:.....	88
5.6	Pracovní postup	89
5.7	Jakost, kontrola, zkoušení:	92
5.8	Bezpečnost a ochrana zdraví:	94
5.9	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	95

5.1 Obecné informace o stavbě

Identifikace stavby

Název stavby:

Rodinný dům srubového charakteru

Místo stavby:

Nenačovice (okres Beroun), severní část obce

Katastrální území, parcelní číslo, výměra pozemku:

Nenačovice, parc.č.373/3 – 4 305 m²

Druh (kultura) stavebního pozemku:

ostatní plocha

Objekt na parcele, způsob využití:

stávající pozemek je bez zástavby, neplodná půda

Stavebník – jméno a příjmení (název), adresa (sídlo)

Ing. Antonín Felber – Husova 68, Vejprty 431 91

Jana Felberová – Hřebeč čp. 407, 273 45

Projektant – jméno a příjmení, adresa, oprávnění zpracovatele dokumentace

Firma:

OK PYRUS, s.r.o.

Držitel certifikátu ČSN EN ISO 9001:2001

Sídlo:

Husovická 4, Brno 614 00

IČO:

25532464

Odpovědný zástupce:

Ing. Otakar Koudelka, CSc.

Dolní Lhota 23, Blansko 678 01

AI. pro pozemní stavby,ČKAIT – 1001300

Charakteristika stavby

Jedná se o jednopodlažní dřevostavbu srubového charakteru s podkrovím a půdou. Stavba je nepodsklepená, samostatně stojící. Tvar a vzhled odpovídá jednoduchému

členění staveb s maximálním ohledem na ráz krajiny a stavební historii okolí – obdélníkový půdorys, horizontální členění přízemí, zastřešení sedlovou střechou sklonu sklonu 30° s většími přesahy z důvodu ochrany dřeva. Stavba je určena k bydlení.

Řešená činnost

Technologický předpis řeší postup provádění krovu ve stavební technologické etapě hrubé vrchní stavby. Jedná se o vaznicový krov řešený jako stojatá stolice. Hlavním nosným prvkem jsou 2 plné vazby, které se skládají z šesti vaznic 120x140 mm, čtyř sloupků 120x120 mm, jednoho věšáku 120x120 mm, čtyř vzpěr 120x120 mm, jedné kleštiny 80x180 mm, dvou krokví 120x180 mm a rozpěry 180 x 240 mm. Jedná se o sedlovou střechu se sklonem 30°. Jako konstrukční materiál bude použito dřevo smrkové třídy A+ s maximální vlhkostí 15%. Spojování prvků bude provedeno tesařskými spoji s využitím hřebíků, svorníků a ocelových spojovacích profilů..

5.2 Materiál, doprava a skladování

Materiál

Tab. 5.1 Nehraněné prvky [15]

ozn.	popis prvku	objem (m ³)	rozměr š x v (m)		ks	délka (m)	délka celkem	sklon (°)	podlaží, poznámka
S3	SLOUPEK KROVU	0,141	0,18	0,18	6	0,725	4,35	90	skrytý v obvodovém zdivu
S4	SLOUPEK - VĚŠÁK	0,064	0,12	0,18	2	1,485	2,97	90	před štítů pod vrcholovou vaznicí
S5	SLOUPEK - VĚŠÁK	0,192	0,18	0,18	4	1,485	5,94	90	pod vrcholovou vaznicí
S6	SLOUPEK KROVU	0,552	0,18	0,18	7	2,435	17,05	90	6x ve štítě, 1x v interiéru
S7	SLOUPEK KROVU	0,085	0,18	0,18	1	2,61	2,61	90	v interiéru
V2	VAZNICE	2,851	0,18	0,24	6	11	66,00	0	v modulu A, B, 2x C, D a E
KI1	KLEŠTINA	0,588	0,08	0,18	6	6,8	40,80	0	
KI2	KLEŠTINA	0,801	0,08	0,18	7	7,95	55,65	0	
Pt	POMOCNÝ TRÁM	0,504	0,18	0,175	4	4	16,00	0	nad stěnami K1, K3 a K6
R	ROZPĚRA	0,801	0,18	0,24	3	6,18	18,54	0	
Kr	KROKEV	4,935	0,12	0,18	24	9,52	228,48	30	
Vz1	VZPĚRA	0,233	0,18	0,18	6	1,2	7,20	45	
Vz2	VZPĚRA	0,500	0,18	0,18	4	3,86	15,44	45	ve štítech
Pa2	PÁSEK	0,110	0,1	0,16	6	1,15	6,90	45	u interiérových sloupů S6 a S7

Tesařský úhelník 130 x 32,5 x 2,0 Levý, hmoždík, svorník, hřebíky

Doprava

Stavební materiál se bude převážet od dodavatele na staveniště pomocí nákladního automobilu T 815-250R41 s přívěsem. Postup při nakládání se řídí přepravními předpisy a předpisy výrobce. Materiál na valníku musí být uložen stabilně, aby se nemohl posunout a zajištěn v obou směrech upínacími pásy. Dodávky přejímá stavbyvedoucí, vedoucí čtyř nebo pověřená osoba. Pomocí hydraulické ruky se dřevěné prvky z valníku přesunou na skládku.

Osazení dřevěných prvků konstrukcí bude provedeno pomocí jeřábu.

Skladování

Skladovací plocha k uložení dřevěných prvků musí být zpevněná, odvodněná a rovná. Prvky se ukládají do hrání o maximální výšce 2m. Jako podkladní materiál se nesmí používat prvky krovu, kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe, které by mohli zapříčinit nechtěný pohyb či posun skladovaného materiálu. Při dlouhodobém skladování musí podklad zajistit minimální vzdálenost skladovaného materiálu od země. Tato vzdálenost je 30 cm. Jednotlivé hráně musí být dobře přístupné. Mezi jednotlivými hráněmi musí být průchozí šířka minimálně 0,75m. Musí být zajištěna dostatečná ochrana dřevěných prvků proti negativním klimatickým vlivům.

Spojovací prvky a nářadí bude umístěno v suchém, čistém, uzamykatelném skladu v prostorách staveniště. Spojovací prvky se uskladňují v krabicích či jiných balení. Ukládají se do regálů nebo na zem.

5.3 Přípravenost

Staveniště

Na staveništi bude zřízena příjezdová komunikace pro pojezd potřebné mechanizace. Na staveništi budou zřízeny přípojky elektrické energie. Staveniště bude zabezpečeno proti vstupu nepovolaných fyzických osob, a to vyznačením hranice staveniště mobilním oplocením výšky nejméně 1,8m, rozeznatelným i za snížené viditelnosti. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačeno bezpečnostní značkou na všech vstupech.

Na staveništi jsou umístěny odvodněné a zpevněné skládky stavebního materiálu. Skládky budou zároveň sloužit jako montážní plocha.

Práce mohou probíhat pouze za příznivých klimatických podmínek z důvodu dodržení technologických a bezpečnostních předpisů na výstavbu. Tyto podmínky jsou uvedeny v kontrolním a zkušebním plánu (příloha P 9).

Všichni pracovníci musí být prokazatelně proškoleni o bezpečnosti práce.

Stavby

Před započítím stavby krovu musí být dokončeny srubové stěny a stropní konstrukce. Musí být překontrolována rovinnost vrchních klád srubových stěn.

5.4 Personální obsazení

1 x vedoucí čety - tesař

2 x tesař – montáž krovu

1 x pomocní dělníci

1 x jeřábník

1 x vazač

Vedoucí čety

Zodpovídá za organizaci práce uvnitř čety a za kvalitu provedené práce, která odpovídá projektu a technologickému předpisu provádění krovu. Dohlíží na bezpečnost. Provádí kontrolu provedených prací, jejich rovinnost a svislost, správné provedení tesařských spojů.

Tesaři

Provádějí montáž krovu dle pokynů vedoucího čety a v souladu s technologickým předpisem. Dbají na kvalitu tesařských spojů a na správnost provedení jednotlivých konstrukčních celků. Dávají pokyny pomocným dělníkům.

Pomocný dělník

Připravují jednotlivé prvky krovu. Řídí se pokyny tesařů.

Jeřábník

Jeřábník musí mít platný jeřábnický průkaz, řidičský průkaz skupiny C a musí být způsobilý pro ovládání stroje.

Vazač

Vazač připevňuje jednotlivé prvky krovu na jeřáb. Musí mít vazačské oprávnění.

Všichni pracovníci (tj. dělníci a vedení stavby) budou užívat pracovní přilbu, pevnou pracovní obuv, ochranný pracovní oděv, ochranné rukavice a popř. chrániče sluchu a zraku. Dále budou vyškoleni dle platné legislativy z bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

5.5 Stroje a pracovní pomůcky:

- 1 x tesařská tužka
- 1 x vysunovací metr délky 5m
- 1 x křída
- 2 x elektrická vrtačka; sada vrtáků do dřeva
- 2 x motorová řetězová benzínová pila
- 1 x akumulární vrtačka, sada nástavců, 2ks výměnné baterie
- 2 x rašple
- 2 x kleště
- 2 x sada klíčů matkových
- 2 x úhelník
- 1 x úhloměr regulovatelný - dřevěný
- 1 x hoblík elektrický, 1 hoblík ruční
- 2 x žebříky délky 4m
- 1 x palice železná
- 1 x palice gumová
- 2 x kladivo
- 1 x měřicí pásmo
- 1 x vodováha 1m
- 1 x vodováha 2m
- 2 x olovnice
- 2 x šňůra

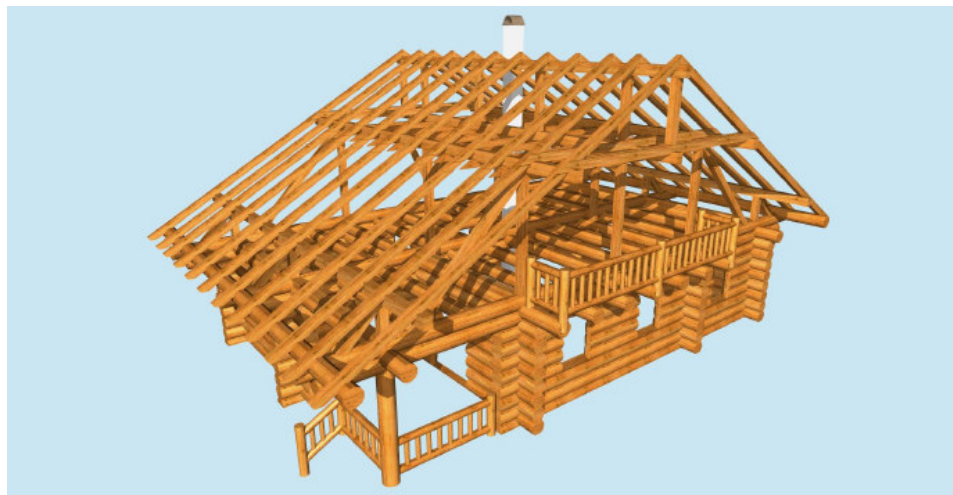
- 1 x měřicí lať
- 1 x konopné lano
- T 815-250R41 s přívěsem
- jeřáb AD 28 D

5.6 Pracovní postup

Před vlastním provedení krovu se na pracovní ploše vyzkouší, zda tesařské spoje do sebe zapadají a zda není potřeba provést nějaké úpravy. Následně se jednotlivé prvky natrou impregnačí proti škůdcům. Dodrží se postup, který udává výrobce nátěrové hmoty.

Aplikuje se ředěný vodou 1:4 nátěrem na očištěné dřevo, zbavené nečistot, kůry a lýka. Ochrana dřeva v exteriéru musí být překryta vhodným nátěrem zabraňujícím tvorbě trhlin. Doporučuje se jeden nátěr u hrubě opracovaného povrchu. Aplikaci přípravku se provádí při teplotě nejméně 5 °C.

Nosné sloupky, pásy, vzpěry a ostatní začepované konstrukce budou spojeny a zajištěny dle popisu a přiloženého zobrazení.



Obr. 5.1 3D model krovu [15]

Osazení pozednic

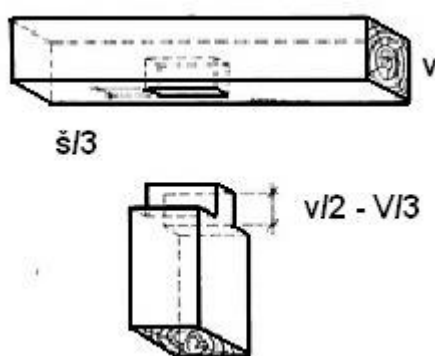
Osazení provádí vedoucí čtyř spolu se dvěma pomocníky. Pozednice budou vyzvednuty jeřábem a umístěny dle projektové dokumentace. Pozednice musí být seříznuta z vrchu do roviny a to po celé délce, aby osedlání krokví bylo snadnější.

Pozednice V1 bude osazena na kraje zdvojených průvlaků, které přesahují do exteriéru. Kotvení bude provedeno kadmiovanými závitovými tyčemi průměru 18mm s velkoplošnými podložkami v každém průvlaku. Zdola musí být kotvení zapuštěno a ukryto.

Rovinnost pozednice by neměla mít odchylku větší jak 5 mm na vzdálenost 2m.

Osazení vaznic

Okrajová vaznice V2 bude osazena na sloupky S3, které jsou do ní začepovány. V čepch budou vyschlé dřevěné kolíky pro dostatečné kotvení vaznice.



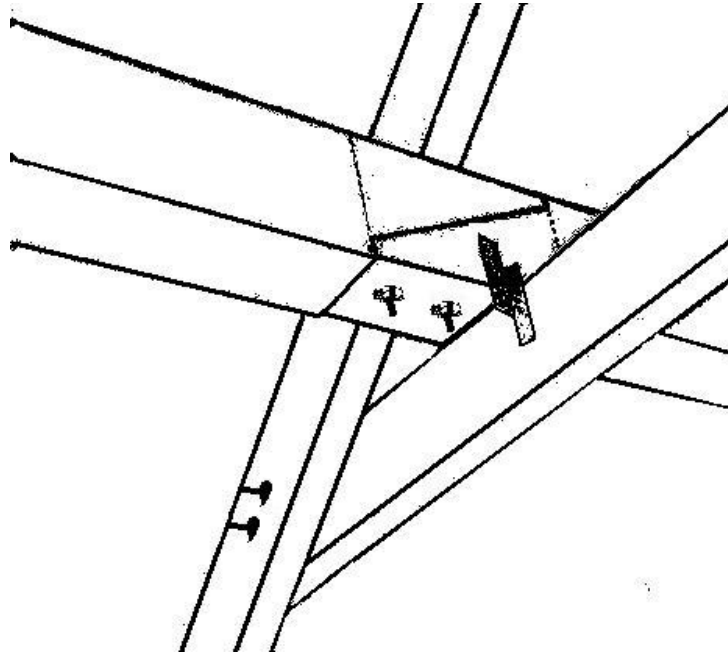
Obr. 5.2 Čepový spoj [16]

Sloupky jsou začepovány z vrchu do srubových stěn, u kterých je poslední vrchní kláda seříznuta do roviny. Stabilitu sloupků zajišťují vzpěry Vz1.

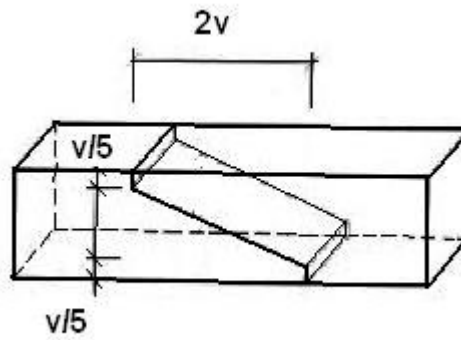
Středová vaznice V2 bude osazena na sloupky S6 popřípadě S6 a S7, které jsou do ní a do srubové stěny začepovány. V čepch budou vyschlé dřevěné kolíky pro dostatečné kotvení vaznice. Současně se osadí vzpěry Vz2 pro příčné ztužení.

Vrcholová vaznice V2 se osadí na sloupky S4 a S5, které budou začepovány a zajištěny dřevěnými kolíky jako ostatní. Rovinnost vaznice by neměla mít odchylku větší jak 5mm na 2m.

Napojení vaznice bude provedeno šikmým přeplátováním s ozubem. Stabilita spoje bude zajištěna svorníky.



Obr. 5.3 Napojení vaznice [10]

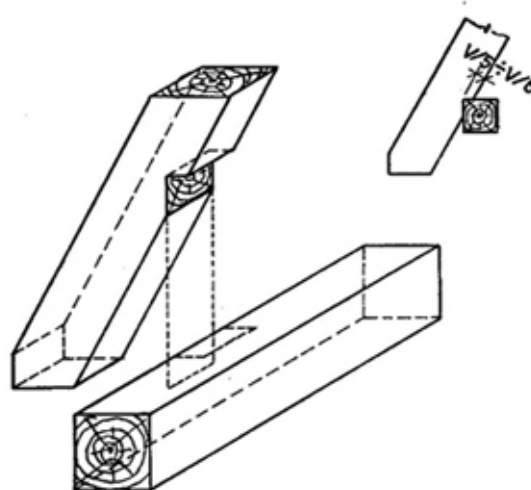


Obr. 5.4 Přeplátování s ozubem [10]

Před osazením krokví se musí jednotlivé nosné stolice zavětrovat proti samovolnému pádu.

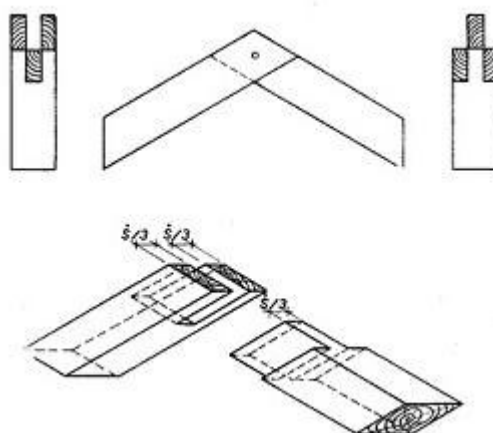
Osazení krokví

Krokve se osazují na vaznice osedláním ve vzdálenostech uvedených v projektové dokumentaci.



Obr. 5.5 Osedláni [16]

Spoje k pozednici se musí dostatečně probít krovovými hřebíky délky 260mm. Spojení krokví ve hřebeni bude provedeno na sraz se šikmým čelem.



Obr. 5.6 Propojení krokví [16]

Při osazování krokví ve štítu, se nesmí zapomenout zároveň osadit rozpěry R. Výměna kolem komínu se provede až po montáži všech ostatních krokví.

5.7 Jakost, kontrola, zkoušení

Pro vstupní, mezioperační a výstupní kontrolu provádění krovu platí požadavky, které jsou dány normami, předpisy nebo projektovou dokumentací. Provedené kontroly se zapisují do stavebního deníku a do zpracovaného kontrolního a zkušebního plánu. Kontrolní a zkušební plán - Příloha P11.

Kontrola vstupní

Kontroluje se úplnost, rozsah a zapracování připomínek do projektové dokumentace. Mistr kontroluje, zda jsou dokončeny nosné stěny, stropní konstrukce a vyzdění komína. Kontroluje se rovinnost provedených konstrukcí a kvalita spojů. Překontroluje se výškové a směrové zaměření podkladových konstrukcí vizuální kontrolou a kontrolním měřením.

Další součástí vstupní kontroly je přejímka materiálu. Kontrolují se profily, délka, odklony vláken vizuální kontrolou (ČSN 732824 - 1), kontrolním měřením (ČSN EN 338) namátkově po ucelených částech se zjišťuje vlhkost. Požadovaná vlhkost je uvedena v projektové dokumentaci.

Kontroluje se impregnace dřeva proti škůdcům. Překontrolují se atesty výrobců impregnačních látek.

Dále se kontroluje dodržování požadovaných podmínek skladování. Musí být vymezeny transportní trasy pro přísun materiálu a pro přechody pracovníků o dostatečných rozměrech.

Výsledky kontrol se zapíše do stavebního deníku.

Kontrola mezioperační

Dle projektové dokumentace se kontroluje poloha styků a podrobnosti spojů. U svorníků se kontroluje provedení otvorů pro svorníky. Mají mít průměr maximálně o 1mm větší než je průměr svorníku. Pod hlavou a maticí se mají používat podložky o průměru alespoň 3d a tloušťce 0,3d, kde d je průměr svorníku. Kontroluje se, zda podložky doléhají celou plochou. Proveďte se kontrola požadovaného průměru svorníků při použití hmoždíků. U hřebíkových spojů se kontroluje, zda byl hřebík zatlučen kolmo k vláknům a do takové hloubky, aby okraje hlaviček hřebíků lícovale s povrchem dřeva. tam kde jsou spoje zajištěny kolíky se kontroluje průměr kolíku, který by měl mít minimální průměr 6mm. Maximální odchylka od navrhovaného průměru může být maximálně -0/+0,1mm. Předvrtané otvory nemají mít průměr větší než kolík.

Kontroluje se, zda se prvky při montáži nezbortily, nepopraskaly či nebyl spoj špatně sesazen. Při provádění tesařských spojů se kontroluje, zda není zbývající část

průřezu prvku oslabena o vady dřeva, jako jsou oblíny, trhliny, suky či jiné vady dřeva.

Kontrola výstupní

Kontroluje se osazení prvků krovu. Přeměří se vzdálenost mezi jednotlivými prvky krovu a jejich průřez. Vizuální kontrolou se zkontroluje rozmístění podpůrných a ztužujících prvků. Kontroluje se, zda spojené části dobře líčují ve spojích a stycích. Překontroluje se svislost a rovinnost konstrukcí.

5.8 Bezpečnost a ochrana zdraví:

V průběhu realizace krovu budou zajištěny a dodržovány obecné podmínky pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi bude zpracován zhotovitelem stavby. Všichni pracovníci budou proškoleni o bezpečnosti práce a prevence rizik. Jedná se tyto nařízení vlády, zákony, vyhlášky:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Ochranné pracovní pomůcky

Pracovní rukavice, pracovní oděv, pracovní obuv s pevnou špičkou, ochranné brýle, přilby, reflexní vesty, sluchátka, respirátory

5.9 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

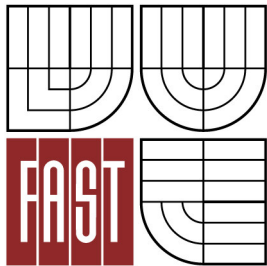
Prvky krovu se připravují pomocí CNC strojů. Na stavbu jsou dováženy prvky u kterých bude docházet k minimálním úpravám. V průběhu realizace provádění krovu na stavbě bude zajišťován úklid pracoviště tak, aby nedocházelo ke znečišťování stavby. Při samotné montáži se předpokládá minimální produkce odpadu. Staveniště bude vybaveno kontejnerem o objemu 1100 litrů pro uložení odpadu o max. hmotnosti 360 kg. Bude sloužit pro odvoz stavebního odpadu. Kontejner bude pronajat po dobu výstavby a pronajímatel se postará o odvezení odpadu. Nakládat s odpadem bude podle platné legislativy.

Při realizaci se budeme řídit následujícími předpisy:

- Zákon č. 86/2002 Sb., O ochraně ovzduší
- Zákon č. 100/2001 Sb., Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb. a zákona č. 186/2006 Sb.
- Vyhláška 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů
- Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

6 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jakub Petrásek

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

Obsah

6.1	Informace o staveništi	98
6.2	napojení staveniště na inženýrské sítě	98
6.3	Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob	98
6.4	Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů ..	98
6.5	Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů.....	98
6.6	Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení.....	99
6.7	Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví.....	99
6.8	Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě.....	99
6.9	Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů.....	99

6.1 Informace o staveništi

Staveniště se nachází v severní části obce Nenačovice (okr. Beroun). Jedná se o parcelu č.373/3. Ohraničení bude provedeno v rozsahu dle výkresu zařízení staveniště. Plošná výměra staveniště je 743m². Staveniště bude oploceno mobilním oplocením s vyvařenou sítí firmy TOI TOI. V místě vjezdu na staveniště bude zhotovena uzamykatelná brána.

Staveniště je dostatečně velké pro uskladnění všech materiálů a pro provádění přípravných prací, proto není potřeba zabírat jiné prostory pro účel stavby.

6.2 napojení staveniště na inženýrské sítě

Elektrická energie bude přivedena nadzemním vedením z rozvodny elektrické energie, která se nachází na okraji pozemku. Na staveništi bude umístěn staveništní rozvaděč. Je doporučeno zajistit přípojku vody z důvodu požární bezpečnosti.

6.3 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob

Staveniště bude oploceno a vjezd bude uzavřen uzamykatelnou bránou. Mimo pracovní dobu bude brána uzamčena. Na oplocení a bráně bude umístěna cedule upozorňující na zákaz vstupu na staveniště.

Výstavba bude probíhat pouze v denní dobu, aby nedošlo k narušení faktorů pohody. Veškeré příjezdové komunikace budou v případě znečištění, vzniklém provozem na staveništi či provozem strojních zařízení, vyčištěny.

6.4 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Veřejné zájmy nebudou dotčeny.

6.5 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Na staveništi bude zhotovena skládka materiálu Z2. U příjezdové cesty bude zřízena překládací skládka Z1, která při přeložení veškerého stavebního materiálu bude sloužit jako zpevněný podklad pro uložení odpadového kontejneru. V severovýchodní části staveniště budou umístěny obytné a skladovací kontejnery.

6.6 Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, §104 odst. 2 vyžaduje ohlášení oplocení staveniště sousedící s veřejnou komunikací.

6.7 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví

Všichni pracovníci, kteří se pohybují na staveništi, musí být proškoleni o bezpečnosti práce a prevenci rizik. O proškolení se provede zápis s podpisy proškolených pracovníků. Tento zápis bude součástí stavebního deníku.

6.8 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Realizace stavby se bude řídit těmito zákony:

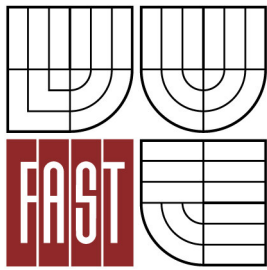
- Zákon č. 86/2002 Sb., O ochraně ovzduší
- Zákon č. 100/2001 Sb., Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb. a zákona č. 186/2006 Sb.
- Vyhláška 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů
- Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech

6.9 Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Zahájení stavebních prací:	21.6. 2012
Dokončení stavebních prací:	5.7. 2012



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

7 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jakub Petrásek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

OBSAH

7.1	Obecné informace o stavbě	102
7.2	Objekty zařízení staveniště.....	104
7.3	Základní koncepce mimostaveništního a staveništního provozu	104
7.4	Rozvodné řady inženýrských sítí.....	105
7.5	Odvodnění	106
7.6	Provozní objekty zařízení staveniště.....	107
7.7	Vybudování, provoz, údržba objektů a způsob likvidace	108
7.8	Kontejnery obytné, sanitární a skladové	109
7.9	Inženýrské sítě	109
7.10	BOZP	110
7.11	Vliv na životní prostředí	110

7.1 Obecné informace o stavbě

Identifikace stavby

Název stavby:

Rodinný dům srubového charakteru

Místo stavby:

Nenačovice (okres Beroun), severní část obce

Katastrální území, parcelní číslo, výměra pozemku:

Nenačovice, parc.č.373/3 – 4 305 m²

Druh (kultura) stavebního pozemku:

ostatní plocha

Objekt na parcele, způsob využití:

stávající pozemek je bez zástavby, neplodná půda

Stavebník – jméno a příjmení (název), adresa (sídlo)

Ing. Antonín Felber – Husova 68, Vejprty 431 91

Jana Felberová – Hřebeč čp. 407, 273 45

Projektant – jméno a příjmení, adresa, oprávnění zpracovatele dokumentace

Projektant:	Ing. Vladan Henek AI. pro pozemní stavby,ČKAIT - 1004945
Firma:	OK PYRUS, s.r.o. Držitel certifikátu ČSN EN ISO 9001:2001
Sídlo:	Husovická 4, Brno 614 00
IČO:	25532464
Odpovědný zástupce:	Ing. Otakar Koudelka, CSc. Dolní Lhota 23, Blansko 678 01 AI. pro pozemní stavby,ČKAIT – 1001300

Vlastní objekt

Jedná se o jednopodlažní dřevostavbu srubového charakteru s podkrovím a půdou. Půdorysné rozměry jsou 13,9x12,2m. Stavba je nepodsklepená, samostatně stojící. Tvar a vzhled odpovídá jednoduchému členění staveb s maximálním ohledem na ráz krajiny a stavební historii okolí – obdélníkový půdorys, horizontální členění přízemí, zastřešení sedlovou střechou sklonu 30° s většími přesahy z důvodu ochrany dřeva. Stavba je určena k bydlení. Objekt bude vystavěn na parcele číslo 373/3 v Nenačovicích.

Založení objektu je navrženo na železobetonové základové desce a základových pasech z betonu prostého C16/20 se zvýšenou odolností proti vodě a proti působení CO₂.

Část základů bude nutno bednit, popřípadě se nahradí ztraceným bedněním.

Pro ztracené bednění budou použity bednicí tvarovky BTB 40/25/24.

Základové patky (1x) budou z betonu C25/30, vyztužené betonářskou ocelí R 10 505. Všechny patky budou uloženy na podkladní betonovou mazaninu B12,5 a tloušťky 100 mm a drcené kamenivo o frakci 8-16 mm. Krytí ocele (nejen u patek) minimálně 35 mm. Komín i středový sloup bude roznesen pomocí ŽB desky.

Opěrné zídky, u kterých není nutno tepelně izolovat (terasa), popřípadě terénní schodiště mohou být provedeny z kusového kamene, který bude korespondovat s kamenným obkladem použitým na obložení soklů objektu.

Základová spára obvodových pasů bude minimálně 100 mm pod úrovní rostlého terénu (skalnatého podloží) a zároveň minimálně 900 mm pod úrovní upraveného terénu a to ve všech plochách. Vzhledem k tomu, že díky podloží není možné v některých částech dosáhnout nezámrazné hloubky základu, je nutné základ dostatečně tepelně izolovat.

Podkladní betonová mazanina je nahrazena ŽB základovou deskou z betonu prostého C16/20 včetně svařované sítě. Tloušťka desky bude minimálně 200 mm.

U některých převážek (křížení srubových stěn) bude železobetonová deska doplněna konzolkami – 5x, které budou taktéž tepelně izolovány a ve výsledku budou částečně předstupovat před soklové zdivo objektu.

Další desky budou provedeny v nezbytném rozsahu kolem stavby pro zajištění vzájemného spolupůsobení opěrných zídek se stávajícími základy. Tyto podkladní betonové mazaniny jsou navrženy z betonu prostého C16/20 včetně vyztužení pomocí svařované sítě.

7.2 Objekty zařízení staveniště

Stávající objekty

Pro účely ZS se využije stávající komunikace. Zhotovitel zaručuje, že nedojde k porušování hygienických předpisů jako je prašnost, hluk, nadměrné zanesení komunikace zeminou a jinými materiály. Komunikace bude uvedena do původního stavu.

7.3 Základní koncepce mimostaveništního a staveništního provozu

Návrh dopravních mimostaveništních tras

Mimostaveništní trasy jsou vedeny pro jednotlivé dodavatele po příslušných rychlostních komunikacích (dálnice, rychlostní komunikace I. až III. třídy) až do obce Nenačovice. Napojení na zdejší komunikaci a další plán cesty až na místo výstavby je upřesněn v příloze P1 a P2.

Návrh dopravních staveništních tras

Jako staveništní komunikace pro příjezd mechanizace bude využita stávající příjezdová cesta šířky 3m spolu se stávajícím objektem staveniště, jímž je zpevněné stání pro osobní automobily. Cesta bude rozšířena hlavně v místě brány ke staveništi hutněným makadamem a to z důvodu zvětšení poloměru zatáčky na potřebnou hodnotu pro příjezd autojeřábu. Vstup z komunikace ke skládkám materiálu a staveništním buňkám je řešena dřevěným schodištěm šířky 1000 mm se zábradlím z OS 02. Dále budou potřebné cesty zhotoveny z dřevěných lávek o šířce 1 m. Veškeré komunikace jsou zakresleny ve výkresu P 3 a P 4 Zařízení staveniště.

7.4 Rozvodné řady inženýrských sítí

Zásobování vodou

Pro technologii výstavby není nutné zásobování vodou. Pro potřebu vody z hygienických důvodů je využito vrtané studny, která se nachází na pozemku a je vybavena čerpadlem. Doporučuje se zřízení vodovodní přípojky na pozemek z požárních důvodů. Studna nedisponuje dostatečnou zásobou vody pro potřeby hašení požáru.

Kanalizační připojení

Na pozemku není kanalizační přípojka. V době výstavby bude využito mobilních WC TOI TOI.

Elektrická energie

Na staveništi bude proud o nízkém napětí a to proud střídavý 400/230V. Elektrická energie bude přivedena nadzemním vedením z rozvodny elektrické energie, která se nachází na okraji pozemku. Na staveništi bude umístěn staveništní rozvaděč, který má 3 zásuvky 230V a jednu 400V.

Výpočet potřebného příkonu elektrické energie na staveništi:

Tab. 7.1 Příkon elektromotorů [10]

P1 - příkon elektromotorů			
Stroj/zařízení	příkon [kW]	počet [ks]	příkon celkem [kW]
Příklepová vrtačka MAKITA HP2071F	1,01	1	2,02
Hoblík MAKITA 1911B	1,05	1	2,1
ruční kotoučová pila Makita	2	1	2
celkem			6,12

Tab. 7.2 Příkon osvětlení vnitřní [10]

P2 - osvětlení vnitřní			
Stroj/zařízení	příkon [kW]	počet [ks]	příkon celkem [kW]
stavba nebude probíhat v nočních hodinách			

Tab. 7.3 Příkon osvětlení venkovní [10]

P3 - osvětlení venkovní			
Stroj/zařízení	příkon [kW]	počet [ks]	příkon celkem [kW]
stavba nebude probíhat v nočních hodinách			

$$S = 1,1\sqrt{(0,5P_1 + 0,8P_2 + P_3)^2 + (0,7P_1)^2} = 5,27 \text{ kW}$$

kde S je zdánlivý příkon

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$, je koeficient náročnosti – soudobost výkonů spotřebičů

P_1 je instalovaný výkon elektromotorů na staveništi

P_2 je instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostorů

P_3 je instalovaný výkon vnějšího osvětlení

Nutný příkon elektrické energie je 5,27 kW.

7.5 Odvodnění

Příjezdová komunikace je již odvodněna. Objekt SO2 je odvodněn sklonem 2% směrem ze svahu. Staveništní plocha bude odvodněno vybudovanými kanálky, které budou vodu odvádět do svodu, který vede podél komunikace. Detailně je odvodňovací systém znázorněn na výkresu P 3 a P 4 Zařízení staveniště.

Oplocení staveniště

Staveniště se nenachází v zastavěném území. Staveniště je od cesty odděleno stávajícím plotem. V místech kde toto oplocení není je použito mobilní oplocení pronajaté od firmy TOITOI a to v délce 112m.

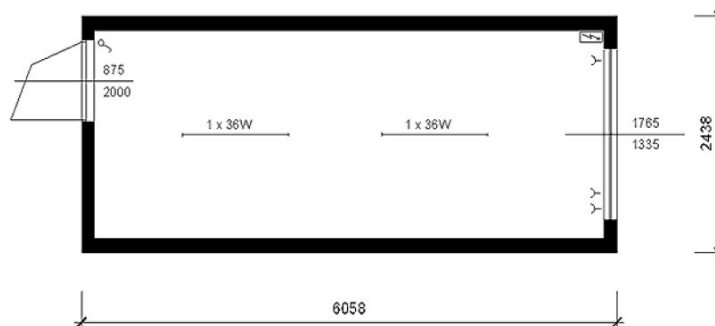
Sociální a hygienické objekty zařízení staveniště

Objekty dočasného charakteru jsou typizované kontejnery. Tyto kontejnery budou pronajaty od firmy KOMA Rent s.r.o.. Umístění všech kontejnerů je podrobně zakresleno ve výkresu P 3 a P 4 Zařízení staveniště.

Kancelář, šatna - pro dělníky CL01

Tab. 7.4 Parametry kontejneru CL01 [17]

Typ kontejneru	CL01
Rám	Žárově zinkovaný
Rozměry	6058 x 2438 x 2800 mm
Okno	1765x1335
Okenní roleta	ano
Podlaha	cementotřísková deska s PVC
Dveře vnější	ano
Dveře vnitřní	ne
Elektro	400V/32A



Obr. 7.1 Kontejner CL 01 [17]

Mobilní toaleta TOITOI Fresh

Tab. 7.5 Parametry TOI TOI Fresh [30]

Vybavení TOITOI Fresh:	Zvláštní vybavení:
fekální nádrž (250 litrů)	zásobník na čistou vodu pro mytí rukou
dvojité odvětrávání	zásobník papírových ručníků
pisoiár	dávkovač tekutého mýdla
držák toaletního papíru	
oboustranný uzamykací mechanismus	Technická data:
jeřábová oka	šířka: 120 cm
ukazatel na dveřích ženy/muži	hloubka: 120 cm
zrcadlo	výška: 230 cm
háček na oděvy	hmotnost: 82 kg

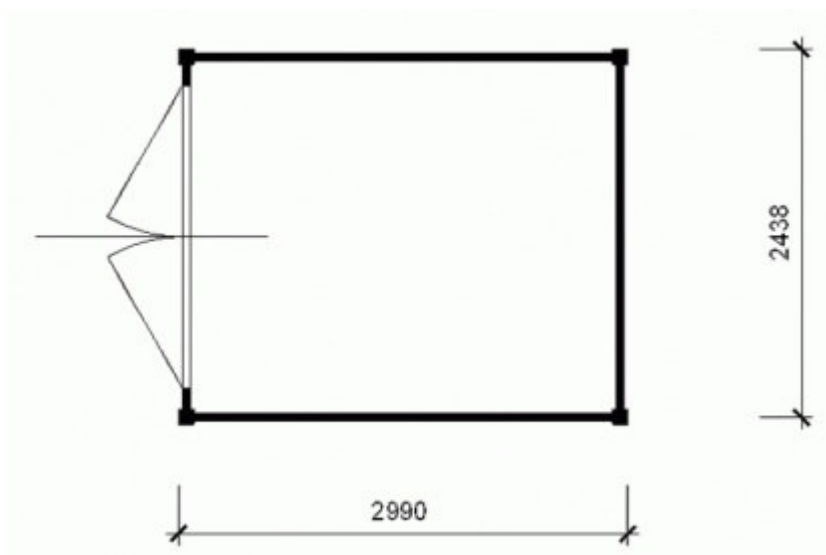
7.6 Provozní objekty zařízení staveniště

Pro skladování náradí a stavebního materiálu bude na staveništi umístěn skladový kontejner.

Skladový kontejner ZL 2-10

Tab. 7.6 Parametry ZL 2-10 [38]

Typ kontejneru	ZL 2-10'
Rám	Lakovaný, svařovaná ocel
Rozměry	2990 x 2438 x 2600 mm
Okno	ne
Okenní roleta	ne
Podlaha	překližka 350kg/m ²
Dveře vnější	dvoukřídlá ocelová
Dveře vnitřní	ne
Elektro	ne



Obr. 7.2 Kontejner ZL 2-10 [38]

Zpevněné plochy skládek

Zpevněné plochy jsou zřízeny pro uskladnění materiálů bez nutného zastřešení. Jedná se o skládku Z1 o ploše 262 m² a překládací skládku Z2 o ploše 75 m².

Plochy jsou zpevněny hutněným štěrkopískem a budou odvodněné ve sklonu 2% od objektu.

Rozmístění skladovacích ploch viz výkres P. 3 a P. 4 Zařízení staveniště.

7.7 Vybudování, provoz, údržba objektů a způsob likvidace

Komunikace

Vybudování:

Stávající komunikace bude využita k dopravě stavebního materiálu i jako stanoviště pojízdného jeřábu. Dojde k dočasnému rozšíření komunikace na pozemku investora a to zhutněným makadamem v tl. 150 mm. Toto rozšíření je nutné k získání dostatečného poloměru zatáčky pro vjezd jeřábu.

Provoz a údržba:

Údržbové práce jsou nutné při znečištění komunikace. Zhotovitel se zaručuje využívanou komunikaci v rámci výstavby vést v takovém stavu tak aby nezpůsobovalo zhoršení hygienického prostředí v okolí komunikace.

Likvidace:

Komunikace nebude rušena

7.8 Kontejnery obytné, sanitární a skladové

Vybudování:

Při předání kontejnerů bude sepsán předávací protokol. Prostor pro umístění kontejnerů bude zbaven ornice, zarovnan a zhutněn. Buňky budou uloženy na dřevěné prahy.

Likvidace:

Kontejnery spolu s prahy budou likvidovány postupným rozebráním, tak aby bylo možné další použití. Kontejnery budou přemístěny pomocí autojeřábu. Staveniště bude vyčištěno a upravena dle projektové dokumentace. Při předání pronajímateli bude sepsán převjímací protokol.

7.9 Inženýrské sítě

Přípojka vody pro zásobování zařízení staveniště

Zřízení:

Staveniště bude zásobováno vodou z vrtané studny, která se nachází na pozemku.

Provoz a údržba:

Není zvýšený požadavek na provoz či údržbu vodovodních přípojek.

Přípojka kanalizace pro zařízení staveniště

Zřízení:

Kanalizace nebude zřízena. Pro hygienické potřeby poslouží mobilní toaleta TOITOI.

Likvidace:

Toalety budou po ukončení stavby odvezeny pronajímatelem.

Přípojka energie pro zásobování staveniště

Zřízení:

Na staveništi bude proud o nízkém napětí a to střídavý proud 400/230V.

Při návrhu je uvažováno napojení na stávající elektrickou přípojku nízkého napětí budovaného objektu. U napojení bude osazen rozvaděč s měrnými hodinami spotřeby elektrické energie.

Provoz a údržba:

Je nutno dbát na ochranu vedení po staveništi. V místech staveništní komunikace je se zabezpečit vedení proti poškození.

Likvidace:

Vedení a staveništní rozvaděče budou demontovány.

7.10 BOZP

V průběhu zřizování staveniště budou zajištěny a dodržovány obecné podmínky pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi bude zpracován zhotovitelem stavby. Všichni pracovníci budou proškoleni o bezpečnosti práce a prevence rizik. Jedná se tyto nařízení vlády, zákony, vyhlášky:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

7.11 Vliv na životní prostředí

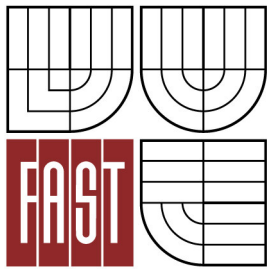
Příprava konstrukčních prvků jednotlivých etap probíhá v areálu firmy, ve kterém jsou umístěny odpadní kontejnery a zpracování odpadu je řešeno vnitřními předpisy pro provoz areálu. V průběhu realizace bude zajišťován úklid pracoviště tak, aby nedocházelo ke znečišťování stavby. Při samotné montáži se předpokládá minimální produkce odpadu. Staveniště bude vybaveno kontejnerem o objemu 1100 litrů pro uložení odpadu o max. hmotnosti 360 kg. Bude sloužit pro odvoz stavebního odpadu. Kontejner bude pronajat po dobu výstavby a pronajímatel se postará o odvezení odpadu. Nakládat s odpadem bude podle platné legislativy.

Při realizaci stavby je třeba se řídit následujícími předpisy:

- Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší.
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb. a zákona č. 186/2006 Sb.
- Vyhláška 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

8 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jakub Petrásek

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

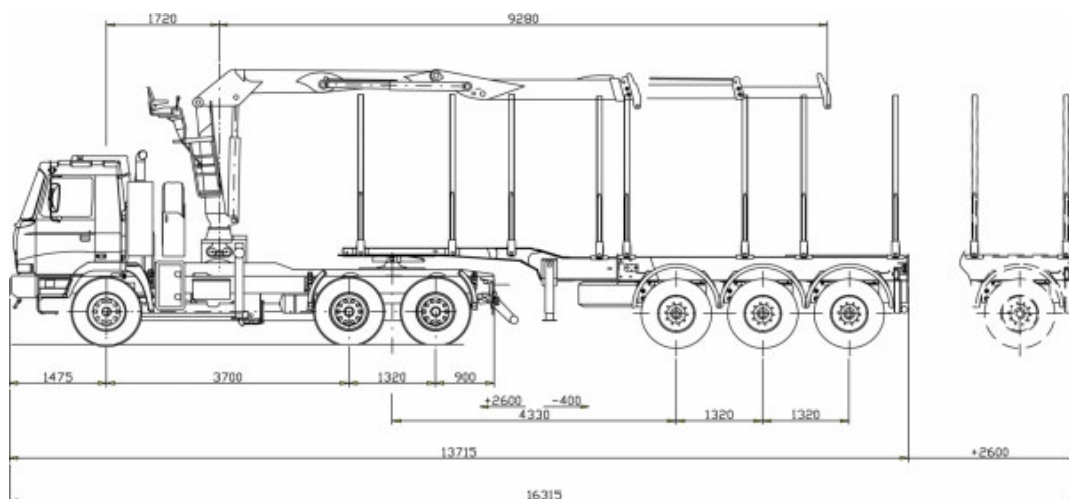
BRNO 2012

OBSAH

8.1	T 815-231R25 28 325 6×6.2; 6×6 univerzální vůz pro vyvážení a přepravu dřeva	114
8.2	Tatra T815-250R41 19 230 4x4.1 valník.....	116
8.3	Přívěs valníkový BSS 20.15 L	117
8.4	Autojeřáb TATRA AD 28.....	119
8.5	Jeřábová traverza JTS2 3001/2-1	120
8.6	Hákové kleště na dřevěnou kulatinu HKRW Q/D1-D2.....	120
8.7	Akumulační vrtačka MAKITA BDF343SHE	121
8.8	Příklepová vrtačka MAKITA HP2071F	122
8.9	Hoblík MAKITA 1002BA	123
8.10	Makita N5900 ruční kotoučová pila	124
8.11	Motorová pila HUSQVARNA 346 XP.....	124
8.12	pojízdné lešení HAKI UNIVERSAL.....	125
8.13	PICOLO - HP 311/FI/P	127
8.14	Průhledné mobilní oplocení výšky 2 metry	128
8.15	Kancelář, šatna CL01	129
8.16	Skladový kontejner ZL 2-10	130
8.17	Mobilní toaleta TOI TOI FRESH.....	130
8.18	Kontejner na odpad.....	131
8.19	Nářadí.....	132

8.1 T 815-231R25 28 325 6×6.2; 6×6 univerzální vůz pro vyvážení a přepravu dřeva

Použití: Tento vůz byl zvolen pro převoz sruboviny na místo stavby. Výhodou je únosnost hydraulického jeřábu vzhledem ke vzdálenosti skladovací plochy od místa vykládky a vzhledem k hmotnosti skládaných prvků.



Obrázek 8-1: T 815-231R25 28 325 [18]

Tab. 8.1 Parametry T 815-231R25 28 325 [18]

MOTOR
Typ TATRA T3D-928-30 EURO V
Počet válců 8
Vrtání/Zdvih 120/140 mm
Zdvihový objem 12 667 cm ³
Čistý výkon 325 kW/ 1 800 min ⁻¹
Čistý točivý moment 2 100 Nm/ 1 100 -1 200 min ⁻¹
Úprava výfukových plynů systémem SCR.
PŘEVODOVKA
Typ TATRA 14TS 210L
Synchronizovaná, poloautomatické řazení NORGREN.
Počet stupňů
- vpřed 14
- vzad 2
PŘÍDAVNÁ PŘEVODOVKA
Typ TATRA 2.30 TRS 2,9 (1,2)
Sestupná, dvoustupňová, řaditelná za jízdy, zvyšuje počet převodových stupňů v převodovce.
POMOCNÝ POHON
Typ TATRA 1TP z převodovky.

NÁPRAVA PŘEDNÍ
TATRA - řízená, hnaná, s výkyvnými polonápravami, uzávěrka osového diferenciálu.
Pérování zkrutnými tyčemi a teleskopickými tlumiči.
NÁPRAVY ZADNÍ
TATRA - hnané, s výkyvnými polonápravami, uzávěrky osových diferenciálů, uzávěrka mezinápravového diferenciálu. Pérování vzduchovými vlnovcovými pružinami v kombinaci s vinutými pružinami a teleskopickými tlumiči.
ŘÍZENÍ
Levostranné, monoblok.
BRZDY
Čtyři nezávislé brzdové systémy – provozní s ABS a AZR, nouzový, parkovací, odlehčovací.
PNEUMATIKY, DISKY
Pneumatiky 315/80 R22,5
Disky 22,5×9,00
KABINA
Trambusová, krátká, sklopná, topná a klimatizační jednotka, nezávislé naftové topení.
Počet sedadel 2
NÁDRŽ PALIVA
320 litrů + 67 litrů ADBLue.
HMOTNOSTI
Největší tech. příp. hmotnost vozidla 28 500 kg
Největší tech. příp. hm. naložené jízdní soupravy 55 500 kg
ELEKTROVÝSTROJ
Napětí el. sítě 24 V
Akumulátor 2×12V 170 Ah
Alternátor 28 V/55-80 A
JÍZDNÍ VLASTNOSTI
Stoupavost při 28 500 kg 100 %
Stoupavost při 55 500 kg 46,0 %
Max. rychlost s omezovačem 85 km/h
Vnější stopový průměr zatáčení 18,4±±0,5 m

NÁVĚS – UMIKOV
Typ NPK 39T
Teleskopický návěs s posuvnými klanicemi určený pro odvoz výřezů dříví v délkách od 2 do 14 m. Hydraulické roztahování rámu 3 000 mm. Tři nápravy BPW ECO PLUS z nichž jsou dvě zvedané. Pérování vzduchové – vak pérování BPW 30.
Návěsový čep JOST KZ 1010
Pohotovostní hmotnost návěsu 6 350 kg
Největší tech. příp zatížení náprav 3 × 9 000 kg
Největší tech. příp. hmotnost návěsu 42 000 kg
HYDRAULICKÝ JEŘÁB – LOGLIFT
Typ F165 ZT93
Zdvihová třída, skupina H1 B4
Čistý zdvihový moment 152 kNm
Celkový dosah ramen 9 300 mm
Čerpadlo SUNFAB SC 53/53 nebo 75/75
Typ drapáku Loglift X53
Hmotnost jeřábu včetně podpěr 2 500 kg
Nosnost na konci
3 400 kg / 4 m
2 950 kg / 5 m
2 600 kg / 6 m
2 200 kg / 7 m
1 850 kg / 8 m
1 500 kg / 9 m

8.2 Tatra T815-250R41 19 230 4x4.1 valník

Použití: Tento vůz byl zvolen pro převoz fošen a prvků krovu na místo stavby. Výhodou je únosnost hydraulického jeřábu vzhledem ke vzdálenosti skladovací plochy od místa vykládky a vzhledem k hmotnosti skládaných prvků.



Obr. 8.2 T 815-250R41 19 230 4x4.1 [19]

Tab. 8.2 Parametry T 815-250R41 19 230 4x4.1 [19]

<u>Motor</u>	
Typ	T3B-928-50
Max. výkon	230/1800 (kW)/ot (min)
Zdvih. Objem	12.667 cm ³
<u>Rozměry</u>	
Délka	7.670 mm
Šířka	2.550 mm
Výška	3.515 mm
Rozvor	4.090 mm
Délka a šířka ložné plochy valníku	3420 x 2460 mm
Výška ložné plochy od vozovky	1550 mm
<u>Váhy</u>	
Provozní hmotnost	13.338 kg
Užitečná hmotnost	4.662 kg
Celková hmotnost	18.000 kg
Celková hmotnost jízdní soupravy	42.000 kg

8.3 Přívěs valníkový BSS 20.15 L

Použití: Tento vůz byl zvolen pro převoz fošen a prvků krovu z důvodu téměř 8 metrové délky ložné plochy.



Obr. 8.3 Přívěs BSS 20.15 L [19]

Tab. 8.3 Parametry BSS 20.15 L [19]

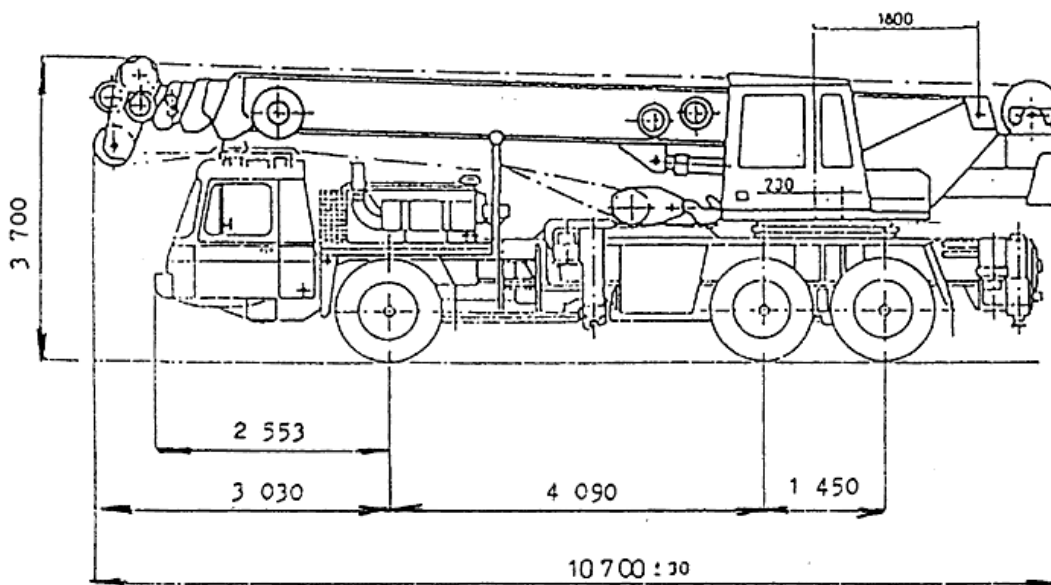
<u>Typ</u>	BSS 20.15 L
<u>Váhy</u>	
Provozní hmotnost	5.000 kg
Užitečná hmotnost	13.000 kg
Celková hmotnost	18.000 kg
<u>Rozměry</u>	
Délka	9.690 mm
Šířka	2.500 mm
Délka a šířka ložné plochy přívěsu	7.800 x 2.420 mm
Výška ložné plochy od vozovky	1.550 mm

8.4 Autojeřáb TATRA AD 28

Použití: Jeřáb byl vybrán z důvodu nejlepšího využití únosnosti při poměru vysutí ramene/hmotnost prvku. Bude využit k přesunu materiálu z místa skládky do místa osazení prvků.



Obr. 8.4 Tatra AD 28 [20]



Obr. 8.5 Rozměry Tatra AD 28 [20]

Tab. 8.4 Parametry Tatra AD 28 [20]

Základní parametry autojeřábu AD28

Délka (mm)	10700
Šířka (mm)	2500
Výška (mm)	3600
Šířka s vys. opěrami (mm)	5160
Celková hmotnost (kg)	28 740
Zatížení náprav(kg)	Přední 8660 / Zadní 2x 10040
Nosnost (kg)	28 000
Pojezd s břemenem	nelze
Délka základního výložníku (mm)	Zasunutý 9500 / Vysunutý 26000
Délka výložníku s nástavci (mm)	33 900
Hydraulická soustava	2 obvody na podvozku, 4 obvody na otočném vršku
Bezpečnostní zařízení	SLI 05
Ovládání	mechanické, čtyřpákové ovládání rozvaděčů
Typ podvozku	TATRA T 815 PJ 6x6
Výkon motoru (kW)	170 při 2 200 min ⁻¹
Maximální dopravní rychlost (km/hod.)	70
Tažné zařízení	nemá

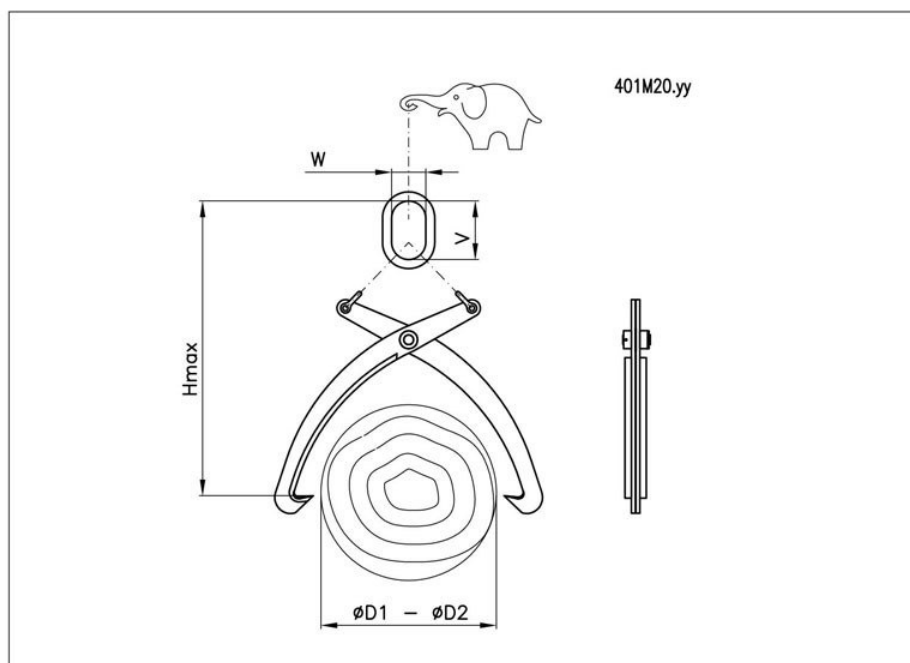
8.5 Jeřábová traverza JTS2 3001/2-1

Tab. 8.5 Parametry JTS2 3001/2-1 [19]

Jeřábová traverza - stavitelná, jednoduchá	
Typ	JTS2 3001/2-1
Nosnost	3.000 kg
Maximální rozpětí	2.000 mm
Minimální rozpětí	1.000 mm
Nadvýšení háku	280 mm
Hmotnost	90 kg

8.6 Hákové kleště na dřevěnou kulatinu HKRW Q/D1-D2

Použití: Hákové kleště byly zvoleny z důvodu rychlejší manipulace s kulatinou. Jsou určeny pro závěsnou manipulaci s dřevěnou kulatinou, jejíž uchopovací rozměr je D1 až D2 mm a jejichž maximální hmotnost je Q kg. Kulatina je uchopována hrotovými čelistmi na jednoduchých ramenech.



Obr. 8.6 Hákové kleště 401M20.01 [21]

Tab. 8.6 Parametry 401M20.01 [21]

název	Q	D1	D2	W	Y	H	G	Typ
	kg	mm	mm	mm	mm	mm	kg	HKRW
401M20.01	1000	200	600	105	180	1130	16	1000/200-600

8.7 Akumulační vrtačka MAKITA BDF343SHE



Obr. 8.7 Akumulační vrtačka MAKITA BDF343SHE [22]

Tab. 8.7 Parametry MAKITA BDF343SHE [22]

Technické parametry Aku vrtačka MAKITA BDF343SHE	
Akumulátor:	14,4 V / 1,5 Ah
Typ akumulátoru:	Li-Ion
Volnoběžné otáčky 1. stupně:	0 - 400 ot./min.
Volnoběžné otáčky 2. stupně:	0 - 1 300 ot./min.
Max. kroutící moment:	Měkký 20 Nm / Tvrdý 36 Nm
Rozsah upínání sklíčidla:	0,8 - 10 mm
Upínání:	Rychloupínací sklíčidlo
Max. průměr vrtání do dřeva:	25 mm
Max. průměr vrtání do oceli:	10 mm
Hmotnost:	1.3 kg

8.8 Příklepová vrtačka MAKITA HP2071F



Obr. 8.8 Příklepová vrtačka MAKITA HP2071F [23]

Tab. 8.8 Parametry MAKITA HP2071F [23]

Technické parametry Příklepová vrtačka MAKITA HP2071F	
Příkon:	1010 W
Volnoběžné otáčky 1. stupně:	0 - 1 200 ot./min.
Volnoběžné otáčky 2. stupně:	0 - 2 900 ot./min.
Příklepy při volnoběhu 1. stupně:	0 - 24 000 /min.
Příklepy při volnoběhu 2. stupně:	0 - 58 000 /min.
Max. průměr vrtání do dřeva:	40 mm
Max. průměr vrtání do oceli:	16 mm
Max. průměr vrtání do kamene/betonu:	20 mm
Upínání:	Rychloupínací sklíčidlo
Rozsah upínání sklíčidla:	1,5 - 13 mm
Hmotnost:	2.4 kg

8.9 Hoblík MAKITA 1002BA

Použití: Hoblování klád. Hoblík byl zvolen z důvodu oblé spodní plochy. Hoblík je přímo určen k použití na kládách. V ČR se neprodává.



Obr. 8.9 Hoblík MAKITA 1002BA [24]

Tab. 8.9 Parametry MAKITA 1002BA [24]

Technické parametry Hoblík MAKITA 1002BA	
Příkon:	1050 W
Otáčky:	15000 ot./min.
Odběr třísek:	0 - 4.0 mm
Šířka hoblíku:	110 mm
Hmotnost:	5,5 kg

8.10 Makita N5900 ruční kotoučová pila

Použití: řezání podélných drážek



Obr. 8.10 Makita N5900 [25]

Tab. 8.10 Parametry ruční kotoučová pila Makita N5900 [25]

Jmenovitý příkon	2000 W
Průměr pilového kotouče	190 mm
Max. hloubka řezu (45°)	60 mm
Hmotnost	7.0 kg
Volnoběžné otáčky	4.100 ot/min
Max. hloubka řezu (90°)	85 mm

8.11 Motorová pila HUSQVARNA 346 XP

Použití: motorová pila pro profesionální použití. Výhodou je vysoký výkon a rychlost řetězu. Využití v průběhu celé přípravy všech konstrukcí.



Obr. 8.11 Motorová pila HUSQVARNA 346 XP [26]

Tab. 8.11 Parametry HUSQVARNA 346 XP [26]

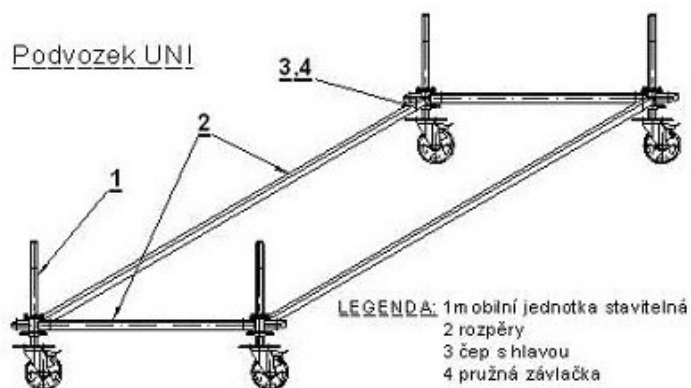
Technické parametry Motorová pila HUSQVARNA 346 XP	
Specifikace motoru	Zdvihový objem válce 50,1 cm ³
	Výstupní výkon 2,7 kW
	Rychlost při volnoběhu 2700 ot./min.
	Maximální otáčky motoru při zatížení 9600 ot./min.
	Vrtání válce 44 mm
	Zdvih válce 32,5 mm
Systém zapalování	SEM AM50
	Vzduchová mezera modulu zapalování 0,3 mm
Zapalovací svíčka	NGK BPMR7A
	Mezera mezi elektrodami 0,5 mm
Modelové označení karburátoru	C3-EL32
nádrže	Objem palivové nádrže 0,5 lit
	Objem olejové nádrže 0,28 lit
Typ olejového čerpadla	Nastavitelný průtok
	Výkon olejového čerpadla 6-10 ml/min
Řezací zařízení	Rozteč řetězu 0,325"
	Doporučená délka vodící lišty, min-max 33 - 50 cm
	Rychlost řetězu na max. výkon 18,5 m/s
Emise, vibrace a údaje o hluku	Hladina hluku 106 dB(A)
	Hladina akustického výkonu, LWA 113 dB(A)
	Vibrace na přední rukojeti 2,4 m/s ²
	Vibrace na zadní rukojeti 3,6 m/s ²
Celkové rozměry	Hmotnost (bez řezacího zařízení) 5 kg

8.12 pojízdné lešení HAKI UNIVERSAL

Podvozek

Tab. 8.12 Rozměry HAKI UNIVERSAL [27]

Typ č.	1	2	3	4
Délka (m)	3,18	2,58	2,58	2,58
Šířka* (m)	1,49	1,49	1,29	0,95
Výška (m)	0,37-0,78			



Obr. 8.12 Podvozek UNI [27]

Podvozek UNIVERSAL se skládá ze čtyř mobilních jednotek stavitelných a dvou dvojic rozpěr příslušných délek, spojených čepy se závlačkami. Mobilní jednotka stavitelná (obr. 3) je skupina sestavená z mobilního adaptéru, držáku kola s pohybovým šroubem a brzděné rejdovací jednokolky. Rozpěry jsou spojovací nosníky z uzavřených čtvercových dutých profilů v délkách odpovídajících rozměrům pole lešeňové nástavby HAKI.

Rozměry pojízdného lešení UNIVERSAL

Tab. 8.13 Parametry lešení HAKI UNIVERSAL [27]

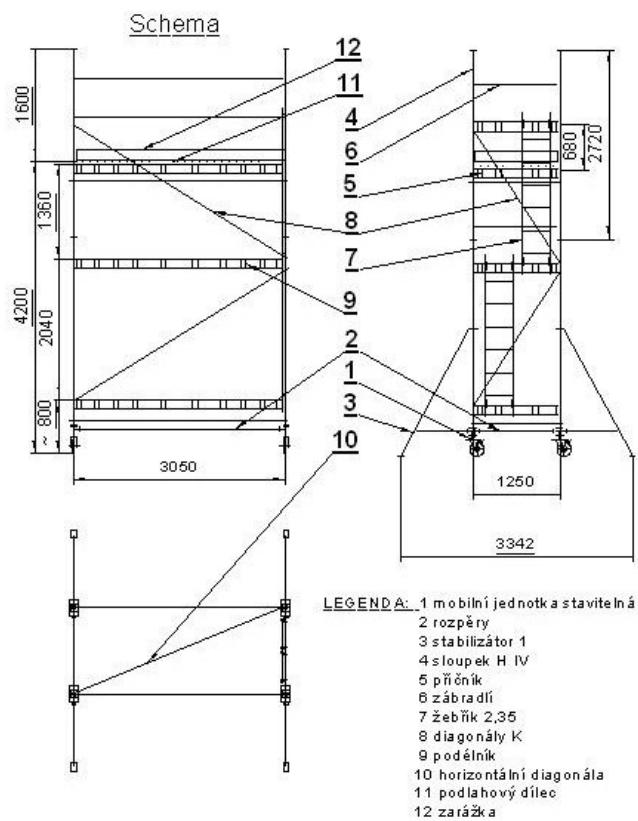
Typ č.	1	2	3	4
Délka (m)	3,05	2,45	2,45	2,45
Šířka (m)	1,25	1,25	1,05	0,71
Šířka se stabilizátory (m)	3,25 – 3,65	3,25 – 3,65	3,05 – 3,45	2,71 – 3,11
Výška podlahy (m)	1,5 – 12,4	1,5 - 9,6	1,5 - 9,6	1,5 - 9,6

Pozn.: výška při zasunutých mobilních jednotkách; délka a šířka jsou vztaženy k osám sloupků lešeňové nástavby.

Nosnost lešení

- Rovnoměrné zatížení pracovní podlahy (HD 1004) *třída 3*: 2,0 kN/m².
- Zatěžována smí být pouze jedna podlahová plocha.

Schéma pojízdného lešení



Obr. 8.13 Schéma HAKI UNIVERSAL [27]

8.13 PICOLO - HP 311/FI/P

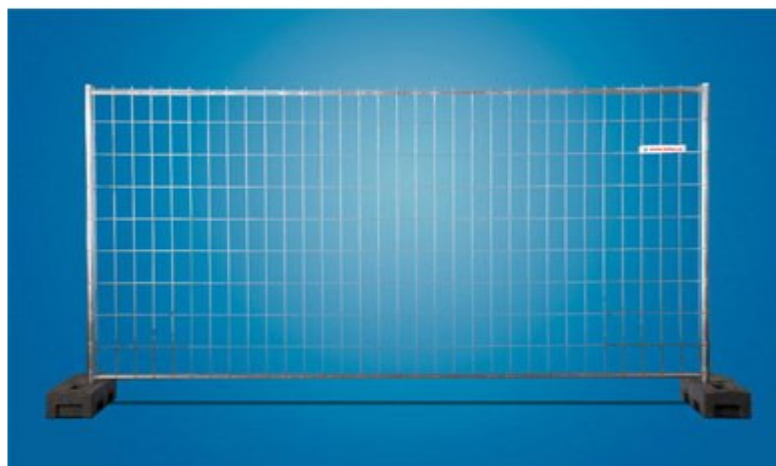


Obr. 8.14 PICOLO - HP 311/FI/P [28]

Tab. 8.14 Parametry PICOLO - HP 311/FI/P [28]

Technické parametry
3x zásuvka 230V/16A
1x zásuvka 400V/16A
1x zásuvka 400V/32A
1x proudový chránič
1x přívodka 400V/32A
1x uzamykatelný hlavní vypínač
Materiál skříně: nárazuvzdorný polyetylén
Nosný rám: žárově pozinkovaná ocel
Krytí: IP44
Mechanická odolnost: IK 9
Přívod: přívodkou (kabelem)
Rozměry: š530 x v580 mm (složený š530 x v470 mm)
Barva skříně: černá, červená
In: až 63 A
Nárazuvzdorný polyetylén, žárově pozinkovaná ocel, krytí IP44, mechanická odolnost IK 9, 40–63–250 A

8.14 Průhledné mobilní oplocení výšky 2 metry

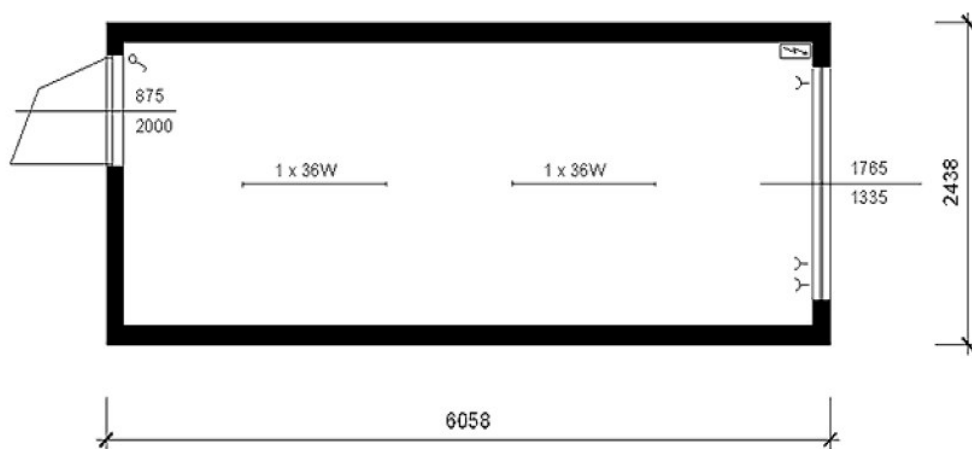


Obr. 8.15 Mobilní oplocení [29]

Tab. 8.15 Technická data oplocení [29]

Technická data:	
průměr trubky:	30 mm horizontálně / 42 mm vertikálně
rozměr pole:	3 472 x 2 000 mm
povrchová úprava:	žárový zinek

8.15 Kancelář, šatna CL01

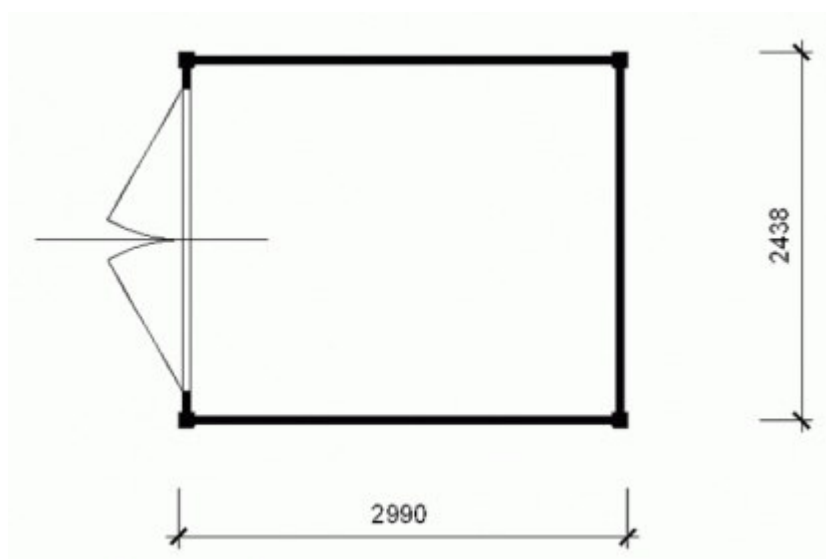


Obr. 8.16 Kontejner CL 01 [34]

Tab. 8.16 Tech. data CL01 [34]

Typ kontejneru	CL01
Rám	Žárově zinkovaný
Rozměry	6058 x 2438 x 2800 mm
Okno	1765x1335
Okenní roleta	ano
Podlaha	cementotřísková deska s PVC
Dveře vnější	ano
Dveře vnitřní	ne
Elektro	400V/32A

8.16 Skladový kontejner ZL 2-10



Obr. 8.17 Kontejner ZL 2-10 [38]

Tab. 8.17 Tech. data ZL 2-10 [38]

Typ kontejneru	ZL 2-10'
Rám	Lakovaný, svařovaná ocel
Rozměry	2990 x 2438 x 2600 mm
Okno	ne
Okenní roleta	ne
Podlaha	překližka 350kg/m ²
Dveře vnější	dvoukřídla ocelová
Dveře vnitřní	ne
Elektro	ne

8.17 Mobilní toaleta TOI TOI FRESH



Obr. 8.18 TOI TOI Fresh [30]

Tab. 8.18 Parametry TOI TOI Fresh [30]

Vybavení TOI TOI Fresh:	Zvláštní vybavení:
fekální nádrž (250 litrů)	zásobník na čistou vodu pro mytí rukou
dvojité odvětrávání	zásobník papírových ručníků
pisoiár	dávkovač tekutého mýdla
držák toaletního papíru	
oboustranný uzamykací mechanismus	Technická data:
jeřábová oka	šířka: 120 cm
ukazatel na dveřích ženy/muži	hloubka: 120 cm
zrcadlo	výška: 230 cm
háček na oděvy	hmotnost: 82 kg

8.18 Kontejner na odpad



Obr. 8.20 Kontejner [31]

Tab. 8.19 Parametry kontejneru [31]

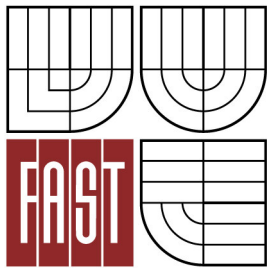
objem [L]	typ víka	váha [kg]	doporučená nosnost [kg]	maximální nosnost [kg]
1100	ploché	56	250	360

8.19 Nářadí

- 1 x tesařská tužka
- 1 x vysunovací metr délky 5m
- 1 x křída
- 2 x rašple
- 2 x kleště
- 2 x sada klíčů matkových
- 2 x úhelník
- 1 x hoblík ruční
- 2 x žebříky délky 4m
- 1 x palice železná
- 1 x palice gumová
- 2 x kladivo
- 1 x měřicí pásmo
- 1 x vodováha 1m
- 1 x vodováha 2m
- 2 x olovnice
- 2 x šňůra
- 1 x měřicí lat'
- 1 x konopné lano
- 2 x obracák pro práci na skládce dřeva



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

9 BOZP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jakub Petrásek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2012

Povinnosti zadavatele

Náležitosti oznámení o zahájení prací při realizaci stavby, které je zadavatel stavby povinen doručit oblastnímu inspektorátu práce jsou:

- Datum odeslání oznámení.
- Název/jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zadavatele stavby (stavebníka).
- Přesná adresa, popřípadě popis umístění staveniště.
- Druh stavby, její stručný popis včetně uvedení prací a činností pokud mají být na stavbě prováděny.
- Název/jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zhotovitele stavby a fyzické osoby zabezpečující odborné vedení provádění stavby, popřípadě vykonávající stavební dozor.
- Jméno a příjmení/název, případně identifikační číslo a sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání koordinátora při přípravě stavby.
- Jméno a příjmení/název, případně identifikační číslo a sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání koordinátora při realizaci stavby.
- Datum předání staveniště zhotoviteli a datum plánovaného ukončení prací.
- Odhadovaný maximální počet fyzických osob na staveništi.
- Plánovaný počet zhotovitelů na staveništi.
- Identifikační údaje o zhotovitelích na staveništi.
- Jméno, příjmení a podpis zadavatele stavby, popřípadě fyzické osoby oprávněné jednat jeho jménem.

Povinnosti zhotovitele

Podnikající právnické a fyzické osoby odpovídají v plné míře za plnění povinností uložených zvláštními právními předpisy. Každý zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební práce, musí zejména:

- zajistit, aby zaměstnanci měli příslušnou zdravotní a odbornou způsobilost, a udělit jim pokyny k činnostem, které mají provádět;
- podle ohrožení, které pro pracovníka vyplývá z prováděných prací, popř. rizika pracoviště, musí být zaměstnanci vybaveni příslušnými osobními ochrannými pracovními prostředky a dále vhodnými pracovními pomůckami a prostředky;
- zajistit, aby činnosti zaměstnavatele a práce jeho zaměstnanců byly organizovány, koordinovány a prováděny tak, aby současně byli chráněni také zaměstnanci dalšího zaměstnavatele.

Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené v Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům podle Vyhlášky č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu. Dále musí vyhovovat dalším požadavkům na staveniště stanoveným v příloze č. 1 k tomuto nařízení; je-li pro staveniště zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "plán"), uspořádá zhotovitel staveniště v souladu s plánem a ve lhůtách v něm uvedených.

Zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.

Za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště, podle odstavců 1 a 2 odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti.

Zhotovitel zajistí, aby:

- při provozu a používání strojů a technických zařízení (dále jen "stroje"), náradí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků zvláštních právních předpisů (Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.) dodržovány bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci stanovené v příloze č. 2 k tomuto nařízení,
- byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy, jestliže se na staveništi plánují nebo provádějí práce spojené s montáží a spojováním, jakož i demontáží a rozebíráním ocelových, dřevěných, betonových,

železobetonových, popřípadě jiných prvků různého tvaru a funkce, například tyčových, plošných nebo prostorových, do stavebních objektů nebo technologických konstrukcí o požadovaném tvaru a provedení či práce spojené s rozrušením, rozpojením, popřípadě demontáží konstrukce stavby nebo její části, které jsou prováděny při odstraňování, popřípadě změně stavby za podmínek stanovených v § 128 a 130 stavebního zákona a práce spojené se skladováním a manipulací s materiálem, popřípadě výroby.

Požadavky na staveniště

Požadavky na zajištění staveniště

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

- 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,
- 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,
- 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.

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 (Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.) na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

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.

Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícní místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou (Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.) na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

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.

Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.).

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.

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.

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.

3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdnych strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdnych strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

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:

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

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

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

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů

a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro 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, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody. Stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

Skladování a manipulace s materiálem

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

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

2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních

komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

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

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

6. 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.

7. 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 (Zákon č. 350/2011 Sb.).

8. 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.

9. 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.

10. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

Ruční manipulace s břemenem

Ruční manipulací s břemeny je jakékoliv přepravování nebo nošení břemene jedním nebo více zaměstnanci včetně jeho zvedání, pokládání, strkání, tahání, posunování nebo přemísťování.

Zaměstnanci musí být před zahájením práce spojené s ruční manipulací s břemeny seznámeni:

- s všeobecnými údaji (podle možností i s přesnými údaji o hmotnosti, vlastnostech
- břemene, o umístění jeho těžiště, o jeho nejtěžší straně),
- s přesnými údaji o správném uchopení a zacházení s břemeny,
- s nebezpečím, jemuž mohou být vystaveni při nesprávné ruční manipulaci s břemeny
- s možností poškození bederní páteře při otáčení trupu, prudkém pohybu břemene, při vratkém postoji, při zvýšené fyzické námaze nebo při excentrickém umístění těžiště břemene,
- s nedostatky, které ztěžují manipulaci, zejména s nedostatkem prostoru ve svislém směru, s prací na nerovném, kluzkém nebo vratkém povrchu nebo v nevyhovujících mikroklimatických podmínkách,
- se stavy, které zvyšují riziko poškození páteře vlivem příliš časté nebo příliš dlouho trvající fyzické námahy, nedostatečného tělesného odpočinku, nedostatečné doby na zotavení nebo práce ve vnuceném pracovním tempu.

Před zahájením prací je vždy nutné zhodnotit zdravotní rizika pro zaměstnance. Podle výsledků musí být k ochraně zdraví zaměstnanců pracovní podmínky upraveny:

- vhodnými organizačními opatřeními,
- vybavením zaměstnanců osobními ochrannými pracovními prostředky,
- použitím vhodných technických prostředků (mechanická zařízení k vyloučení ruční

manipulace s břemeny nebo k jejímu omezení).

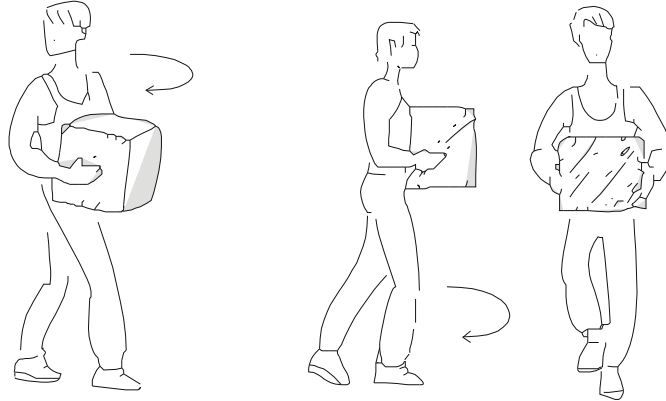
Cílem je, aby byla vyloučena nebo omezena rizika, především poškození bederní páteře nebo

onemocnění pohybového aparátu.

Hlavní zásady manipulace s břemeny:

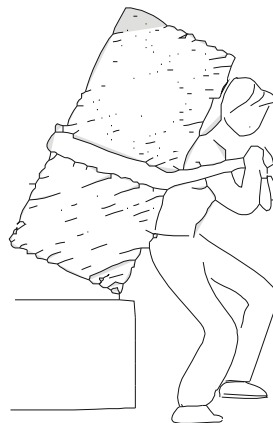
- hmotnost břemen ručně přenášených muži nesmí překročit při občasném zvedání 50 kg, při častém zvedání 30 kg, pro kumulativní hmotnost ručně manipulovaného břemene mužem je 10 000 kg za osmihodinovou směnu. Hygienický limit pro hmotnost ručně manipulovaného břemene mužem při práci vsedě je 5 kg
- při zdvihání a manipulaci s břemeny se snažit zachovat těžiště manipulovaného břemene co nejbližší vlastnímu tělu. Čím dále je těžiště břemene od těžiště pracovníka, tím je manipulace namáhavější
- při přenášení a přepravě břemen na kratší vzdálenosti platí, že během přepravy by měla být přenášena břemena ve stejných výškových úrovních
- při manipulaci s břemeny je důležitá správná poloha dolních končetin. Měly by být mírně rozkročeny v rozmezí přibližně 30 cm, s nakročením jednoho chodidla ve směru předpokládaného pohybu.
- ze země se břemena musí zvedat z dřepu, nikoliv z předklonu. Nohy mají být co nejbližší po obou stranách břemene, předmět pevně uchopíte, potězkejte a zvolna z podřepu zdvihejte pomocí stehenních svalů. Zada přitom musí zůstat vzpřímená.
- uchopení břemene má být bezpečné a pevné, což usnadňují vhodné držáky. Při úchopu klouzavého předmětu či břemene s ostrými hranami je vhodné použít rukavice.
- při zvedání těžkých břemen je výhodné se před zvednutím nadechnout a držet dech po celou dobu zvedání. Zvýší se tak nitrohruční a nitrobřišní tlak, čímž se zpevní břišní svalstvo a stabilizuje se páteř.
- při uchopení břemene je třeba dodržovat zásadu, že rozpětí rukou, které uchopí břemeno, má být přibližně shodné s šíří ramen. Vhodná poloha horních končetin je tehdy, jsou-li kolmo k břemeni.
- při zvedání břemen je zvedat z podřepu a co nejvíce využít práce nohou. Jiný způsob, např. z předklonu je nesprávný a může vést ke zdravotním problémům.
- ideální vzdálenost mezi těžnicí těla a středem drženého předmětu se považuje za vzdálenost 250 mm.

- vhodné je využití vlastního těla, např. při přemísťování břemene na stůl, kdy se pomocí stehna břemeno nadlehčí.
- při otáčení s břemeny musíme dávat pozor, abychom se neotáčely trupem, ale pomocí přešlápnutí chodidel.



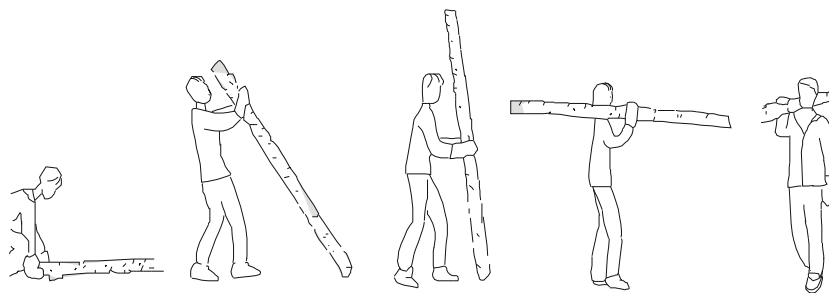
Obr. 9.1 Otáčení s břemenem [32]

- při zvedání enormně těžkých předmětů je vhodné použít popruhy. Břemeno ale nejdříve umístit z podlahy na vyvýšenou plochu.



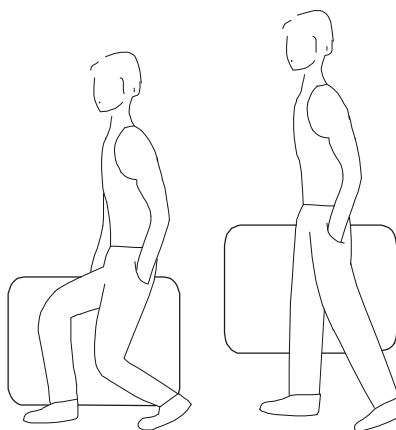
Obr. 9.2 Zvedání těžkých předmětů [32]

- při zvedání tyče je vhodné ji uchopit za její nejbližší konec a přeručkováním směřovat k jejímu těžišti, kde tyč uchopíme a přesuneme na rameno při lehkém snížení trupu.



Obr. 9.3 Zvedání tyče [32]

- při manipulaci se zavazadly je zavazadlo umístěno na pravé straně, pravá noha nakrčena dopředu a trup snížený a vzpřímený.



Obr. 9.4 Manipulace se zavazadly [32]

Přenášení břemen s výstupem po žebříku

Na žebříku mohou být přenášena břemena pouze do hmotnosti 15 kg, která svým objemem a provedením umožňují vynášení po žebříku. Při ruční manipulaci s břemeny nad 2 m musí pracovníci používat ochranné přilby.

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. Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.
8. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu (Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.). 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.
9. 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.
10. 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.
11. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.

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

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

Malířské a natěračské práce

Za splnění požadavků bezpečnosti práce při malířských a natěračských pracích se považuje:

1. při provádění úprav povrchů stavebních a jiných konstrukcí nátěrem nebo nástřikem dodržení stanovených technologických postupů s přihlédnutím k návodům k používání a k určenému způsobu ochrany osob před škodlivinami vznikajícími při provádění těchto prací,
2. používání žebříků v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu (Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.).
3. provádění těchto prací ve schodišťových prostorách z pracovních podlah nebo ze žebříků k tomu upravených.

Práce s motorovou pilou

Mezi základní pravidla bezpečnosti při práci s motorovou řetězovou pilou patří:

- a) pracovat pouze se zařízením a vykonávat jen ty činnosti, pro které jsou splněny kvalifikační předpoklady,
- b) používat při práci ochranné pomůcky schváleného typu,
- c) dodržovat požadavky předpisů k zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví a zásady bezpečného chování na pracovišti,
- d) dodržovat stanovené technologické postupy a v případě, kdy podmínky na pracovišti vyžadují odlišné řešení, postupovat v souladu s bezpečnostními předpisy,
- e) nepracovat s motorovou pilou za nepříznivých povětrnostních podmínek, např. při husté mlze, silném dešti, větru atd.,
- f) dbát zvýšené opatrnosti a dávat pozor zejména na prohlubně a příkopy, nepřelézat přes kořeny, pařezy a kmeny stromů s nezajištěnou pilou,

- g) zastavit motor pily, nebo řetěz zajistit brzdou při přecházení z jednoho pracoviště na druhé,
- h) řezat vždy s plným plynem z důvodů sevření a zaseknutí pily,
- i) držet pilu vždy pevně oběma rukama,
- j) k řezání využívat zejména spodní část řetězu, v důsledku zpětného rázu,
- k) řetězové pily musí být při práci ve výškách zajištěny proti pádu (pily typu „Top Handle“ jsou vybaveny okem pro zavěšení),
- l) zastavit motor pily, nebo řetěz zajistit brzdou, když je koš plošiny přemísťován, nebo se provádí jiná činnost, např. spuštění větve pomocí lana,
- m) při řezání dbát na držení pily, aby podélná osa pily byla mimo tělo obsluhy,
- n) při řezání napruženého zaujat polohu vždy mimo směr pružení,
- o) při ořezech prováděných z koše vysokozdvizné plošiny při startování pily platí:
 - pilu lze startovat s aktivovanou brzdou řetězu sevřenou mezi kolena. V případě startování pily s aktivovanou brzdou řetězu lze start provést v koši plošiny. Deaktivace řetězové brzdy lze provést až po přemístění pily mimo koš plošiny,
 - je-li koš vysokozdvizné plošiny proveden z plastové skořepiny, lze startování pily provést tzv. „Z RUKY“, kdy zaměstnanec drží pilu pravou rukou mimo koš plošiny tak, aby od pily byl oddělen plnou stěnou skořepiny, levou rukou zatáhne za startovací lanko. Při tomto úkonu musí být zaměstnanec i pila zajištěni proti pádu z výšky,
 - při použití pily, která neumožňuje startování s aktivovanou řetězovou brzdou a plošiny, u které koš není tvořen plastovou skořepinou, nastartuje pilu pomocník na zemi, aktivuje řetězovou brzdu, uváže pilu k lanu spuštěného z koše plošiny. Zaměstnanec v koši plošiny pilu vytáhne, odváže pilu od lana a zajistí ke koši plošiny, přesune pilu mimo koš plošiny a deaktivuje řetězovou brzdu.

Zakázané činnosti

Obsluze motorových řetězových pil a ostatních zařízení je zakázáno:

- a) používat pilu k páčení nebo jiným účelům, pro něž není určen,

- b) používat pilu s nefunkční brzdou řetězu, spojkou, zachycovačem utrženého řetězu a s hlavními řeznými částmi (řetěz, lišta, řetězka) opotřebovanými pod minimálně přípustné hodnoty dané výrobcem,
- c) pracovat s pilou výše než do úrovně ramen,
- d) pracovat s pilou na žebříku,
- e) řezat náběhovou částí špičky lišty - hrozí zpětný náraz a vážné zranění obsluhy,
- f) řezat s pilou drženou jednou rukou,
- g) používat zařízení se spalovacím motorem v prostorách, kde není zajištěn dostatečný rozptyl spalin nebo jejich účinné odvětrávání,
- h) překračovat maximální expoziční dobu určenou pro obsluhu motorové pily. Během stanovených přestávek nepracujte s motorovou pilou
- i) řezat samostatně bez přítomnosti další osoby (spolupracovníka),
- j) vystupovat na hromadu dříví při zakracování,
- k) vystupovat při zakracování na napružené kmeny,
- l) přidržovat zakracovaný kmen či větev rukou nebo nohou,
- m) podřezávat stromy, na kterých spočívá zavěšený strom,
- n) stát ve směru pružení při řezání kmene či větve,
- o) kácet jiný strom přes strom zavěšený,
- p) vystupovat a lézt na zavěšené stromy,
- q) ponechávat podřezané nebo zavěšené stromy déle než do konce směny. Prostor kolem těchto stromů musí být vždy pod dohledem,
- r) kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm při dolévání pohonných hmot,
- s) aby v koši plošiny při ořezu (kácení) byl přítomný další zaměstnanec,
- t) vystupovat z koše plošiny na kmeny případně větve,
- u) ponechávat odřezané větve zavěšené v koruně stromu,
- v) provádět kontrolu, údržbu či seřizování řezných částí při běžícím motoru,
- w) doplňovat pohonné hmoty v koši plošiny a při běžícím provozu.

Práce ve výškách

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 záhytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.
3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.
4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.
5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

1. Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy (Nařízení vlády č. 21/2003 Sb).

2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují

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

- zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),
- zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo
- 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 kotevnic 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. 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.

Používání žebříků

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.
2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.
3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak (nařízení vlády č. 361/2007 Sb.).
4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.
5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.
6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.
7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdne žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.

11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

12. Chůze na dřevěném dvojitém žebříku (malířské práce) může být prováděna zaškolenými zaměstnanci, pohybují-li se po ploše, kde je vyloučeno nebezpečí ztráty stability žebříku.

Používání dočasných stavebních konstrukcí

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 nákresů 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; pojízdna 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.

Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

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

2. Pro upevnění náradí, 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, náradí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

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

- vyloučení provozu,
- konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,
- 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 vymežit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo
- dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

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

- 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,
- 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,
- 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,
- 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.

Shazování předmětů a materiálu

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

- 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,
- materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,
- 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.

Přerušování práce ve výškách

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

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,
- čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s^{-1} (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s^{-1} (síla větru 6 stupňů Bf),
- dohlednost v místě práce menší než 30 m,
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 st. C .

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.

Stroje a strojní zařízení

Obecné požadavky na stroje a strojní zařízení

Stroje a strojní zařízení užívané pro stavební práce musí svou konstrukcí, provedením a technickým stavem odpovídat předpisům k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Každý stroj musí být vybaven **návodem k obsluze a údržbě**, který musí být v českém jazyce. Pokud návod chybí, musí zhotovitel stanovit ve svém návodě zejména:

- povinnosti obsluhy před zahájením provozu ve směně, při provozu,
- způsob zajištění stroje při přemísťování, odstavení z provozu, opravách a proti nežádoucímu uvedení do provozu,
- umístění a zajištění stroje po ukončení provozu,
- rozsah, lhůty a způsob provádění údržby včetně revizí,
- zakázané úkony a činnosti.

Kontrola bezpečnosti provozu zařízení před uvedením do provozu je prováděna podle průvodní dokumentace výrobce. Není-li výrobce znám nebo není-li průvodní dokumentace k dispozici, stanoví rozsah kontroly zařízení zaměstnavatel místním provozním bezpečnostním předpisem.

Provozní dokumentace musí být uchovávána po celou dobu provozu zařízení. Před použitím stroje musí zhotovitel seznámit 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, popř. jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek. Obsluha musí dále zkontrolovat funkčnost všech ovládacích, sdělovacích a bezpečnostních zařízení. Zjistí-li závadu, nesmí být stroj uveden do provozu dříve, než je závada odstraněna.

Zakázané činnosti

- Uvádět stroj do chodu, jsou-li v jeho nebezpečném dosahu další pracovníci.
- Uvádět do chodu stroj a používat stroj, je-li odmontováno nebo poškozeno některé ochranné zařízení.
- Pracovat se strojem v noci nebo za snížené viditelnosti, není-li pracovní prostor stroje a pracoviště dostatečně osvětlen.

- Pohybovat pracovním zařízením nad pracovníky nebo obsazenou kabinou řidiče dopravních prostředků.
- Pracovat se strojem a pracovním nástrojem v místě, na které není z místa obsluhy vidět a kde by mohlo nastat ohrožení pracovníků nebo jiného zařízení.
- Vyřazovat z činnosti bezpečnostní, ochranné, pojistné zařízení a měnit jejich předepsané parametry.

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

Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.
2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.
3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.
4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy (Zákon č. 361/2000 Sb.).
5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako

osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů (Vyhláška č. 30/2001 Sb.).

Jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen

1. Nosné textilní lano musí mít průměr nejméně 10 mm. Poškozené lano je vyloučeno z používání.
2. Provedení nosné konstrukce kladky je před prvním použitím prokazatelně schváleno fyzickou osobou určenou zhotovitelem.

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.

Přeprava strojů

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li

postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.

2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu (Nařízení vlády č. 168/2002 Sb.) a dále uvedené bližší požadavky.

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

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

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

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

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

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

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 najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.).

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.

ZÁVĚR

Bakalářská práce byla vypracována dle zadání. Byl vytvořen technologický předpis pro provádění srubových stěn zahrnující přípravu spojů, nastavení srubových klád v případě nedostatečné délky kulatiny, provedení prostupů elektroinstalace a výřezů okenních a dveřních otvorů. Technologické předpisy stropní konstrukce a krovu jsou rovněž součástí práce. V programu Microsoft Project byl zhotoven časový harmonogram prací a dodávek pro řešené etapy hrubé vrchní stavby. Pro správnou organizaci provozu na staveništi je zpracován plán využití strojů a plán nasazení pracovníků v čase. Vzhledem k složitosti místního uspořádání a svažitosti pozemku byla navržena překladní skládka materiálu a dvě pozice jeřábu pro skladování a montáž. Práce se dále zabývá bezpečností práce při pohybu na staveništi a při provádění montážních prací.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Produkty.*Isolena* [online]. c 2008 [cit. 2012-05-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.isolena.cz/produkty.php?pr=block>>.
- [2] Sortiment, [online]. [cit. 2012-05-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.dumbytzahrada.eu/dumbytzahrada/eshop/7-1-Tesarske-kovani-VORMANN/13-2-spoje-na-drevo-katalog-c-3/5/2058-Buldog-62mm>>
- [3] Sortiment, [online]. c 2004-2005 [cit. 2012-05-10]. Dostupné z WWW: <http://www.bat-naradi.cz/rucni-naradi.php?id=584&lg=1&id_kat=21>
- [4] Tesařský úhelník, SpojNovák [online]. [cit. 2012-05-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.spojnovak.cz/tesarske-uhelniky/130-x-32-5-x-2-0-levy>>
- [5] MUSICK, Michael. Alaska log building construction guide, Alaska Housing Finance Corporation [online]. [cit. 2012-05-6]. Dostupné z WWW: <http://www.ahfc.us/iceimages/reference/log_construction_logmanlo.pdf>
- [6] CHAMBERS, W. Robert. *Log construction manual*, Wisconsin: Deep Stream Press, 2011. ISBN-13: 978-0971573604.
- [7] Začátky [online]. [cit. 2012-03-05] Dostupné z WWW: <<https://sites.google.com/site/pnovotny/zaklady>>
- [8] MILNE, F. Dan. *The handbook of Canadian log building*, Muir Pub. Co., 1984. ISBN-13: 978-0-91-923108-5.
- [9] Log Home construction – Handcrafting, Youtube [online]. [cit. 2012-04-12]. Dostupné z WWW: <http://www.youtube.com/watch?v=4-fQejGZiR4&list=PL5DECE97DAF14D626&index=12&feature=plpp_video>
- [10] Zdroj vlastní
- [11] detail okna [fotografie] , OK Pyrus, 2004
- [12] Jak jsme stavěli [online]. [cit. 2012-03-05] Dostupné z WWW: <<https://sites.google.com/site/pnovotny/>>

- [13] International Log Builders' Association, Doporučení sruby [online]. [cit. 2012-03-19] Dostupné z WWW: <<http://www.moderni-sruby.cz/data/doporuceni.pdf>>
- [14] Dřevěné trámové stropy, tesanetrymy[online]. [cit. 2012-03-19] dostupné z WWW: <<http://www.tesanetrymy.eu/drevene-stropy/>>
- [15] OK Pyrus s r.o., F2.05_6xA4_krov_barva. [pdf]. Brno: 2011.
- [16] Opory Pozemní stavitelství II., VŠB Ostrava [online]. [cit. 2012-03-19] Dostupné z WWW: <http://www.elearn.vsb.cz/archivcd/FAST/PS2/zastreseni-budov.html#strechy3-3-1>
- [17] Katalog kontejnerů - obytné, Komarent . [online]. [cit. 2012-04-20] Dostupné z WWW: <<http://www.koma-rent.cz/katalog-kontejneru/obytne/>>
- [18] TATRA pro lesnictví, TATRA a.s. [online]. c 2011 [cit. 2012-04-10] Dostupné z WWW: <[ashttp://www.tatra.cz/underwood/download/files/tatra_t815_231r25-325_lesovuz_cz.pdf](http://www.tatra.cz/underwood/download/files/tatra_t815_231r25-325_lesovuz_cz.pdf)>
- [19] Technická data [online]. [cit. 2012-04-10] Dostupné z WWW: <http://www.kamito.wbs.cz/Technicka-data.html>
- [20] Autojeřáby – TATRA AD 28 [online]. [cit. 2012-04-10] Dostupné z WWW: <<http://www.autojerabydolan.cz/index.php/autojeraby/tatraad28.html>>
- [21] Svěrací kleště na dřevěnou kulatinu [online]. [cit. 2012-04-10] Dostupné z WWW: <<http://www.uniman.cz/produkty/uchopovaci-technika/kleste/kleste-sviraci/sveraci-kleste-na-drevenou-kulatinu/>>
- [22] Aku vrtačka Makita BDF343SHE [online]. c 2010. [cit. 2012-05-10] Dostupné z WWW: <<http://www.akunaradi.cz/aku-vrtacka-makita-bdf343she/d-69366/>>
- [23] [online]. c 2010. [cit. 2012-04-10] Dostupné z WWW: <<http://www.akunaradi.cz/priklepova-vrtacka-makita-hp2071f/d-69718/>>
- [24] Makita 1002BA Curved base planer [online]. c 1999-2012 [cit. 2012-04-10] Dostupné z WWW: <<http://www.timberwolftools.com/tools/makita/M-1002BA.html>>

- [25] Makita N5900b ruční kotoučová pila [online]. c 2003-2012 [cit. 2012-04-10] Dostupné z WWW: <<http://www.rucni-naradi.cz/makita-n5900b#technicke-parametry>>
- [26] Husqvarna [online]. c 2012 [cit. 2012-03-03] Dostupné z WWW: <<http://www.husqvarna.com/us/forest/products/xp-saws/346-xp/>>
- [27] Technické informace [online]. c 2011 [cit. 2012-05-10] Dostupné z WWW: <<http://www.haki.cz/inpage/technicke-informace/>>
- [28] PICO“O HP 311/FI/P[online]. [cit. 2012-05-10] Dostupné z WWW: <<http://www.svp-prodej.cz/naradi/eshop/16-1-Stavenistni-rozvadece/0/5/250-PICOLO-HP-311-FI-P/description#anch1>>
- [29] Průhledné mobilní oplocení výšky 2 metry [online]. c 1998-2012 [cit. 2012-05-10] Dostupné z WWW: <http://www.toitoi.cz/detail-produkty-k-pronajmu-mobilni-oploceni-pruhledne-mobilni-oploceni-vysky-2-metry.html?_ID=1392010213953&rozbaleno=0>
- [30] [online]. c 1998-2012 [cit. 2012-05-10] Dostupné z WWW: <http://www.toitoi.cz/detail-produkty-k-pronajmu-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh.html?_ID=1092010204509&rozbaleno=>>
- [31] Plastové kontejnery na tříděný odpad 1100 L [online]. c 2011 [cit. 2012-05-10] Dostupné z WWW: <http://www.obal-centrum.cz/nadoby_odpad/plastove_kontejnery_trideny_odpad.php>
- [32] Zásady bezpečné manipulace s břemeny, Travia s.r.o. [online]. c 2011 [cit. 2012-05-10]. Dostupné z WWW: <http://www.e-bozp.cz/dok_demo/10_provozni_rady/zasady_manip_s_bremeny.doc>
- [33] OK Pyrus s r.o., F2.04_6xA4_strop_barva. [pdf]. Brno: 2011.
- [34] Steprock HD [online]. c [cit. 2012-05-10] Dostupné z WWW: <<http://pruvodce.rockwool.cz/produkty/stavebni-izolace/steprock-hd.aspx>>
- [35] Illbruck plac 600 [online]. 2011 [cit. 2012-04-22] Dostupné z WWW: <http://www.tremco-illbruck.cz/celumdb/documents/TP603_illac600_12_2010_16954.pdf>

- [36] Lignofix I – Profi koncentrát bezbarvý [online]. c 2007 [cit. 2012-04-22]
Dostupné z WWW: <<http://www.stachema.cz/1/index.php?a=dp&ip=20>>
- [37] Protipožární ochrana staveb [online]. [cit. 2012-04-22]. Dostupné z WWW:
<<http://www.izostav.cz/cz/produkty/plamostop-d-na-drevo/>>
- [38] Katalog kontejnerů - skladové, Komarent . [online]. [cit. 2012-04-20]
Dostupné z WWW: <<http://www.koma-rent.cz/katalog-kontejneru/skladove/>>
- [39] PEČOVÁ, Marie. *Bezpečnost práce ve stavebnictví*. 2. vyd. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2008. ISBN 978-80-86973-90-6.
- [40] ŠTEFKO, Josef, REINPRECHT. Ladislav a KUKLÍK, Petr. *Dřevěné stavby*
2. vyd. Bratislava: Jaga group, s.r.o., 2009. ISBN 978-80-8076-080-9.
- [41] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví
při práci na staveništích
- [42] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a
pracovní prostředí.
- [43] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., bližší požadavky na bezpečný provoz a
používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- [44] Zákon č. 86/2002 Sb., O ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů
(zákon o ochraně ovzduší)
- [45] Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně
některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní
prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb. a zákona
č. 186/2006 Sb.
- [46] Vyhláška 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se
stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a
států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování
souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů
- [47] Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech
- [48] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební
zákon)

- [49] ČSN 732824-1 *Třídění dřeva podle pevnosti – Část 1: Jehličnaté řezivo*, ÚNMZ, 1-9-2011
- [50] ČSN EN 338, *Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti*, ÚNMZ, 1-5-2010
- [51] ČSN EN 1995-1-1, *Eurokód 5 Navrhování dřevěných konstrukcí Část 1-1: Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*, ÚNMZ, 1-12-2006
- [52] ČSN 730212-1 *Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení*, ÚNMZ, 1-10-1996
- [53] ČSN 730212-3 *Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty*, ÚNMZ, 1-1-1997
- [54] ČSN 730210-1 *Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení*, ÚNMZ, 1-1-1997
- [55] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- [56] Nařízení vlády č.21/2003 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 2.1	Isolena Block [1].....	23
Obr. 2.2	Buldog [2].....	26
Obr. 2.3	Kramle [3].....	26
Obr. 2.4	Tesařský úhelník [4].....	27
Obr. 3.1	Půlení klády [5].....	39
Obr. 3.2	Uložení klád - půdorys [6].....	40
Obr. 3.3	Uložení klád - pohled [6].....	40
Obr. 3.4	Utahování svorníků [7].....	41
Obr. 3.5	Přípevnění prahové klády [8].....	41
Obr. 3.6	Uložení klády [8]	42
Obr. 3.7	Měření vzdálenosti [8].....	42
Obr. 3.8	Nastavení vzdálenosti [8]	43
Obr. 3.9	Nastavení kružítka [8]	43
Obr. 3.10	Započetí řezu u spojů [8].....	44
Obr. 3.11	Provedení záseku [8]	45
Obr. 3.12	Hotová úprava povrchu [8].....	45
Obr. 3.13	Odměření drážky [8]	46
Obr. 3.14	Značení segmentů [8].....	47
Obr. 3.15	Práce s dlátem [9].....	48
Obr. 3.16	Nastavení klád [10]	50
Obr. 3.17	Rozvod elektřiny [5].....	51
Obr. 3.18	Izolace drážek a spojů [5].....	52
Obr. 3.19	Rozměření okna [8].....	53
Obr. 3.20	Okenní otvor a dilatační prostor [11]	55
Obr. 3.21	Schéma aretačního šroubu [8].....	56
Obr. 3.22	Dlab [12].....	57
Obr. 3.23	Čep sloupu [12].....	57
Obr. 4.1	Rozměření klády [8].....	71
Obr. 4.2	Započetí řezu [8]	71
Obr. 4.3	správná poloha motorové pily [8]	71
Obr. 4.4	správné pokračování řezu [8].....	72
Obr. 4.5	doříznutí klády [8].....	72

Obr. 4.6	„brousící pohyb“ [8].....	73
Obr. 4.7	postup na pozicích [8]	73
Obr. 4.8	rozmístění klád [8]	74
Obr. 4.9	Práce se zubařským kružítkem [8].....	74
Obr. 4.10	Kontrola libely [8].....	75
Obr. 4.11	Určení vodorovné roviny [8]	75
Obr. 4.12	Značení okraje řezu [8].....	76
Obr. 4.13	Spojování bodů [8].....	76
Obr. 4.14	Provedený spoj [8]	77
Obr. 4.15	Převalení klády [13]	77
Obr. 4.16	fošnový strop [14]	78
Obr. 4.17	provedený záklop [14].....	78
Obr. 5.1	3D model krovu [15].....	89
Obr. 5.2	čepový spoj [16].....	90
Obr. 5.3	Napojení vaznice [10]	91
Obr. 5.4	Překlátování s ozubem [10]	91
Obr. 5.5	Osedlání [16].....	92
Obr. 5.6	propojení krokví [16]	92
Obr. 7.1	Kontejner CL 01 [17]	107
Obr. 7.2	Kontejner ZL 2-10 [38]	108
Obr. 8.1	T 815-231R25 28 325 [18].....	114
Obr. 8.2	T 815-250R41 19 230 4x4.1 [19]	117
Obr. 8.3	přívěs BSS 20.15 L [19].....	118
Obr. 8.4	Tatra AD 28 D [20].....	119
Obr. 8.5	Rozměry Tatra AD 28 D [20].....	119
Obr. 8.6	hákové kleště 401M20.01 [21]	121
Obr. 8.7	Akumulační vrtačka MAKITA BDF343SHE [22]	121
Obr. 8.8	Příklepová vrtačka MAKITA HP2071F [23]	122
Obr. 8.9	Hoblík MAKITA 1002BA [24].....	123
Obr. 8.10	Makita N5900 [25].....	124
Obr. 8.11	Motorová pila HUSQVARNA 346 XP [26].....	124
Obr. 8.12	Podvozek UNI [27]	126
Obr. 8.13	Schéma HAKI UNIVERSAL [27].....	127
Obr. 8.14	PICOLO - HP 311/FI/P [28].....	127

Obr. 8.15	Mobilní oplocení [29].....	128
Obr. 8.16	Kontejner CL 01 [17]	129
Obr. 8.17	Kontejner ZL 2-10 [38]	130
Obr. 8.18	TOI TOI Fresh [30].....	131
Obr. 8.19	Kontejner [31].....	132
Obr. 9.1	Otáčení s břemenem [32].....	143
Obr. 9.2	Zvedání těžkých předmětů [32]	143
Obr. 9.3	Zvedání tyče [32]	144
Obr. 9.4	Manipulace se zavazadly [32].....	144

SEZNAM TABULEK

Tab. 2.1	Nehraněné prvky [33].....	21
Tab. 2.1	Prvky krovu [15].....	21
Tab. 2.3	Nesámované fošny [10].....	21
Tab. 2.4	Nehraněné prvky [33].....	22
Tab. 2.5	Dodávky [34].....	22
Tab. 2.6	Tabulka spotřeby [34]	22
Tab. 2.7	Tech. parametry Steprock HD [34].....	23
Tab. 2.8	Nabídka dodávek [1]	23
Tab. 2.9	Tabulka spotřeby [1]	24
Tab. 2.10	Parametry izolace [1]	24
Tab. 2.11	Tabulka spotřeby [35]	24
Tab. 2.12	Výrobní sortiment těsnící pásky + balení [35]	24
Tab. 2.13	Parametry Illbruck TP603 Illac 600 [35]	25
Tab. 2.14	Potřeba přípravku Lignofix I Profi [36]	25
Tab. 2.15	Potřeba přípravku Plamostop [37]	25
Tab. 3.1	Tabulka spotřeby [34]	32
Tab. 3.2	Potřeba přípravku Lignofix I Profi [36]	32
Tab. 3.3	Potřeba přípravku Plamostop [37]	33
Tab. 3.4	Tabulka spotřeby [1]	33
Tab. 3.5	Nehraněné prvky [33].....	33
Tab. 3.6	Nehraněné prvky [33].....	34
Tab. 4.1	Potřeba přípravku Lignofix I Profi [36]	64
Tab. 4.2	Potřeba přípravku Plamostop [37]	65
Tab. 4.3	Nehraněné prvky [33].....	65
Tab. 4.4	Nesámované fošny [10].....	65
Tab. 5.1	Nehraněné prvky [15].....	85
Tab. 7.1	Příkon elektromotorů [10].....	105
Tab. 7.2	Příkon osvětlení vnitřní [10].....	105
Tab. 7.3	Příkon osvětlení venkovní [10].....	105
Tab. 7.4	Parametry kontejneru CL01 [17]	106

Tab. 7.5	Parametry TOI TOI Fresh [30]	107
Tab. 7.6	Parametry ZL 2-10 [38].....	107
Tab. 8.1	Parametry T 815-231R25 28 325 [18]	114
Tab. 8.2	Parametry T 815-250R41 19 230 4x4.1 [19].....	117
Tab. 8.3	Parametry BSS 20.15 L [19].....	118
Tab. 8.4	Parametry Tatra AD 28 [20].....	120
Tab. 8.5	Parametry JTS2 3001/2-1 [19].....	120
Tab. 8.6	Parametry 401M20.01 [21].....	121
Tab. 8.7	Parametry MAKITA BDF343SHE [22].....	122
Tab. 8.8	Parametry MAKITA HP2071F [23]	122
Tab. 8.9	Parametry MAKITA 1002BA [24]	123
Tab. 8.10	Parametry ruční kotoučová pila Makita N5900 [25]	124
Tab. 8.11	Parametry HUSQVARNA 346 XP [26].....	125
Tab. 8.12	Rozměry HAKI UNIVERSAL [27].....	125
Tab. 8.13	Parametry lešení HAKI UNIVERSAL [27]	126
Tab. 8.14	Parametry PICOLO - HP 311/FI/P [28]	128
Tab. 8.15	Technická data oplocení [29].....	129
Tab. 8.16	Tech. data CL01 [34]	129
Tab. 8.17	Tech. data ZL 2-10 [38]	130
Tab. 8.18	Parametry TOI TOI Fresh [30]	131
Tab. 8.19	Parametry kontejneru [31].....	132

SEZNAM PŘÍLOH

- P1. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras
- P2. Situace stavby s upřesněním dopravních tras
- P3. Zařízení staveniště – skládání
- P4. Zařízení staveniště – montáž
- P5. Zvedací mechanismus – nejtěžší prvek
- P6. Zvedací mechanismus – nejvzdálenější prvek
- P7. Časový harmonogram
- P8. Časový harmonogram - stavba
- P9. Nasazení pracovníků
- P10. Nasazení strojů
- P11. Kontrolní a zkušební plán
- P12. Skladovací plocha Z2