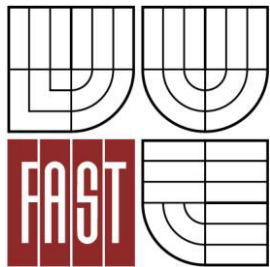


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

ZASTŘEŠENÍ NOVOSTAVBY BYTOVÉHO DOMU V RAJHRADĚ

ROOFING OF THE NEW APARTMENT BUILDING IN RAJHRAD

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

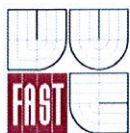
JAN HOUHA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Jan Houha

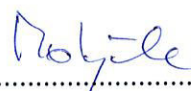
Název Zastřešení novostavby bytového domu v Rajhradě

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

Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2014

Datum odevzdání bakalářské práce 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014


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




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

Podklady a literatura

- LÍZAL,P.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL,F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.:Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL,F, TUZA, K.:Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ,B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



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

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

Student: Jan Houha

Název bakalářské práce: Zastřešení novostavby bytového domu v Rajhradě

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance zdrojů (položkový rozpočet, graf potřeby pracovníků)
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně konceptu výkresu 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: Ověření dopravní obslužnosti objektu nadrozměrnou jízdní soupravou

Vypracování detailů střešní konstrukce

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

V Brně dne 2. 12. 2014


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

Abstrakt

Obsahem této práce je řešení technologické etapy zastřešení objektu novostavby bytového domu v Rajhradě. Střecha je navržena jako dvouplášťová pultová plochá střecha tvořena dřevěnými vazníky spojovanými styčnickovými plechy. V technologickém předpisu je uveden detailní postup provádění nosné dřevěné konstrukce a opláštění střechy. K etapě zastřešení objektu je zpracován kontrolní a zkušební plán, rozpočet a časový harmonogram. Práce obsahuje technickou zprávu objektu, návrh zařízení staveniště, návrh vhodných strojů a mechanismů potřebných pro danou etapu, dále řeší širší vztahy dopravních tras na staveniště a bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

Klíčová slova

Zastřešení, bytový dům, montáž, dřevěná konstrukce, dvouplášťová plochá střecha, pultová střecha, technologický předpis, staveniště, dopravní vztahy, strojní sestava, autojeřáb, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví, rozpočet, časové plánování

Abstract

Content of this bachelor's thesis is solving of technological stage of roofing of the new apartment building in Rajhrad. Roof is designed as a cold mono-pitched roof consists of metal plate-connected timber truss. Detailed procedure of assembly of the bearing timber structure and the roof sheathing is provided in specifications. Control and test plans, budget and schedule are elaborated for stage of the building roofing. The bachelor's thesis contains technical report of the building, suggested construction site installations, proposal of suitable machines and mechanisms required for the given stage, further it solves wider relations of transport lines to construction site and occupational safety and health.

Keywords

Roofing, apartment building, assembly, timber structure, cold roof, mono-pitched roof, specifications, construction site, traffic relations, machine assembly, truck-mounted crane, control and test plans, occupational safety and health, budget, scheduling

Bibliografická citace

Jan Houha *Zastřešení novostavby bytového domu v Rajhradě*. Brno, 2015. 109 s., 19 s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie,
mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 25.5.2015

Hanka

.....
podpis autora
Jan Houha

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

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

V Brně dne 25.5.2015

Houha

.....
podpis autora
Jan Houha

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

AP-atelier, s.r.o.
Kabátnickova 2
602 00 Brno
IČ 60725681

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

Novostavba bytových domů Rajhrad, ul. Husova

studentovi

jméno ... JAN HOUHA

datum narození ... 23.5.1992

bydliště ... PERNŠTÝŇSKÁ 225, LÁZNĚ BOHDANEČ, 533 41

kteřý je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVBY (S)

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 20 14 / 20 15 ,

v Brně, dne 6.10.2014

podpis oprávněné osoby

razítko

AP - atelier, s.r.o.
Kabátnickova 2, 602 00 Brno
Tel./fax: 549 123 652
Tel.: 549 123 651
DIČ CZ60725681



Poděkování:

Děkuji svému vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Martinovi Mohaplvi, Ph.D., za jeho vedení, ochotu a čas, který mi věnoval.

OBSAH

ÚVOD	14
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA TECHNOLOGICKOU ETAPU ZASTŘEŠENÍ	16
1.1. A Průvodní zpráva	16
1.2. B Souhrnná technická zpráva	19
2. ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	29
2.1. Trasa - stavebniny	29
2.2. Trasa – doprava vazníků	29
3. VÝKAZ VÝMĚR PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU ZASTŘEŠENÍ	35
4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ETAPU ZASTŘEŠENÍ	37
4.1. Obecné informace	37
4.2. Připravenost staveniště, převzetí a připravenost stavby	38
4.3. Doprava a skladování materiálu	38
4.4. Pracovní podmínky	44
4.5. Pracovní postup	45
4.6. Personální obsazení	50
4.7. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	50
4.8. Jakost a kontrola kvality	51
4.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	52
4.10. Ekologie	52
5. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	55
5.1. Základní údaje	55
5.2. Popis staveniště	55
5.3. Napojení na dopravní infrastrukturu	55

5.4.	Napojení na technickou infrastrukturu	55
5.5.	Převzetí staveniště	55
5.6.	Budování staveniště	56
5.7.	Vnitrostaveništní doprava	56
5.8.	Provozní objekty	56
5.9.	Sociálně správní objekty	57
5.10.	Výpočet potřeby vody	58
5.11.	Výpočet příkonu elektrické energie	58
5.12.	Bezpečnost a ochrana zdraví při provádění stavby	59
5.13.	Ochrana životního prostředí při provádění stavby	59
6.	ČASOVÝ PLÁN PRO ETAPU ZASTŘEŠENÍ	62
7.	NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU ZASTŘEŠENÍ... 64	
7.1.	Návrh strojní sestavy	64
7.2.	Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1030-2.1	64
7.3.	Jízdní souprava délky 20,5 m	65
7.4.	Jízdní souprava délky 16,5 m	66
7.5.	Valník Iveco MP 260 s hydraulickou rukou Palfinger PK20002 E – V1	67
7.6.	Užitkový vůz Ford Transit T350 L3H2	67
7.7.	Pojízdné lešení HAKI UNIVERSAL	68
7.8.	Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP	69
7.9.	Pracovní nůžková plošina Compact 12	69
7.10.	Ruční kotoučová pila Bosch PKS 66A	70
7.11.	Přímočará pila Bosch PST 900 PEL	70
7.12.	Vrtací kladivo Bosch PBH 2000 RE	70
7.13.	Akumulátorový šroubovák Bosch GSR 10,8-2-LI	71
7.14.	Malá úhlová bruska Bosch GWS 7-115	71
7.15.	Horkovzdušný svařovací přístroj Leister Triac S	71

7.16.	Horkovzdušný svařovací automat Leister Varimat V2	72
7.17.	Plynový vsazovací přístroj GX 90-WF	72
7.18.	Nářadí.....	72
7.19.	Ochranné pomůcky	72
8.	KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ	74
8.1.	Kontrolní a zkušební plán pro montáž vazníků.....	74
8.2.	Kontrolní a zkušební plán střešního pláště ploché střechy.....	78
9.	BEZPEČNOST PRÁCE PŘI PROVÁDĚNÍ ZASTŘEŠENÍ.....	84
9.1.	Legislativa.....	84
9.2.	Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích	84
9.3.	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky	91
9.4.	Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků.....	98
10.	JINÉ ZADÁNÍ	101
10.1.	Dopravní obslužnost objektu bytového domu jízdní soupravou délky 20,5 m	101
10.2.	Vypracování detailů střešní konstrukce	103
	ZÁVĚR.....	104
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:	105

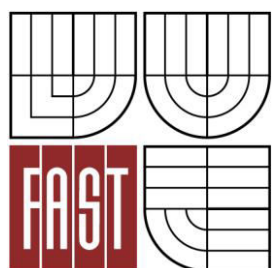
Úvod

Bakalářská práce je zaměřena na technologickou etapu zastřešení objektu bytového domu SO 02. Jedná se zde o plochou dvouplášťovou střechu, která je tvořena dřevěnými vazníky spojovanými styčnickovými deskami s prolisovanými trny (GANG-NAIL). Úkolem práce je navrhnout vhodné řešení při realizaci zastřešení objektu. V technologickém předpisu řeším detailněji montáž vazníků a provedení hydroizolace z PVC fólie. S ohledem na dopravu, skladování materiálu a k prostorovým podmínkám na staveništi zpracovávám výkres zařízení staveniště. Dále se věnuji návrhu vhodných strojů a mechanismů potřebných k realizaci střechy, pro etapu jsem zpracoval kontrolní a zkušební plány, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, rozpočet a časový harmonogram. Cílem bakalářské práce je návrh optimálního výrobního procesu s důrazem na efektivní možnosti realizace etapy zastřešení.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA ETAPU ZASTŘEŠENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN HOUHA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na technologickou etapu zastřešení

1.1. A Průvodní zpráva

1.1.1. Identifikační údaje

1.1.1.1. Údaje o stavbě:

- a) Název stavby: Novostavba bytového domu v Rajhradě
- b) Místo stavby:

Adresa stavby: Husova ulice, Rajhrad

Okres: Brno – venkov

Kraj: Jihomoravský

Katastrální území: Rajhrad (738921)

Číslo parcely: 746/72

- c) Předmět projektové dokumentace:

Projektová dokumentace pro povolení stavby řeší architektonicko-stavební řešení novostavby bytového domu v Rajhradě.

1.1.1.2. Údaje o stavebníkovi:

DIRS BD Rajhrad s.r.o.

Jihlavská 731/38, 642 00 Brno

1.1.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:

- a) Zpracovatel dokumentace:
AP – atelier, s.r.o., Kabátníkova 2, 602 00 Brno
- b) Hlavní projektant stavby:
Ing. Petr Višinka
- c) Projektanti jednotlivých částí projektu: -

1.1.2. Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace pro stavební povolení

Katastrální mapa dotčeného pozemku a jeho okolí

Vlastní průzkum pozemku

Geologický průzkum

1.1.3. Údaje o území

- a) rozsah řešeného území

Jedná se o stavební parcelu 746/72 s výměrou 1005 m² sousedící s přílehlou komunikací. Pozemek je stabilizovaný, zatravněný.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Území nepodléhá těmto jiným předpisům.

c) údaje o odtokových poměrech

Plocha pozemku je rovinná, obsahuje množství travnatých ploch, které umožní vsakování dešťových vod. Srážkové vody budou dále odváděny do stoky jednotné kanalizace.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas

Navržená stavba je v souladu s územním plánem města.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou, územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Byla vydána žádost o územní rozhodnutí a všechny podmínky jsou splněny dle požadavků orgánů.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Obecné požadavky na využití území budou dodrženy.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Stavba bytového domu není v rozporu s požadavky dotčených orgánů.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Při zpracování projektové dokumentace nebyly stanoveny výjimky a úlevová řešení týkající se dotčeného území.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Žádná věcná břemena se k tomuto pozemku nevztahují.

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí

parcela 476/72 – plocha pozemku umožňujícího výstavbu bytových domů

476/91 – bytový dům SO 02

476/94 – bytový dům SO 01

1.1.4. Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novou stavbu.

b) účel užívání stavby

Stavba bude užívána pro bydlení.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Na stavbu se nevztahují jiné právní předpisy.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Objekt není koncipován jako bezbariérový.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Případné požadavky dotčených orgánů týkající se stavby budou zapracovány do projektové dokumentace po jejich získání.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Při zpracování projektové dokumentace nebyly stanoveny výjimky a úlevová řešení týkající se dotčené stavby.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)

SOP Bytový dům 01 – 2x byt 1+kk (garsoniéra), 4x byt 2+1, 1x byt 3+1, 1x byt 4+1, 3 nadzemní + 1 podzemní podlaží

zastavěná plocha: 233 m²

obestavěný prostor: cca 3200 m³

užitná plocha: 847,8 m²

počet uživatelů: 17

SOP Bytový dům 02 – 2x byt 1+kk (garsoniéra), 5x byt 2+1, 1x byt 4+1, 3 nadzemní + 1 podzemní podlaží

zastavěná plocha: 233 m²

obestavěný prostor: cca 3200 m³

užitná plocha: 849,4 m²

počet uživatelů: 16

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

Součástí projektové dokumentace je kompletní výkaz výměr, který obsahuje výpis veškerých dodávek a prací včetně všech materiálů. Jejich zajištění je věcí budoucího zhotovitele.

Pozemek obsahuje množství travnatých ploch, které umožní vsakování dešťových vod. Srážkové vody budou dále odváděny do stoky jednotné kanalizace.

Nakládat s odpady se bude dle Zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a Vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. o nakládání s odpady.

Zatřídění odpadů je provedeno v souladu s Vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb. – katalog.

Během vlastního provozu objektu budou uživatelé produkovat komunální odpad.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Předpokládaný termín zahájení stavby: 7/2015

Předpokládaný termín ukončení stavby: 7/2016

Popis postupu výstavby:

- zemní práce a přípojky inženýrských sítí
- hrubá spodní stavba
- hrubá vrchní stavba
- práce vnitřní a dokončovací

k) orientační náklady stavby

Nebyly stanoveny. Pro technologickou etapu zastřešení objektu SO 02 zpracován položkový rozpočet.

1.1.5. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 – Bytový dům 1

SO 02 – Bytový dům 2

SO 03 – Komunikace a zpevněné plochy

SO 04 – Prodloužení veřejné jednotné kanalizace

SO 05 – Prodloužení veřejného vodovodu

SO 06 – Přípojka jednotné kanalizace

SO 07 – Přípojka vodovodu

SO 08 – Přípojka plynu

SO 09 – Přípojka nízkého napětí

SO 10 – Sadové úpravy

1.2. B Souhrnná technická zpráva

1.2.1. Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek je rovinný, zatravněný, přiléhající ke komunikaci dobře přístupné pro chodce i pro dopravní prostředky. Pozemek je staticky stabilizovaný bez statických poruch.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Pro tuto lokalitu byl zpracován inženýrsko-geologický průzkum pomocí vrtaných sond do hloubky 6 metrů. V žádné ze sond nebyl zaznamenán výskyt podzemní vody. Vzhledem k propustnosti zeminy lze hladinu podzemní vody očekávat ve větší hloubce. Pro stavbu nebyly zpracovány další průzkumy.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Na území stavby nejsou stávající ochranná a bezpečnostní pásma.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Lokalita se nenachází v záplavovém území ani v poddolované oblasti.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nebude působit na okolní stavby a pozemky negativními vlivy. Území na stavbě obsahuje množství travnatých ploch, které umožní vsakování dešťových vod. Srážkové vody budou dále odváděny do stoky jednotné kanalizace.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

V souvislosti se stavbou nenavrhovány žádné asanace, demolice, či kácení dřevin.

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

Projekt neřeší.

h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Na území bude vybudována příjezdová komunikace a parkovací místa dle projektové dokumentace. Příjezdová komunikace bude navazovat na stávající komunikace v ulici 9. Května a ulici Husova. Nově bude zřízena dle projektové dokumentace přípojka kanalizace, nízkého napětí, telefonu a vody z ulice 9. Května, plynovodní přípojka pak z ulice Husova.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Předpokládaný termín zahájení stavby: 7/2015

Předpokládaný termín ukončení stavby: 7/2016

Popis postupu výstavby:

- zemní práce a přípojky inženýrských sítí
- hrubá spodní stavba
- hrubá vrchní stavba
- práce vnitřní a dokončovací

1.2.2. Celkový popis stavby

1.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek Stavba je určena pro bydlení.

SOP Bytový dům 01 – počet uživatelů: 17, 2x byt 1+kk (garsoniéra), 4x byt 2+1, 1x byt 3+1, 1x byt 4+1, 3 nadzemní + 1 podzemní podlaží

SOP Bytový dům 02 – počet uživatelů: 16, 2x byt 1+kk (garsoniéra), 5x byt 2+1, 1x byt 4+1, 3 nadzemní + 1 podzemní podlaží

1.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavba svým umístěním a provedením odpovídá urbanistickému řešení dané oblasti. Budova je umístěna v zástavbě bytovými domy, rodinnými domy a občanskou vybaveností.

Kompozice prostorového řešení:

SOP Bytový dům 01 – 1PP – sklepní kóje, garáže, 1NP – 2x byt 2+1, 1x byt 1+kk, 2NP – 2x byt 2+1, 1x byt 1+kk, 3NP – 1x byt 4+1, 1x byt 3+1

SOP Bytový dům 02 – 1PP – sklepní kóje, garáže, 1NP – 2x byt 2+1, 1x byt 1+kk, 2NP – 2x byt 2+1, 1x byt 1+kk, 3NP – 1x byt 2+1, 1x byt 4+1

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Jedná se o dva téměř identické domy osazené vedle sebe ve stejné výškové úrovni. Objekt je navržen obdélníkového půdorysu, s podélnou osou orientovanou ve směru východ západ. Vstup je řešen ze strany přiléhající k ulici Husova, přičemž z druhé strany jsou situovány výjezdy z garáží a většina parkovacích stání.

Hlavní hmota objektu je členěna vystupujícími a ustupujícími částmi fasády, případně balkony. Kromě hmotového členění je uvažováno i členěním materiálovým a barevným. Fasády jsou navrženy v kombinaci omítaných (barevně rozlišených) ploch, dřevěných obkladů a rastrů, dřevěná římsa střechy, keramický sokl objektu. Celkový vzhled doplňují výplně balkónového zábradlí, které jsou uvažovány z bezpečnostního neprůhledného skla a dřevěných lamel. Lodžie v přízemí jsou zasklené s posuvnými výplněmi.

Střecha je navržena pultová – jednostranně sklonitá, s nízkým spádem, s poměrně výraznou římsou. Krytina střechy je navržena z plastové fólie, odvodněná podřímsovým žlabem s venkovními klempířskými svody.

Okna jsou navržena plastová, venkovní strana s fólií v imitaci dřeva.

1.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Stavba určena pro bydlení. Vstup (zádveří) je z chodníku ulice Husovy na úrovni mezipodesty (- 1,115 m). Navazuje kočárkárna a dále schodiště (šířka ramene 110 cm). V 1. a 2.NP jsou vždy navrženy 2 byty 2+1 (2+kk) + 1 garsoniera (1+kk), ve 3. podlaží je 1 byt 3+1 a 1 byt 4+1.

Byty jsou navrženy vesměs se samostatnou kuchyní (garsoniery s kuchyňským koutem), na který navazuje obytná místnost. V bytě jsou dle jeho velikosti další pokoje, chodba, koupelna a WC (případně u typu 1+kk společné). U všech bytů je navržen balkon či lodžie, v nejnižším podlaží zasklené. Všechny byty mají vyčleněnou sklepní kóji.

V suterénu je vždy plynová kotelna (centrální ohřev TUV a vytápění), sklepní kóje bytů, 4 garáže, úklidová komora a chodba s východem do dvora.

1.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt není koncipován jako bezbariérový.

1.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena a bude provedena v souladu s normami a platnými vyhláškami.

1.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Jedná se o dva téměř identické domy osazené vedle sebe ve stejné výškové úrovni. Objekty jsou zděné s monolitickou stropní konstrukcí, dvouplášťovou pultovou střechou. Nad otvory jsou použity typové překlady zvoleného systému zdiva. Objekty založeny na základových pasech.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Založení na základových pasech z prostého betonu C 12/15. Obvodové konstrukce a vnitřní nosné stěny jsou vyzděny z keramických tvárnic stejně jako vnitřní dělicí příčky.

Stropy navrženy jako železobetonová monolitická deska. Dvouplášťová střecha tvořena dřevěnými vazníky, spojovanými pomocí styčnickových desek s prolisovanými trny (systém GANG-NAIL) a uloženými na železobetonové věnce ve třetím nadzemním podlaží. Jedná se o vazníky z řeziva C24. Budou uloženy na železobetonových věncích a mechanicky kotveny. Vazníky budou doplněny ztužujícími poli a podélným zavětrováním. Obložení svislic a horního pásu vazníku včetně větracích mřížek bude provedeno obkladovými palubkami. Na dolní pás vytvořen záklop z desek OSB 3 N tloušťky 22 mm, mezi dolní pásy vazníků vložena tepelná izolace z plsti ISOVER DOMO18 tloušťky 180 mm, na kterou je přilepena větrozábrana Jutafol N 140 standard. Bednění na horní pás provedeno z desek OSB ECO tloušťky 25 mm. Na bednění uložena separační geotextílie a konstrukce je oplechována okapnicemi z poplastovaných profilů. Na geotextílii navržena PVC fólie kotvená k podkladu vruty a horkovzdušně svařována.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Navrhované materiály a konstrukce splní technické požadavky na řešení a zatížení. Navržené řešení stavby staticky vyhoví.

1.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Projekt neřeší.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Zdravotechnické instalace – Budou provedeny rozvody vnitřního vodovodu a vnitřní kanalizace včetně osazení nových zařizovacích předmětů, dále budou provedeny přípojky jednotné kanalizace a vnitřního vodovodu.

Vytápění – Prostory vytápěny teplovodním otopným systémem. Zdrojem tepla tepelné čerpadlo vzduch-voda a plynový kotel. Prostory vytápěny na 20°C otopnými tělesy (deskové radiátory).

Vzduchotechnika – Místnosti větrány přirozenou aerací okenními otvory.

Elektroinstalace – Provedena nová elektroinstalace včetně nových rozvaděčů.

1.8 Požárně bezpečnostní řešení

Řešeno v samostatném projektu.

1.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) Kritéria tepelně technického hodnocení

Projekt neřeší.

b) Energetická náročnost stavby

Řešeno v samostatném projektu.

c) Posouzení využití alternativních zdrojů energií

Projekt neřeší.

1.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí
Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) A dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Větrání – všechny prostory jsou větrány přirozeným větráním infiltrací a aerací dveřními a okenními otvory, kde toto větrání zajišťuje výměnu vzduchu 1krát až 3krát, za hodinu, v případě nutnosti je možno otevřít okno a intenzivně provětrat prostor dle potřeby

Vytápění – Prostory vytápěny teplovodním otopným systémem. Prostory vytápěny na 20°C otopnými tělesy (deskové radiátory).

Denní a umělé osvětlení – všechny pobytové místnosti budou osvětleny denním osvětlením a umělým osvětlením, při návrhu umělého osvětlení jsou dodrženy platné hygienické předpisy a související normy

Zásobování vodou – pro objekt je provedena vodovodní přípojka

Ochrana proti hluku, vibrace – u stavby nejsou provedeny speciální protihlukové úpravy, vlastní objekt není zdrojem hluku a vibrací

Emise, prašnost – při užívání objekt není zdrojem škodlivin a prachu

1.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Radonový index pozemku byl průzkumem stanoven jako střední. Je navržena klasická izolace z asfaltových pásů. Je uvažováno s použitím dvou pásů z modifikovaného asfaltu (např. SKLOELAST, BITUELAST). Hydroizolace z dvou vrstev modifikovaných asfaltových pásů jako protiradonová bariéra vyhoví. Spoje a prostupy budou provedeny dle příslušných ČSN tak, aby byla zajištěna dostatečná těsnost.

b) Ochrana před bludnými proudy

Projekt neřeší.

c) Ochrana před technickou seizmicitou.

Projekt neřeší.

d) Ochrana před hlukem

Budou dodrženy příslušné platné vyhlášky, nařízení a normy.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

ČSN ISO 1992-2- Akustika

ČSN 730532 – Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků

e) Protipovodňová opatření

Projekt neřeší.

1.2.3. Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Napojovací místa technické infrastruktury jsou zřejmá z koordinační situace.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Projekt neřeší.

1.2.4. Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

Na území bude vybudována příjezdová komunikace a parkovací místa dle projektové dokumentace.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Příjezdová komunikace bude navazovat na stávající komunikace v ulici 9. Května a ulici Husova.

c) Doprava v klidu

7 parkovacích míst + 1 parkovací místo pro osoby se zdravotním postižením bude k využití v ulici Husova pro bytový dům SOP 02. Další 7 parkovacích míst bude k využití pro bytový dům SOP 01 na zpevněné ploše před bytovými domy, ke které bude zřízena příjezdová komunikace z ulice 9. Května.

d) Pěší a cyklistické stezky

Pěší stezka je součástí přilehlé komunikace.

1.2.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

V rámci stavby budou provedeny nové zpevněné plochy a provedeny sadové úpravy dle projektové dokumentace.

b) Použité vegetační prvky

Projekt neřeší.

c) Biotechnická opatření

Projekt neřeší.

1.2.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv stavby na životní prostředí- ovzduší, hluk, voda, odpady a půda stavba negativně neovlivní životní prostředí

Stavba je určena k bydlení, tudíž samotným provozem nebude docházet ke znečištění ovzduší. Ovzduší bude znečišťováno nepatrně pouze motorovými vozidly, což bude v rámci sídliště zanedbatelné. Hluk bude případně vznikat pouze pohybem dětí v prostorách parcely. Splaškové a dešťové vody budou svedeny do jednotné kanalizace. Dešťové vody dále řešeny vsakováním na stavebním pozemku. Nakládat s odpady při realizaci stavby se bude dle Zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a Vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. o nakládání s odpady.

b) Vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

V souvislosti s realizací novostavby nebude nutné kácet žádné stromy a keře na pozemku.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Projekt neřeší.

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanovisek EIA

Projekt neřeší.

e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nejsou navrhována žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

1.2.7. Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Projekt neřeší.

1.2.8. Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Součástí projektové dokumentace je výkaz výměr, který obsahuje výpis dodávek a prací včetně všech materiálů pro technologickou etapu. Jejich zajištění je věcí budoucího zhotovitele, který pro realizaci zajistí zásobování staveniště potřebným materiálem a v požadovaném množství. Dodávky budou probíhat v předem dohodnutých termínech. Zajištění primární dopravy řešeno při návrhu strojní sestavy.

b) Odvodnění staveniště

Plocha pozemku je rovinná, obsahuje množství travnatých ploch, které umožní vsakování dešťových vod. Srážkové vody budou dále odváděny do stoky jednotné kanalizace.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Příjezdová komunikace bude navazovat na stávající komunikace v ulici 9. Května a ulici Husova. Dopravní prostředky budou zajišťovat primární dopravu na staveniště vjezdem z ulice Husova a výjezdem do ulice 7. Května, kde následně odbočí doleva do ulice Husova. Pro potřeby staveniště bude vybudován dočasný vodovod, který se napojí ve vodoměrné šachtě nově zřízené trvalé vodovodní přípojky v jižní části staveniště. Bude zde osazen vodoměr pro měření spotřeby. Vodovodní dočasná potrubí bude přivedeno k obytným buňkám a ke zpevněné ploše pro mytí. Dočasná splašková kanalizace zázemí pracovníků je napojena na hlavní vstupní šachtu, kde budou splašky odvedeny potrubím nově zřízené jednotné kanalizace. Vedení nízkého napětí pro stavební účely zajištěno podzemním vedením kabelů. Z elektroměrné skříně bude elektrický kabel rozveden ke staveništním rozvaděčům pro buňky a ke stavebnímu výtahu.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Realizace novostavby neovlivní okolní pozemky ani stavby. Při realizaci zastřešení objektu SO 02 se nepředpokládá vznik nadměrné hladiny hluku a vibrací od stavebních strojů. Bude vznikat pouze běžný stavební hluk a prašnost.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Okolí staveniště bude chráněno. Mimo prostor staveniště je vymezen zakázaný manipulační prostor autojeřábu. Také je nezbytné činit opatření proti znečištění okolí staveniště, především znečištění komunikací. Staveniště bude zajištěno oplocením do výšky 1,8 m, aby bylo zabráněno vstupu nepovolaným osobám a prostor staveniště byl oddělen od okolí. Oplocení bude provedeno z pozinkovaných sloupků, vzpěr a čtyřhranného pletiva. Oplocení bude doplněno dvěma uzamykatelnými branami a jednou vstupní branou pro pěší u jižního výjezdu. V okolí staveniště nebude nic skladováno. V souvislosti se stavbou nenavrhovány žádné asanace, demolice, či kácení dřevin.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Dočasné zábory budou zřejmé z výkresu zařízení staveniště, jedná se o parcely 476/70 a 476/71 vytvářející nové plochy určené ke skladování materiálu. Případná cena záleží na dohodě mezi vlastníky parcel a investora.

g) Maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Veškeré odpady budou likvidovány výlučně v zařízeních, které mají oprávnění k likvidaci odpadů. Nakládat s odpady se bude dle Zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a Vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. o nakládání s odpady. Je třeba dbát na minimalizaci vlivu činností na životní prostředí, například je to prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace budou očištěny vždy před odjezdem ze staveniště. Pokud dojde k úniku olejů, či jiných látek, bude o této skutečnosti proveden záznam a problém se bude řešit. K likvidaci směsného odpadu bude přistaven kontejner.

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Etapa zastřešení neřeší zemní práce.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při realizaci zastřešení objektu SO 02 nebude docházet ke vzniku nadměrné hladiny hluku a vibrací od stavebních strojů. Bude vznikat pouze běžný stavební hluk a prašnost. Je nutné dodržovat všechny předpisy a vyhlášky týkající se provádění staveb a ochrany životního prostředí a dále předpisy o bezpečnosti práce. V průběhu realizace budou vznikat běžné staveništní odpady.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Při realizaci budou dodržovány zákony a nařízení:

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

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

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

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

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

Zákon č. 262/2006 Sb. (zákoník práce), ve znění zákona č. 585/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Před zahájením prací budou všichni pracovníci proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a o používání pomůcek osobní ochrany. Také budou poučeni o staveništním provozu, seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy. O tomto bude proveden zápis s podpisy účastníků školení. Při pracích se strojním zařízením je obsluha povinná mít patřičné osvědčení - strojní průkaz, řidičské oprávnění. Odpovědnost za bezpečnost při provádění prací je na zadavateli, zhotoviteli i stavebním dozoru.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Výstavbou nejsou dotčeny žádné další stavby, tudíž není třeba provádět úpravy pro jejich bezbariérové užívání.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Při vjezdu a výjezdu ze staveniště bude třeba osadit dočasné jednoduché dopravní značení upozorňující na vjezd a výjezd ze staveniště. Jiná dopravní inženýrská opatření se nepředpokládají.

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

Staveniště je třeba zamykat, aby bylo zabráněno pohybu nepovolaným osobám. Při vjezdu i výjezdu musí řidiči asistovat způsobilá osoba, která bude signalizovat řidiči případná nebezpečí a bude organizovat případné kolemjdoucí tak, aby nemohlo dojít ke střetu.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

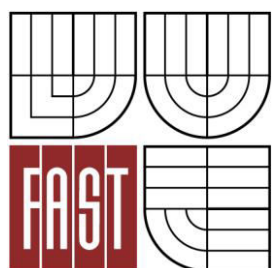
Popis postupu výstavby:

- montáž vazníků
- provedení záklopu
- uložení tepelné izolace + větrozábrana
- provedení bednění
- provedení hydroizolace ploché střechy



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

2. ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAN HOUHA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

2. Širší vztahy dopravních tras

Staveniště se nachází ve středu města Rajhrad u křižovatky v ulici Husova a 9. Května. Situace se vztahy v okolí staveniště a širší vztahy dopravních tras jsou v přílohách č. 2.1 – Situace v okolí staveniště a dopravní značení a č. 2.2 – Situace širších vztahů dopravních tras. Bezpečná přeprava materiálů bude realizována ze dvou míst. Prvním místem jsou stavebniny v obci Rajhradice, odkud bude dovážěn veškerý materiál s výjimkou dřevěných vazníků. Druhým místem je obec Cvrčovice, kde budou vyrobeny dřevěné vazníky a následně dovezeny na staveniště.

2.1. Trasa - stavebniny

Délka trasy ze stavebnin na staveniště je 3,2 km a jeví se jako bezproblémová, nevyskytuje se zde žádné omezení pro navržený dopravní prostředek, kterým je valník s hydraulickou rukou a užitný dodávkový vůz. Přepravu materiálu ze stavebnin na této trase zajistí zhotovitel stavby.

2.2. Trasa – doprava vazníků

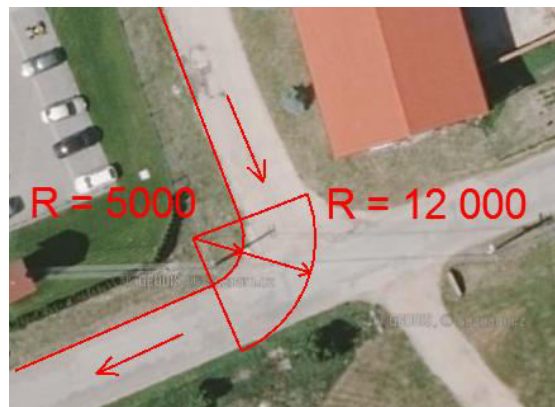
Vazníky budou vyrobeny a dodány firmou EURODACH s.r.o., připravující vazníkové konstrukce dle technologie firmy MiTek. EURODACH vyrobí vazníky v obci Cvrčovice a odtud budou vazníky zhotovitelem převezeny ke staveništi, kde budou složeny na staveništní skládku. Délka trasy je 20,2 km.

Primární doprava bude zajištěna jízdní soupravou tahače s návěsem, která bude blíže specifikována v kapitole 7 – návrh strojní sestavy. Navržená souprava tahače IVECO STRALIS s návěsem SCHWARZMÜLLER SPA 3/E RH 125 je délky 16,5 m. Jedná se o běžnou a povolenou soupravu podle vyhlášky Ministerstva dopravy č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích. V kapitole číslo 10 – jiné zadání ověřuji, zda lze vazníky přepravit v celku jízdní soupravou tahače Scania R 410 s návěsem Goldhofer SPZ DH 5 délky 20,5 m. Jedná se zde tedy o nadrozměrnou přepravu, kde bude nutné zažádat dle § 25 zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích o povolení pro nadrozměrnou dopravu. Trasa nadrozměrné přepravy nepřesáhne území obvodu jednoho kraje, a proto se musí tiskopisem zažádat o povolení pouze příslušný krajský úřad.

Dále uvedu zájmové body, u kterých ověřím průjezdnost jízdní soupravy délky 16,5 m, která má minimální poloměr otáčení 7,9 m dle Technické podmínky Ministerstva dopravy 171, kde je přehled o geometrických charakteristikách směrodatných vozidel a zákonných maximálních hodnotách.

Křižovatka č. 1

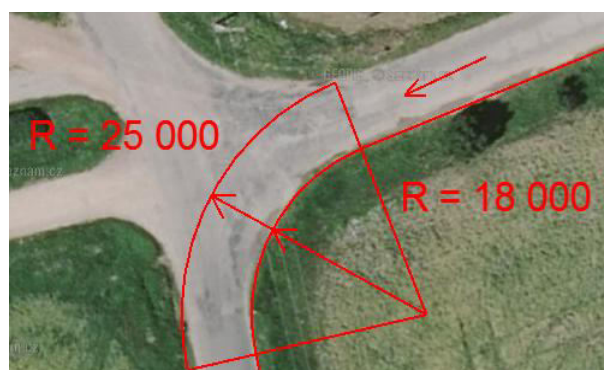
Jedná se o výjezd z výrobní vazníků v obci Cvrčovice. Poloměr otáčení je zde 5 m, ovšem je zde možnost nájezdu do protisměru, zastavit dopravu pomocným pracovníkem a vjet do křižovatky s větším poloměrem otáčení, který pak bude činit minimálně 9 m, průjezd křižovatkou tedy bude vyhovující.



Obr. 2.1: Křižovatka 1 (zdroj: foto autor)

Křižovatka č. 2

Odbočení doleva zde proběhne bez problémů. Souprava vjezde do křižovatky s poloměrem minimálně 22 m a průjezd bude tak vyhovující.



Obr. 2.2: Křižovatka 2 (zdroj: foto autor)

Křižovatka č. 3

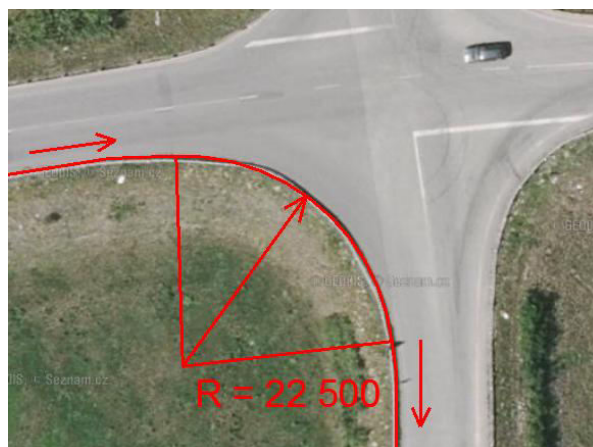
Odbočení doleva zde proběhne bez problémů. Souprava vjezde do křižovatky s poloměrem minimálně 15 m a průjezd bude tak vyhovující.



Obr. 2.3: Křižovatka 3 (zdroj: foto autor)

Křižovatka č. 4

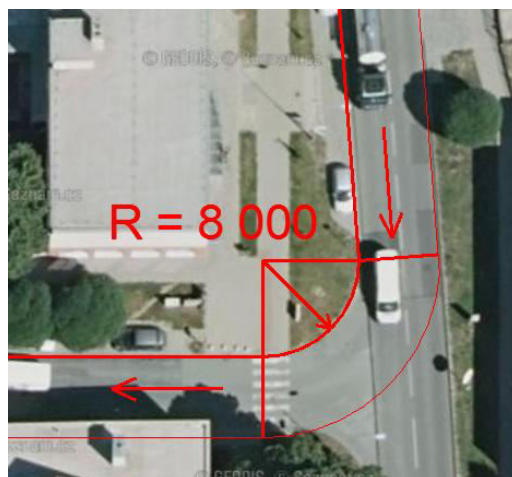
Odbočení doleva zde proběhne bez problémů. Souprava vjezde do křižovatky s poloměrem minimálně 23 m a průjezd bude tak vyhovující.



Obr. 2.4: Křižovatka 4 (zdroj: foto autor)

Křižovatka č. 5

Poloměr otáčení je zde 8 m a tedy vyhovující, avšak při mém ověření v grafickém programu je průjezd velmi na hraně a pro bezpečný průjezd bude třeba na dobu nezbytně nutnou zastavit dopravu pomocným pracovníkem, aby mohla souprava vjet do křižovatky s větší možností poloměru otáčení.



Obr. 2.5: Křižovatka 5 (zdroj: foto autor)

Křižovatka č. 6

Poloměr otáčení je zde 5 m a tedy nevyhovující, pro bezpečný průjezd bude třeba na dobu nezbytně nutnou zastavit dopravu pomocným pracovníkem, aby mohla souprava vjet do křižovatky s větší možností poloměru otáčení. Tento poloměr bude dosahovat minimálně 8,5 m.



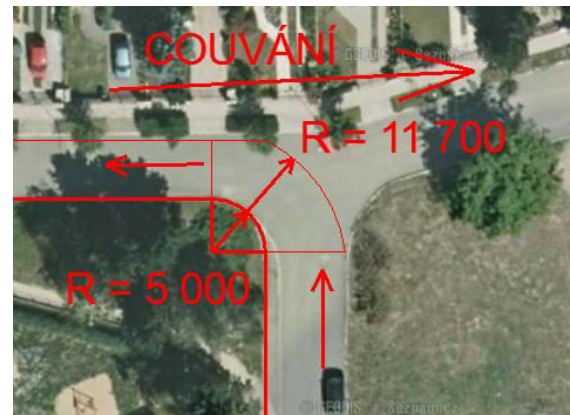
Obr. 2.6: Křižovatka 6 (zdroj: foto autor)

Křižovatka č. 7

Jízdní souprava bude po složení vazníků v ulici Husova muset jet dále do slepé ulice, odbočit doleva do ulice Úvoz a následně si couvnout. Poté odbočí doleva a vjede zpět do ulice Husova.

Křižovatka č. 7a

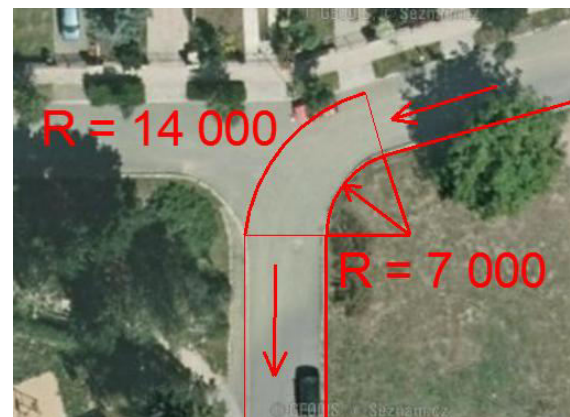
Odbočení doleva zde proběhne bez problémů. Souprava vjezde do křižovatky s poloměrem minimálně 8,5 m a průjezd bude tak vyhovující.



Obr. 2.7: Křižovatka 7a (zdroj: foto autor)

Křižovatka č. 7b

Odbočení doleva zde proběhne bez problémů. Souprava vjezde do křižovatky s poloměrem minimálně 10 m a průjezd bude tak vyhovující.



Obr. 2.8: Křižovatka 7b (zdroj: foto autor)

Na trase Cvrčovice – staveniště v Rajhradě se nenachází trolejové vedení, nachází se zde podjezdy na rychlostní komunikaci R 52, které mají výšku 5,25 a 7,35 m a tedy jízdní souprava se svou maximální výškou 3,57 m vyhoví.

Dle vyhlášky Ministerstva dopravy a spojů č. 100/2003 Sb., o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích musí být z hlediska hmotnosti a rozměrů soupravy splněno:

§15 - Největší povolené hmotnosti (limitní) silničních vozidel, zvláštních vozidel a jejich rozdělení na nápravy:

Největší povolená hmotnost je pro silniční vozidla, konkrétně jízdní soupravy 48 tun.

=> Celková hmotnost - tahač 6,7 t + návěs 6,3 t = 13 tun

=> Hmotnost vazníků na návěsu je 6,97 tun, celkem zatížení soupravy 20 tun => vyhovuje

Největší povolené hmotnosti u trojnápravy přípojných vozidel, kde součet zatížení tří náprav nesmí překročit při jejich dílčím rozvoru jednotlivých náprav nad 1,3 m do 1,4 m včetně (návěs má rozvor 1310 mm) hodnotu 24 tun

=> Zatížení náprav (technické) činí 27 tun, na návěsu nedojde k zatížení většímu než 7 tun=> vyhovuje

§16 - Největší povolené rozměry vozidel a jízdních souprav

Největší povolená šířka je 2,55 m

Největší povolená výška je pro soupravu tahače s návěsem 4 m

Největší povolená délka jízdní soupravy tahače s návěsem je 16,5 m

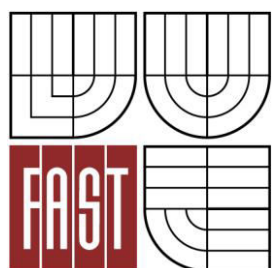
Jízdní souprava povolené rozměry splní, a tedy vyhoví těmto technickým podmínkám.

Jízdní souprava délky 16,5 m vyhoví všem kritériím.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



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

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

3. VÝKAZ VÝMĚR PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU ZASTŘEŠENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN HOUHA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

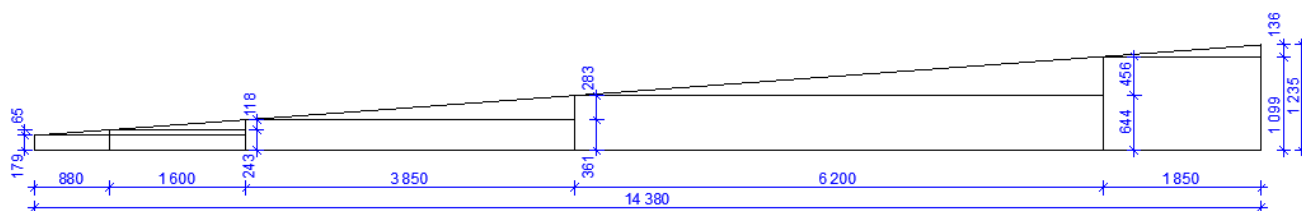
Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

3. Výkaz výměr pro technologickou etapu zastřešení

Výkaz výměr je součástí položkového rozpočtu vytvořeného v programu BuildPower S pro kapitolu 4. Při vypracování jsem vycházel ze zapůjčené částečné projektové dokumentace. Provedl jsem změny v původním návrhu architekta a projektanta. Nad třetím nadzemním podlažím byla původně navržena železobetonová monolitická stropní konstrukce, na kterou byly dřevěné vazníky uloženy. Místo této stropní konstrukce jsem navrhl záklop z desek na bázi dřeva, ke kterému bude připevněn podhled tvořený profily HUT, které jsou opláštěné sádkartonovými deskami. Navýšil jsem výšku železobetonových věnců, na které budou vazníky ukládány na 200 mm. V původní dokumentaci se nacházela vystupující konstrukce nad schodišťovým prostorem, kterou jsem zrušil, jelikož se jevila jako velmi neekonomické řešení. Tyto změny budou lépe patrné v příloze 3.6 – Změny v projektové dokumentaci. Pro zpracování výkazu výměr jsem zpracoval detaily, ve kterých jsem zohledňoval představy projektanta v technické zprávě.

Pro napočítání materiálu pro obklad římsy ze severní strany (lichoběžníková plocha) jsem provedl náčrt s kóty:

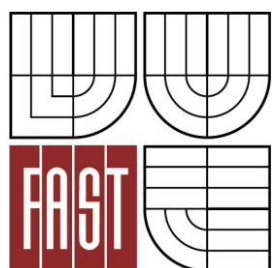


Obr. 3.1: Severní strana (zdroj: foto autor)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ETAPU ZASTŘEŠENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN HOUHA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

4. Technologický předpis pro etapu zastřešení

4.1. Obecné informace

4.1.1. Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu objektu bytového domu SO 02 se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Pozemek se nachází ve středu města Rajhrad v ulici Husova a 9. Května. Hlavní vstup budovy je orientován k západu. Na území bude vybudována příjezdová komunikace a parkovací míst. Příjezdová komunikace bude navazovat na stávající komunikace v ulici 9. Května a ulici Husova. Nově bude zřízena přípojka kanalizace a vody z ulice 9. Května, plynovodní přípojka a přípojka nízkého napětí pak z ulice Husova. Součástí příjezdové komunikace budou parkovací stání pro osobní automobily s kapacitou 16 míst včetně jednoho místa pro osoby se sníženou schopností pohybu pro objekty SO 01 a SO 02. Objekt SO 02 s nejdelšími půdorysnými rozměry 19,1 x 17,5 m bude navazovat na objekt SO 01 a bude umístěn ve středu pozemku blíže severní hranici. Vstup dle projektové dokumentace je z chodníku ulice Husovy na úrovni mezipodesty (- 1,115 m). Založení na základových pasech z prostého betonu C 12/15. Obvodové konstrukce a vnitřní nosné stěny jsou vyžděny z keramických tvárníc stejně jako vnitřní dělicí příčky. Stropy navrženy jako železobetonová monolitická deska. Dvouplášťová střecha se sklonem 4° tvořena dřevěnými vazníky systému GANG-NAIL (styčnickové desky s prolisovanými trny) uloženými na železobetonové věnce posledního podlaží.

4.1.2. Obecné informace o procesu

Zastřešení ve třetím nadzemním podlaží bude provedeno dřevěnými příhradovými vazníky. Jedná se o přímopasé vazníky z řeziva C24 se spoji s deskami s prolisovanými trny. Budou uloženy na železobetonových věncích a mechanicky kotveny. Vzhledem k půdorysnému tvaru podlaží je rozpětí vazníků od 11,15 m do 16,35 m. Vazníky budou doplněny ztužujícími poli a podélným zavětrováním. Pokud budou vazníky přepravovány jízdní soupravou délky 16,5 m, z důvodu snadnější přepravitelnosti vazníků a vyloučení nadrozměrné dopravy, bude navržen u vazníků délky 15,4 a 16,35 m montážní spoj. Pokud se bude jednat o nadrozměrnou dopravu jízdní soupravou délky 20,5 m, všechny vazníky budou přepraveny v celku. Po montáži může začít obkládání svislic a horního pásu vazníku včetně větracích mřížek dle časového plánu. Vazníky budou pobity záklopem z desek OSB 3 N tloušťky 22 mm a následně bude mezi dolní pásy vazníků vložena tepelná izolace z plsti ISOVER DOMO18 tloušťky 180 mm, na kterou bude přilepena větrozábrana Jutafol N 140 standard. Poté bude provedeno bednění z desek OSB ECO tloušťky 25 mm, na které budou přibity háky. Ve fázi před přibitím žlabových háků musí být horní pásy vazníků pobity navrženým obkladem z modřínu tloušťky 20 mm a položena geotextílie na bednění, aby mohlo probíhat oplechování okapnicemi z poplastovaných profilů. Kotvení PVC fólie Alkorplan proběhne po dokončení okapnic a lemování konstrukcí vystupujících nad střešní rovinu. Jedná se zde o napojení komína a výlezu na střechu, navíc také rohové ukončení u atiky mezi objekty SO 01 a SO 02. Po ukotvení bude provedeno svařování fólie včetně opracování detailů.

4.2. Přípravenost staveniště, převzetí a připravenost stavby

4.2.1. Přípravenost staveniště

Přístup na staveniště zajištěn z pozemní komunikace v ulici Husova. Plochy, kde se předpokládá manipulace s materiálem, provoz nákladních aut a podobně, budou zpevněny zhutněnou kamennou drtí 32 – 63 mm tloušťky 150 mm. Buňky pro pracovníky a pro sklad materiálu a nářadí, budou umístěny na stávajícím pozemku v blízkosti stavby. Staveniště bude oploceno do výšky 1,8 m. Sklárky a kontejnery umístěny na pozemku tak, aby nijak neomezovaly pohyb po stavbě a plynulost výstavby.

4.2.2. Přípravenost pracoviště

K pracovišti bude rozveden proud o nízkém napětí 400/230 V. Pro začátek realizace je třeba dokončení svislých nosných konstrukcí a železobetonového věnce, poté je třeba realizovat zastřešení dle časového plánu.

4.2.3. Převzetí pracoviště

Pracoviště převezme první četa provádějící montáž vazníků od čety, které provedly nosné a ztužující konstrukce a vyzdění komína, za účasti osoby technického dozoru investora a vedoucího čety předchozích provádějících činností. Pracoviště bude vyklizené od materiálu a pomůcek pro realizaci předchozích činností. Investor předává s pracovištěm také místa pro odběr elektrického proudu a také přístupovou cestu ke staveništi. Poloha všech veřejných sítí, potrubí a kabelových rozvodů, procházejících staveništem, bude značena. O předání pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku. Uvede se datum, čas, případné závady a jejich odstranění a podpis zúčastněných. Po montáži vazníků budou pracovat další čety dle časového plánu a převzetí jejich pracovišť proběhne opět za účasti technického dozoru investora a vedoucího čety provádějící činnosti předchozí. Zapojí se tedy čety provádějící izolačské a klempířské práce.

4.3. Doprava a skladování materiálu

4.3.1. Materiál

Pro etapu zastřešení jsem zpracoval položkový rozpočet včetně výkazů výměr v programu BuildPower S.

4.3.1.1. Montáž vazníků

Hlavní materiál – Vycházím z projektové dokumentace, kde nebyl proveden statický návrh dimenzí vazníků, řešení ztužujících polí a kotvení.

Příhradový vazník

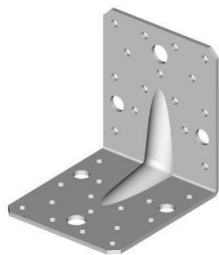
- délky 11150 mm, 7 ks
- délky 16350 mm, 9 ks
- délky 15400 mm, 3 ks
- délky 13800 mm, 1 ks

Pomocný materiál

Kotevní prvky – budou součástí dodávky vazníků

Kotevní úhelníky:

Úhelník BV/Ú 90x100x100 – pevná podpora



Obr. 4.1: Úhelník BV/Ú (zdroj: [1])

Kotevní prvek BV/KP 12 - 45 – posuvná podpora



Obr. 4.2: Kotevní prvek BV/KP 12 – 45 (zdroj: [2])

Kotevní prvek BV/KP 12 - 42 – posuvná podpora pro ztužidlo

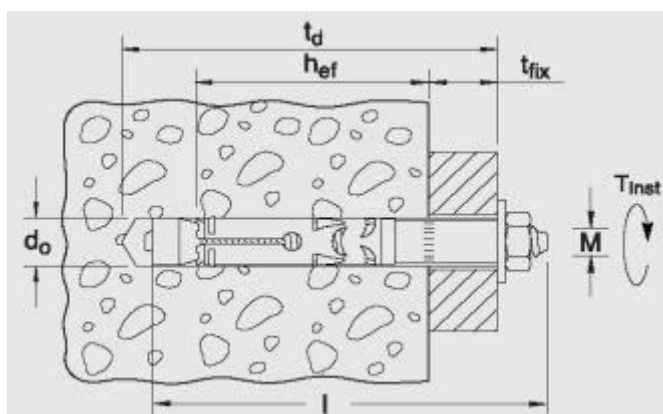


Obr. 4.3: Kotevní prvek BV/KP 12 – 42 (zdroj: [3])

Mechanická kotva: Fischer FH 12/10x95 S

galvanicky pozinkovaná ocel se šroubem s šestihlannou hlavou

utahovací moment: 25 Nm, M 8, $d_o = 10$ mm, $t_d = 100$ mm, $h_{ef} = 60$ mm, $t_{fix} = 10$ mm



Obr. 4.4: Mechanická kotva Fischer FH 12/10x95 S (zdroj: [4])

Svorník: závitová tyč M10, 2x matice M10, 2x velkoplošná podložka M10

Hřebíky: konvexní pozinkovaný hřebík 4 x 70, pozinkovaný hřebík 3,35 x 65

Latě ze smrkového dřeva 25 x 100 mm
Hydroizolační pásek

4.3.1.2. Tesařské práce

Hlavní materiál

Deska dřevoštěpková OSB ECO 3 N tl. 25 mm – 416,34 m² => 1 balení 3,125 m² => potřeba 134 balení

Deska dřevoštěpková OSB 3 N tl. 22 mm – 229,29 m² => 1 balení 3,125 m² => potřeba 74 balení

Latě ze smrkového řeziva 30/50 mm – 36,60 m + 39,99 m = 76,59 m => 80 m

Palubka sibiřský modřín – pero drážka tl. 20 mm, š. 140 mm – 52,37 m² => z kalkulačky výrobce 91 ks o délce 4 m, 1 balení 5 ks => potřeba 19 balení

Palubka severský smrk – pero drážba tl. 12,5 mm, š. 96 mm – 41,54 m² => 1 ks na 0,384 m² => 1 balení 10 ks => potřeba 11 balení

Pomocný materiál

Bochemit OPTIMAL – impregnace – 88,49 m² => vydatnost koncentráту 1 kg na 50 m² => potřeba 2 kg

Impregnace obkladových palubek nebude realizována na staveništi. Na staveništi budou dopraveny již naimpregnované palubky.

4.3.1.3. Izolační práce

Hlavní materiál

Fólie ALKORPLAN 35176 tl. 1,5 mm š. 1600 mm – 416,34 m² => 1 role na 32 m² => potřeba 14 rolí

Geotextílie FILTEK 300 g/m² š. 2 m – 397,41 m² => 1 role na 100 m² => potřeba 4 role

Závětrná lišta VIPLANYL RŠ 250 mm – 46,37 m => 1 lišta délky 2 m => potřeba 24 ks

Okapnice VIPLANYL RŠ 200 mm – 19,55 m => 1 okapnice délky 2 m => potřeba 10 ks

Rohová lišta vnitřní VIPLANYL RŠ 100 mm – 15,55 m => 1 lišta délky 2 m => potřeba 8 ks

Stěnová lišta vyhnutá VIPLANYL RŠ 70 mm – 13,15 m => 1 lišta délky 2 m => potřeba 7 ks

VIPLANYL 60 tabule plech. tl. 0,6 mm, 1000 x 2000 mm – 2,63 m² => potřeba 2 tabule

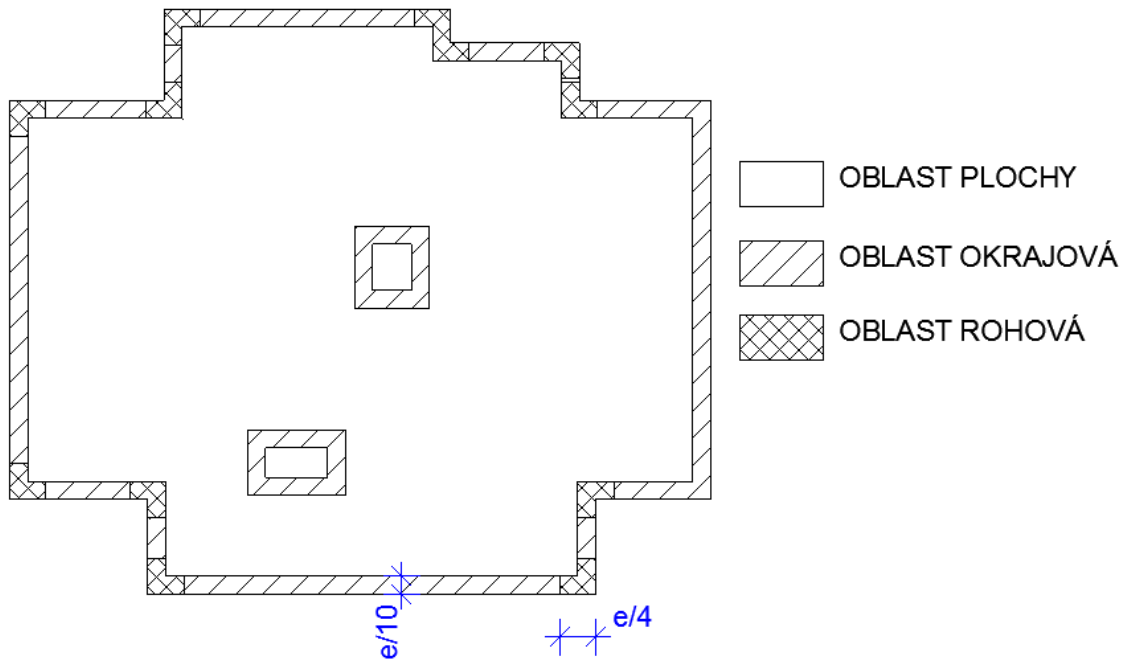
Plst' ISOVER DOMO18 nekaširovaná skleněná tl. 180 mm, 4000 x 1200 mm – 246,89 m² => 1 balení na 4,8 m² => potřeba 52 balení

Parozábrana Jutafol N 140 standard – 235,73 m² => 1 balení na 75 m² => potřeba 4 balení

Pomocný materiál

Vrut se zapuštěnou hlavou 5x40 mm z nerezové oceli – minimální povrchová úprava = 12 cyklů Kesternicha. Bude třeba provést přesnou únosnost kotevních vrutů v podkladu výtahovými zkouškami na staveništi.

Při návrhu počtu kotevních prvků vycházím z Montážního návodu DEKPLAN, ČSN EN 1991-1-4



Obr. 4.5: Oblasti na střeše (zdroj: foto autor)

Okraj kolem střechy

Půdorysné rozměry objektu SO 01 a SO 02 38,15x14,55 m

výška objektu 10,3 m

b – půdorysný rozměr budovy kolmý na směr větru

h – výška budovy

Výpočet velikosti oblastí pro vítr ve směru kolmém na:

delší půdorysný rozměr

$$e = \min\{b; 2h\} = \min\{38,15; 2 \times 10,3\}$$

$$e = 20,6 \text{ m}$$

$$e/4 = 5,15 \text{ m}$$

$$e/10 = 2,06 \text{ m}$$

kratší půdorysný rozměr

$$e = \min\{14,55; 2 \times 10,3\}$$

$$e = 14,55 \text{ m}$$

$$e/4 = 3,638 \text{ m}$$

$$e/10 = 1,455 \text{ m}$$

Okraj kolem otvoru

$$b = 0,6 \times 0,4 \text{ m}$$

$$h = 11,35 \text{ m}$$

delší půdorysný rozměr

$$e = \min\{b; 2h\} = \min\{0,6; 2 \times 11,35\}$$

$$e = 0,6 \text{ m}$$

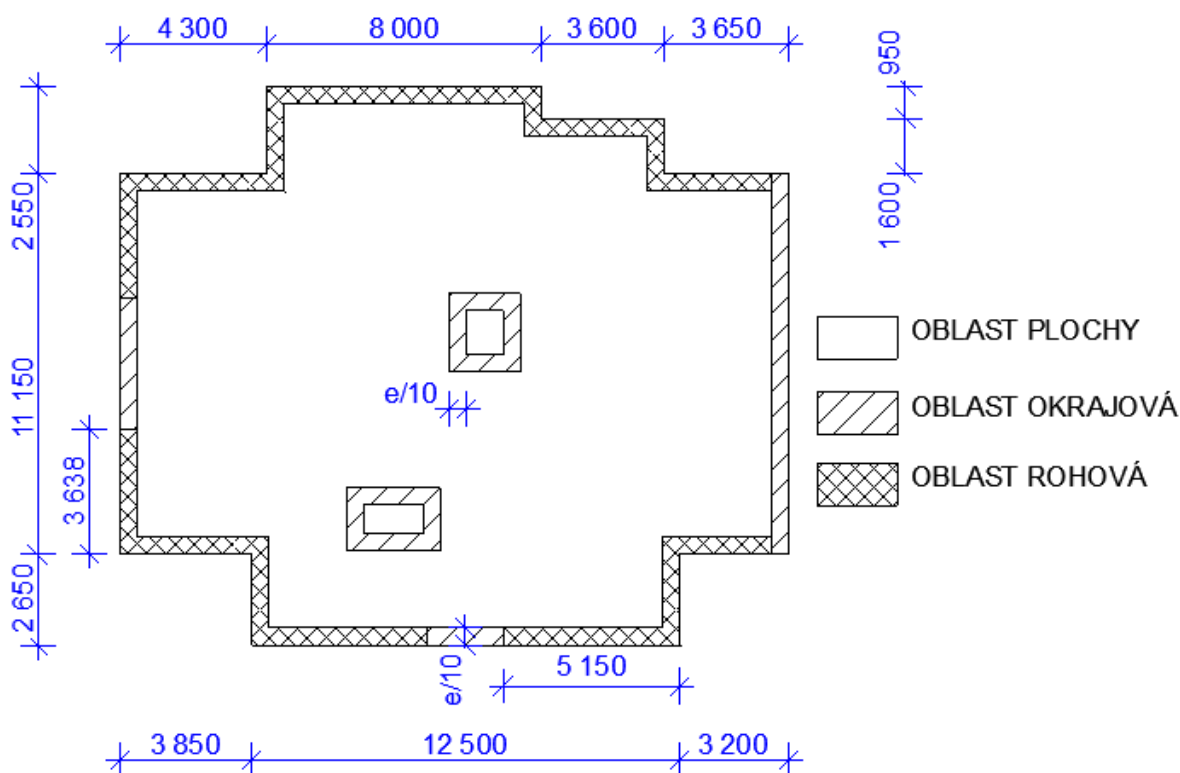
$$e/10 = 0,06 \text{ m}$$

kratší půdorysný rozměr

$$e = \min\{0,4; 2 \times 11,35\}$$

$$e = 0,4 \text{ m}$$

$$e/10 = 0,04 \text{ m}$$



Obr. 4.6: Oblasti na střeše 2 (zdroj: foto autor)

Tab. 4.1: Návrh počtu kotevních prvků

Oblast	Výpočet	Plocha [m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Celkem [ks]
Roh	$2,06 \times (4,8 + 8 + 3,6 + 3,65) + 2,06 \times (3,85 + 12,5 + 3,2) + 1,455 \times (2,55 - 2,06 + 3,638 - 2,06) + 1,455 \times (1,6 + 0,95 - 2,06) + 1,455 \times (3,638 - 2,06 + 2,65 - 2,06 + 2,65 - 2,06)$	89,3108	9	804
Okraj	$1,455 \times (11,15 - 2 \times 3,638) + 1,455 \times 11,15 + 2,06 \times (12,5 - 2 \times 5,15) + 2 \times 0,06 \times (0,6 + 0,04 \times 2) + 2 \times 0,04 \times 0,4$	26,5055	7	186
Plocha	$0,95 \times 8 + 1,6 \times (8 + 3,6) + 11,15 \times (3,85 + 12 + 3,2) + 12,5 \times 2,65 - 89,31 - 26,51$	155,8725	4,5	702
			Σ	1692

Potřeba 1692 ks vrutů (+5% ztrátové, sklon střechy = 1777 ks) => 1 balení 1000 ks => potřeba 2 balení

Pojistná zálivka – k uzavření svařených spojů, spotřeba 1 kg na 100 m spoje

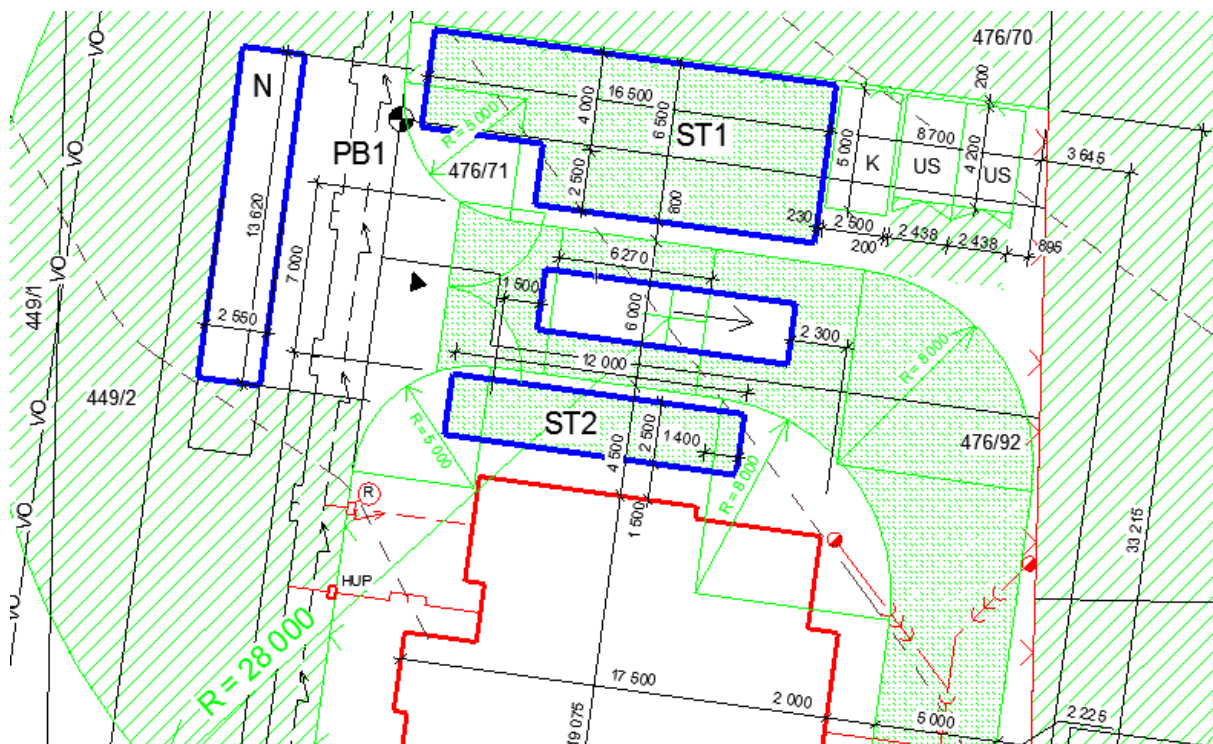
PU tmel – k těsnění styků mezi fóliemi a ukončovacími profily

4.3.2. Primární a sekundární doprava

4.3.2.1. Primární doprava

Dřevěné vazníky budou vyrobeny licenčním partnerem firmy MiTek Industries, spol. s.r.o. Bude se jednat o firmu EURODACH s.r.o., připravující vazníkové konstrukce dle technologie firmy MiTek. Přeprava z obce Cvrčovice na staveniště v Rajhradě bude realizována pomocí jízdní soupravy tahače IVECO STRALIS s návěsem SCHWARZMÜLLER SPA 3/E RH 125 s celkovou délkou soupravy 16,5 m, případně

tahačem Scania R 410 s návěsem Goldhofer SPZ DH 5 s celkovou délkou soupravy 20,5 m. Transport vazníků je možný ve vertikální nebo horizontální poloze. V obou případech musí být uloženy vždy na podkladních trámčích 100 x 100 mm po maximální vzdálenosti 1 m. Je nutné dbát na to, aby nedocházelo k nadměrnému průhybu a aby se žádná část vazníků nedotýkala návěsu. Při přepravování vazníků ve vodorovné poloze může být maximální výška stohu 1,5 m. Vazníky přepravované ve svazcích budou zajištěny na návěsu proti posunutí nebo překlopení popruhy. Vazba svazků i jejich zajištění musí být dostatečně pevné, ne však příliš těsné, aby se řezivo nebo styčnickové desky nepoškodily protlačněním. Pomocí autojeřábu Liebherr LTM 1030-2.1 budou svazky vazníků umístěné na návěsu složeny na staveništní skládku. Obrázek níže popisuje situaci na staveništi při ukládání vazníků na skládku. Jízdní souprava přijede těsně ke staveništi v ulici Husova a následně budou vazníky složeny pomocí autojeřábu na staveništní skládky. Obrýs návěsu, skládek a autojeřábu vyznačen tlustou modrou čarou.



Obr. 4.7: Ukládání vazníků na skládku (zdroj: foto autor)

Ostatní materiál bude přivezen a dodáván ze stavebnin AGRO SERVIS CZ v Rajhradcích. Primární doprava PVC fólie, tepelné izolace, latí a dalších materiálů zajištěna valníkem Iveco MP 260 s hydraulickou rukou Palfinger PK20002 E – V1, pomocí které se složí větší materiál na staveništní skládku.

4.3.2.2. Sekundární doprava

Ze skladovacích ploch budou vazníky osazovány autojeřábem Liebherr LTM 1030-2.1. Umístění autojeřábu při montáži je patrné z výkresu zařízení staveniště. Přesné umístění vazníků budou zajišťovat pracovníci na pojízdném lešení HAKI ve třetím nadzemním podlaží. Před zdvihem každého vazníku je třeba opticky zkontrolovat jeho neporušenost a délku. Úvazy vazníků bude provádět kvalifikovaná osoba podle pokynů výrobce. Doprava ostatních materiálů na staveništi bude probíhat ručně a také za využití stavebního výtahu umístěného mezi objekty SO 01 a SO 02.

4.3.3. Skladování

Staveništní skládky zejména pro vazníky musí být rovné, zpevněné a odvodněné. Nepředpokládá se dlouhodobé skladování vazníků. Vazníky budou složeny na skládku a následně ihned připravovány na montáž. Vazníky budou uloženy na podkladních hranolech 100 x 100 mm po vzdálenostech maximálně 1 m, tak aby se žádná část nedotýkala země. Prvky skladované ve svislé poloze se musí stabilizovat proti překlopení rozpěrami. Skladování ve vodorovné poloze je možné pouze do výšky 1,5 m a je nutné zajistit stoh proti sesunutí. Z důvodu přístupnosti bude vhodné zajistit rozestupy minimálně 800 mm mezi jednotlivými stohy. Prvky musí být chráněny před povětrnostními vlivy. Vzhledem k aktuálním klimatickým podmínkám na staveništi budou skladované prvky přikryty plachtou. Během doby uložení na skládce je nutné vyloučit možné poškození či průhyb vazníků. Ostatní větší materiál bude také skladován na staveništní skládce, menší pak v uzamykatelných buňkách umístěných v severní části staveniště. Fólie z PVC jsou navinuty v rolích, které jsou uloženy na dřevěných paletách a zabaleny ochrannou fólií. Role jsou zásadně skladovány naležato. Doporučená teplota skladování je $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Fólie je nutné chránit před znečištěním a povětrnostními vlivy v originálních uzavřených obalech. Vzhledem ke kapacitě skladů budou některé palety s PVC fóliemi skladovány na staveništní skládce. Tyto palety budou překryty čistou plachtou. Plst' ISOVER DOMO je balena v PE fólii v MPS balení (1 MPS = 24 rolí, objem $4,09\text{ m}^3$), ve kterém je materiál značně stlačen a po rozbalení nabývá rychle jmenovité tloušťky. Potřebný skladovací objem je $8,86\text{ m}^3$ (9 m^3). Dovezená plst' bude případně skladována v jedné uzamykatelné buňce. Očekává se, že bude zpracována ihned po dovození na staveniště. Ostatní drobný materiál, například kotevní prvky, poplastované plechy, nářadí, pomůcky budou skladovány v uzamykatelné buňce. Kotevní prvky budou skladovány v popsaných papírových krabíčkách a budou chráněny proti vlhkosti. Během doby uložení na skládce je nutné vyloučit možné poškození materiálu a jeho znehodnocení.

4.4. Pracovní podmínky

4.4.1. Obecné pracovní podmínky

Přístupová cesta na stavbu bude z ulice Husova a 9. Května. Zhotovitel před započítím prací provede instruktáž pracovníků. Pracovní doba je určena od 7:00 do 15:00. Pracovat se bude za příznivých klimatických podmínek. Všichni pracovníci budou včas a dostatečně proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a tyto předpisy budou následně respektovat. Základní hygienické podmínky budou zajištěny sanitární buňkou umístěnou ve východní části staveniště. Zázemí pro pracovníky a kancelář pro stavbyvedoucího je řešena staveništními buňkami. Vodovodní dočasné potrubí bude přivedeno k obytným buňkám a ke zpevněné ploše pro mytí. Vedení nízkého napětí pro stavební účely zajištěno podzemním vedením kabelů. Z elektroměrné skříně bude elektrický kabel rozveden ke staveništním rozvaděčům (na 240 a 400 V) pro buňky a ke stavebnímu výtahu.

4.4.2. Pracovní podmínky procesu

Montáž vazníků musí probíhat za příznivých klimatických podmínek. Pokud rychlost větru přesáhne 8 m/s, je deštivo, sněží nebo se tvoří námraza, pokud je dohlednost v místě práce menší než 30 m nebo teplota prostředí klesne pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, budou práce přerušeny. Hydroizolační práce s PVC fóliemi je přípustné provádět do nejnižší teploty ovzduší $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, je vhodné fólie zpracovat při teplotách vyšších než $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, maximálně však $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pokud teplota klesne pod $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, je možné pásy zahřát v temperovaných skladech, místnotech. Izolátéri mohou na položené hydroizolační fólie vstupovat pouze v obuvi s měkkou podešví, která

vyklučuje mechanické poškození fólie a přitom zaručí bezpečnou chůzi po fólii bez nebezpečí uklouznutí a splní kritéria bezpečnostních požadavků na osobní ochranné pracovní prostředky. Vstup cizích osob na položené fólie je nezbytné omezit na minimum, zcela vyloučit je třeba pojíždění lehkou stavební mechanizací a dopravu a skladování těžkých břemen na nechráněné fólii. Všichni pracovníci by měli projít instruktáží práce ve výškách. Pracovní četa musí být odborně vyškolená o provádění hydroizolačních PVC fólií. Předložení platného osvědčení o odborné způsobilosti k montáži hydroizolačních PVC fólií bude požadováno po vedoucím pracovní čety. Pracovníci bez tohoto osvědčení mohou v četě vykonávat pouze pomocné práce.

4.5. Pracovní postup

Před zahájením technologické etapy je nutno zkontrolovat dodané dřevěné vazníky, zavětrování, fošny a latě. Je zakázáno vazníky řezat, zkracovat, nebo jakkoliv upravovat bez svolení projektanta zajišťující statiku. Zkontrolován bude podklad, na který budou vazníky osazeny. Velmi důležitá je rovinnost železobetonového věnce. Postup montáže bude probíhat dle montážního schématu. Četa tesařů bude osazovat dřevěné vazníky. Při transportu pomocí autojeřábu je třeba uchytit vazník minimálně na dvou místech. Pomocí křídly se poznačí místo, kde bude vazník osazen. Vazníky budou mít osovou vzdálenost dle projektové dokumentace, zpravidla 1 metr.

Nejprve se na předmontážní ploše sestaví ztužující pole. Je nutné dbát na opatrnost, aby se vazníky nepoškodily a aby byla dodržena pravoúhlost a svislost. Krajiní ztužující pole se provede spojením vazníků délky 11,15 m s vložením případného příčného ztužidla tak, aby jeho povrch lícoval s horní hranou pásů vazníku, a případná podélná ztužidla umístěna mezi podporové svislice se provede tak, aby byl vnější povrch ztužujícího pole v rovině. Spojení těchto ztužidel se provedou probitím konvexními hřebíky 4 x 70.

Vazač břemen bude uvažovat ztužující pole, nebo jednotlivé vazníky a zavěsí je na hák jeřábu. Břemena se nejprve zvednou 200 - 300 mm nad terén a prověří se správnost úvazu a jeho funkčnost, až poté se přemístí autojeřábem. Je třeba dbát na zabránění točení a houpání vodících lan, které umožňují přesnou polohu osazení. Vazníky budou před uložením na železobetonový věnec podloženy hydroizolačními pásky. Pracovníci na mobilní nůžkové plošině u obvodové zdi zajistí přesné osazení a kotvení ztužujícího pole, případně jednotlivého vazníku. Vazníky budou oboustranně kotveny do železobetonového věnce pomocí pozinkovaných úhelníků.

Dle statického návrhu bude pro pevnou podporu použit úhelník BV/Ú zakotvený pomocí narážecích kotev do železobetonového věnce a připevněn bude k vazníku konvexními hřebíky. Zde bude nutné odsadit úhelníky od sebe, případně prostřídat hřebíky. Odsazení by mělo být realizovatelné bez žádných problémů, železobetonový věnec je šířky 280 mm. Kotvení úhelníků v místě styčnickové desky není vhodné, pokud je to možné, budou kotveny mimo spoj styčnickových desek z důvodu zabránění jeho oslabování.



Obr. 4.8: Odsazení úhelníků od sebe (zdroj: [5])



Obr. 4.9: Podložení hydroizolačním páskem (zdroj: [6])

Pro posuvné podpory bude u vazníků na obou stranách použit kotevní prvek BV/KP s vodorovným oválným otvorem umožňující prokluz, a tedy posuv podpory. Vazník se upevní svorníky prošroubováním přes otvory kotevních úhelníků. Případně podélné ztužidlo bude připevněno pomocí úhelníku BV/KP se svislým oválným otvorem umožňující prokluz a posuv podpory ve směru uložení vazníku. Se ztužidlem se prvky BV/KP spojí konvexními hřebíky a do věnce budou zakotveny narážecími kotvami.



Obr. 4.10: Posuvná podpora (zdroj: [7])

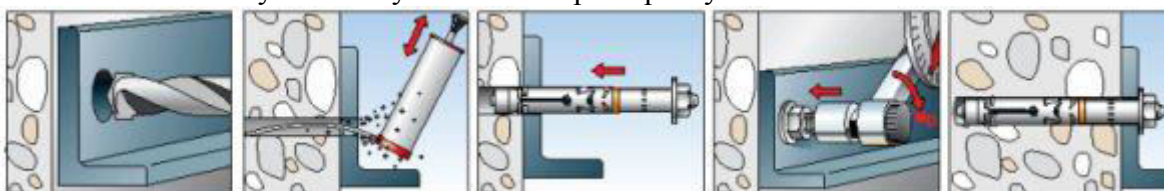
Po ukotvení každého jednotlivého vazníku, či ztužujícího pole pověřený pracovník na pojízdném lešení ve třetím nadzemním podlaží sejme úvaz.

Po celou dobu montáže bude zajištěno permanentní ztužení Ondřejovými kříži. Ty budou provedeny latěmi 25 x 100 mm, které se přes dvě pole přibijí k diagonále minimálně dvěma pozinkovanými hřebíky 3,35 x 65 mm kruhového průřezu.

Osazování a kotvení dalších vazníků bude probíhat obdobným způsobem zpravidla po vzdálenosti 1 m.

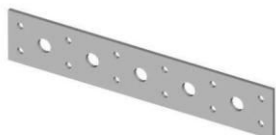
Postup provedení zarážecí (mechanické) kotvy:

- Vyměření otvorů pro kotvení od osy vazníku
- Vyvrtání
- Vyčištění tlakem vzduchu od prachu a odpadlých částí
- Osazení kotvy a zatlučení do otvoru
- Utažení kotvy imbusovým klíčem na předepsaný moment



Obr. 4.11: Montáž zarážecí kotvy (zdroj: [8])

Případné zajištění montážního spoje vazníku bude provedeno pomocí přílozek (ocelový plech žárově zinkovaný tloušťky 3 mm) z obou stran pásů vazníku, doplněných svorníky a konvexními hřebíky. Počet těchto spojovacích prvků bude navržen dle statického výpočtu. Montážní spoj bude proveden na montážní ploše dle přílohy 4.1 Montážní schéma osazování vazníků. Obrázek níže představuje možnou variantu příložky.



Obr. 4.12: Příložka pro montážní spoj (zdroj: [9])

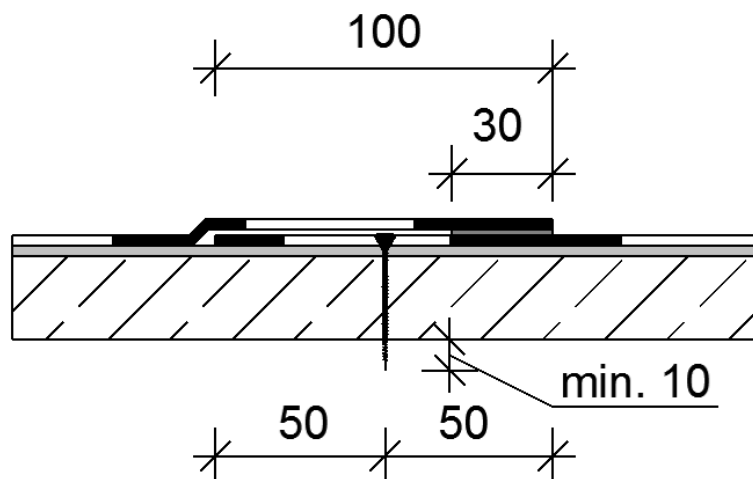
Po montáži vazníků mohou být svislice vazníků pobity svisle smrkovými latěmi 30/50 mm (kontralať) a horní pásy vazníků pobity vodorovně latěmi 30/50 mm. Následně dojde k přibití hliníkových větracích pásů na latě vruty 3,5x50 mm dle projektové dokumentace tak, aby byly zajištěny rozměrové velikosti přiváděcích a odváděcích větracích otvorů. Poté může dojít k obkládání palubkami ze severského smrku a sibiřského modřínu. Palubky budou přibity vruty z nerezové oceli 3,5x50 a 3,5x40 mm dle projektové dokumentace (viz detaily). Pracovníci budou provádět tyto práce na pracovních nůžkových plošinách Compact 12, nebo na lešení HAKI UNIVERSAL. Pro přibití žlabových háků a poplastovaných profilů na bednění v budoucích pracích je třeba, aby byla pobita čela horních pásů palubkami sibiřského modřínu dle projektové dokumentace. Ostatní obložení palubkami může probíhat v pozdějších fázích výstavby, nesouvisí s prováděním hydroizolace ploché střechy a bude možné tuto činnost spojit případně s prováděním vnějších omítek obvodových stěn, kde bude možné využít pro práci lešení.

Po montáži vazníků dojde k vytvoření záklopu podbitím dolních pásů dřevěných vazníků. Desky OSB 3 N tloušťky 22 mm budou přibity vruty 4,5x60 mm. Následně bude vložena

tepelná izolace z plsti ISOVER DOMO tloušťky 180 mm mezi dolní pásy vazníků, která bude překryta větrozábranou Jutafol N 140 standard. Větrozábrana bude přilepena s přesahy 100 mm pomocí pásky Jutafol SP 1.

Po uložení tepelné izolace a překrytí větrozábranou bude provedeno bednění z desek OSB ECO 3 N tloušťky 25 mm, které budou přibity k horním pásům vruty 4,5x60 mm. Podklad musí být tuhý a souvislý. Mezi jednotlivými deskami jsou ponechány volné spáry šířky 3 mm na každý 1 m rozměru desky. Takto musí být dodržena i obvodová dilatace. Pro oddělení bednění od PVC fólie musí být použita netkaná textilie s gramáží 300 g/m². V době ukončení provádění bednění je třeba, aby byla hotová montáž střešního výlezu Cembrit mezi horními pásy vazníků dle projektové dokumentace. Na bednění z OSB desek bude volně položena geotextilie FILTEK se vzájemnými podélnými a příčnými přesahy minimální šířky 50 mm. V přesazích se jednotlivé pásy spojí pouze bodově horkým vzduchem a stlačením. Za větrného počasí bude volně položená textilie dle potřeby dočasně zatížena (rolemi fólie, prkny apod.). Při provádění prací na střeše musí pracovníci dbát na bezpečnost a být uvázaní lanem k příslušnému navrženému kotevnímu systému. Ihned po položení textilie bude následovat montáž obvodových úchytných profilů z poplastovaného plechu. Jedná se zde o VIPLANYL profily závětrné lišty, okapnice, rohovou lištu pro napojení komínu, výlezu na střechu a atiky mezi objekty SO 01 a SO 02. Při montáži úchytných prvků také budou respektovány případné dilatační spáry dilatováním těchto úchytných prvků z poplastovaného plechu. Jednotlivé pásy délek 2 m se napojí styčnou spárou s dilatací šířky 3-5 mm. V případě potřeby se délky prvků upraví nůžkami na plech. Pro zabránění pozdějšímu vniknutí vlhkosti do střešní konstrukce se spodní strany poplastovaných plechů přelepí těsnicí páskou z lehčeného PE. Úchytné prvky se připevní k podkladu v rozteči 160 mm pomocí mechanického kotvení vruty se zapuštěnou hlavou 5x40 mm z nerezové oceli. U profilů s rozvinutou šířkou větší než 200 mm bude provedeno kotvení ve dvou navzájem posunutých řadách (cik-cak). Po zakotvení úchytných prvků se jejich styčné nebo dilatační spáry přelepí samolepicí textilní páskou šířky minimálně 20 mm a následně se překryjí páskem homogenní fólie (ALKORPLAN 35176) 100 mm. Pásek umožňující provedení svaru minimální šířky 30 mm, se přivaří k poplastovanému plechu horkovzdušným svarem pomocí svářečky TRIAC S LEISTER.

Před pokládáním PVC fólie bude povrch zbaven volných nečistot. Fólie bude kladena kolmo na směr spádu pultové střechy postupně od okapu. Po roztáhnutí rolí na střeše bude třeba 15 minut počkat, aby fólie dotvarovala. Fólie bude kladena tak, aby světle šedý povrch s potiskem označující přesah a identifikaci byl natočen směrem do exteriéru. Jednotlivé pruhy fólií budou pokládány na vazbu s posunem čelních spojů nejméně 200 mm, aby nedošlo ke vzniku křížového spoje. V místě křížení podélného a příčného spoje bude roh horní fólie seříznut do oblouku. Při kotvení je třeba postupovat od okrajů, poté postupně opracovávat detaily. Při pokládce tedy musí být zamezeno případnému zatečení vody do skladby střechy. Fólie bude pokládána s podélnými přesahy, vyznačenými potiskem na okraji fólie, minimálně 100 mm a musí být dodržena minimální šířka podélného svaru 30 mm. V příčném směru je přesah 100 mm s požadovanou šířkou svaru 30 mm.



Obr. 4.13: Detail provedení kotvení (zdroj: foto autor)

Bodové kotvení pomocí vrtů bude probíhat v roztečích dle požadovaného množství kotevních prvků na 1 m^2 v závislosti na umístění v ploše, u okrajů a rohů. V případě velkého počtu kotev je nutné kotvit ve dvou, třech řadách. První řada je kotvena ve spoji, další řady jsou vedeny v ploše pásu fólie a jsou překryty přířezy fólie. Vrutky by měly vyčnívat ze spod bednění asi 10 mm. Následně dojde k případnému očištění ploch, které budou svařovány. Na horší znečištění ploch je možné použít i saponát, po očištění se spoje osuší. Menší svary a detaily budou prováděny ručně pomocí horkovzdušného svařovacího přístroje Leister Triac S, dlouhé podélné spoje dvou navazujících pásů pomocí horkovzdušného svařovacího automatu Leister Varimat V2. Svařování podélných a příčných přesahů spočívá v nahřátí povrchu fólie horkým vzduchem na požadovanou teplotu 520°C . Když je povrch v plastickém stavu, přitlačí se spoj válečkem.

Svařování automatem – Obvyklá teplota horkého vzduchu pro svařování automatem při 20°C a 60 % relativní vlhkosti je 520°C a rychlost pojezdu je 2 m/min. Přístroj se nahřeje na požadovanou teplotu svařování 520°C . Doba nahřátí je přibližně 5 minut. Automat se dopraví na požadovaný spoj a tryska se vloží do spoje dvou pásů. Spustí se pojezd stroje, který se tak pohybuje přibližnou rychlostí 8 m/min a pomocí vodící tyče se hlídá směr podélného plátování. Následuje kontrola provedení svaru pomocí zkoušky jehlou.

Ruční svařování - Hubice horkovzdušné svářečky se přiloží mezi 2 pásy fólie tak, že přední hrana trysky svírá s okrajem fólie přibližně 45° . Tryska vyčnívá zpod okraje fólie 2-4 mm. Postupně se nahřívá povrch a zároveň je spoj kolmo přitlačován gumovým válečkem ze silikonové pryže. Při svařování je vhodné vždy spočívat na spodní fólii.

Při provádění prostupu potrubí se hydroizolační fólie položí co nejtěsněji kolem prostupu. Svislá část se obalí fólií do výšky minimálně 150 mm a následně se svaří svislým svarem. Poté je vystřižen otvor do manžety o průměru $2/3$ prostupu a manžeta se nahřívá horkovzdušným svařovacím přístrojem kolem otvoru. Po změknutí manžety je možné jí navléknout na vstup a po vychladnutí pevně obepne vstup. Horkovzdušným svarem se manžeta přivaří k již položené hydroizolaci, stejně tak se přivaří styk mezi manžetou a svislou částí prostupu. Ocelovou objímkou se sevře horní část fólie a zatmelí se PU tmelem. Případnou vstupující trubku z PVC je možné svařit přímo s fólií. Hydroizolační fólii na svislých částech střechy (atika, komín, střešní výlez) je třeba vyvést minimálně do výšky 150 mm. Opracování řešeno přířezem fólie, které se upevní na profily z poplastovaného plechu, a poté se na profil navaří v plné délce. Při navařování fólie na vnitřní koutovou lištu se nejprve

provede navaření fólie v místě ohybu za pomoci úzkého mosazného válečku, poté je fólie navařena na plochu profilu. Úchytné poplastované profily na svislé ploše, které jsou svařeny s fólií, musí být uzavřeny pojistnou záhlvkou a budou také ve styku se svislou plochou zatmeleny.

4.6. Personální obsazení

4.6.1. Četa pro montáž vazníků

Montáž vazníků

Funkce	Počet	Úkol	Kvalifikace
obsluha autojeřábu	1	přesun materiálu	jeřábnický průkaz
vazač břemen	1	zavěšování břemen	vazačský průkaz
řidič	2	doprava materiálu na staveniště	řidičský průkaz
tesař	2	montáž vazníků, kotvení	školení
vedoucí čety	1	tesař, dohled nad montáží	školení

Tab. 4.2: Četa pro montáž vazníků

4.6.2. Četa pro provádění ploché střechy

Provádění ploché střechy

Funkce	Počet	Úkol	Kvalifikace
řidič	2	doprava materiálu na staveniště	řidičský průkaz
izolátér	2	montáž vazníků, kotvení	odborná způsobilost
klempíř	1	oplechování a lemování konstrukcí	školení
pomocný pracovník	2	příprava materiálu, asistence	školení
vedoucí čety	1	izolátér, dohled nad prací čety	odborná způsobilost

Tab. 4.3: Četa pro provádění ploché střechy

4.7. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

Podrobnější specifikace strojů se nachází v kapitole 7. Návrh strojní sestavy.

4.7.1. Hlavní stroje

tahač Tahač Scania R 410 Streamline s návěsem Goldhofer SPZ DH 5

autojeřábu Liebherr LTM 1030-2.1

pracovní nůžková plošina Compact 12

Valník Iveco MP 260 s hydraulickou rukou Palfinger PK20002 E – V1

Užitkový vůz Ford Transit T350 L3H2

Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Horkovzdušný svařovací přístroj Leister Triac S

Horkovzdušný svařovací automat Leister Varimat V2

4.7.2. Nářadí, pomůcky

pojízdné lešení, akumulátorový šroubovák, úhlová bruska s řezným kotoučem, příklepová vrtačka, ruční kotoučová pila, přímočará pila, svinovací metr, pásmo, ocelové pravítko, tesařská tužka, nůž s háčkem, přímý nůž, nůžky, nůžky na plech, kladivo, ocelový sekáč, šroubovák plochý a křížový, pilka na železo, imbusový klíč, mosazný kartáč, silikonový

přítlačný váleček šířky 40 mm, mosazný přítlačný váleček na detaily, izolační nůž s rovnou háčkovou čepelí, ocelová jehla s jedním koncem zahnutým pro kontrolu svarů, šňůrovačka, vodováha, prodlužovací kabel, vývěva s příslušenstvím pro podtlakovou kontrolu

4.7.3. BOZP pomůcky

pracovní oděv, helma, obuv s měkkou podešví s bezpečnostní špičkou, ochranné rukavice, ochranné brýle, chrániče sluchu, úvazy, lana, nákolníky, respirátor

4.8. Jakost a kontrola kvality

Kontrolní a zkušební plán pro montáž vazníků a provádění hydroizolace bude uveden v kapitole 8 – kvalitativní požadavky a jejich zajištění.

Montáž vazníků

Vstupní kontrola

- Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola dodaného materiálu
- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola strojní sestavy
- Kontrola pracovníků

Mezioperační kontrola

- Kontrola klimatických podmínek pro práci
- Kontrola podkladu
- Kontrola provedení montážního spoje, ztužidel
- Kontrola uvázání prvků na zvedacím mechanismu
- Kontrola osazení, vyrovnání, kotvení prvků a ztužení konstrukce

Výstupní kontrola

- Kontrola celé montované konstrukce

Provádění hydroizolace

Vstupní kontrola

- Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola navržených kotevních prvků
- Kontrola dodaného materiálu
- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola strojní sestavy
- Kontrola pracovníků

Mezioperační kontrola

- Kontrola klimatických podmínek pro práci
- Kontrola podkladu
- Kontrola montáže poplastovaných profilů
- Kontrola provedení hydroizolace z PVC fólie
- Kontrola vizuální a kontrola jehlou
- Kontrola opracování prostupů a svislých částí

Výstupní kontrola

- Kontrola těsnosti hydroizolační vrstvy vakuovou zkouškou
- Kontrola kompletní střešní konstrukce

4.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Před zahájením prací budou všichni pracovníci proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a o používání pomůcek osobní ochrany. Také budou poučeni o staveništním provozu, seznámeni s technologickými předpisy a pracovními postupy. O tomto bude proveden zápis s podpisy účastníků školení. Při pracích se strojním zařízením je obsluha povinná mít patřičné osvědčení - strojní průkaz, řidičské oprávnění. Odpovědnost za bezpečnost při provádění prací je na zadavateli, zhotoviteli i stavebním dozoru. Řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je řešeno v kapitole 9.

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

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

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

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

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

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků

4.10. Ekologie

Provádění montáže dřevěných vazníků nemá negativní vliv na životní prostředí. Únik olejů a jiných látek nehrozí, stroje budou po revizní kontrole. Pokud dojde k úniku olejů, či jiných látek, bude o této skutečnosti proveden záznam a problém se bude řešit. K likvidaci směsného odpadu budou přistavěny kontejnery. Zatřídění odpadů je provedeno v souladu s Vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb. – katalog. Je třeba dbát na minimalizaci vlivu činností na životní prostředí, například je to prašnost, hluchost a znečištění komunikací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být očištěny vždy před odjezdem ze staveniště. Nakládat s odpady se bude dle Zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a Vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. o nakládání s odpady.

Odpady dle katalogu odpadů:

17 02 01 Dřevo

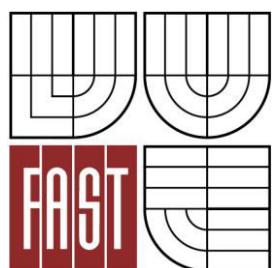
20 03 01 Směsný komunální odpad

15 01 01 Papírové a lepenkové obaly
17 06 04 Izolační materiály
17 04 09 Kovový odpad znečištěný jinými látkami
17 03 01 Asfaltové směsi



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

5. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO ETAPU ZASTŘEŠENÍ, VČETNĚ KONCEPTU VÝKRESU ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN HOUHA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

5. Technická zpráva zařízení staveniště

5.1. Základní údaje

Název stavby: Bytový dům

Název objektu: Bytový dům SO 02

Místo stavby: Rajhrad

Charakter stavby: Novostavba

Celková plocha řešeného území: 1005 m²

Zastavěná plocha: 233 m²

Stavebník: DIRS BD Rajhrad s.r.o., Jihlavská 731/38, 642 00 Brno

5.2. Popis staveniště

Staveniště ve městě Rajhrad se nachází ve středu města. Příjezdová komunikace na staveniště bude navazovat na stávající komunikace v ulici 9. Května a ulici Husova. Parcely jsou evidovány jako ostatní plochy. Na staveništi budou umístěny buňky pro pracovníky, skladování materiálu a hygienické potřeby. Pro skladování větších materiálů, sekundární dopravu a zaparkování autojeřábu budou provedeny zpevněné plochy. Staveništní buňky budou uloženy na betonových panelech. Plochy pro skladování materiálů budou odvodněny.

5.3. Napojení na dopravní infrastrukturu

Příjezdová komunikace na staveniště bude navazovat na stávající komunikace v ulici 9. Května a ulici Husova. Komunikace vedou podél západní a jižní části pozemku. Vjezd na staveniště bude z ulice Husova branou šířky 7 m a výjezd branou šířky 6 m do ulice 9. Května, kde dopravní prostředky opouštějící staveniště odbočí doprava a napojí se na ulici Husova. Průjezdy staveništěm budou jednosměrné bez nutnosti couvání.

5.4. Napojení na technickou infrastrukturu

Stávající inženýrské sítě nebudou porušeny, vedou v bezpečné vzdálenosti od stavby. Pro potřeby staveniště bude vybudován dočasný vodovod, který se napojí ve vodoměrné šachtě nově zřízené trvalé vodovodní přípojky v jižní části staveniště. Bude zde osazen vodoměr pro měření spotřeby. Vodovodní dočasné potrubí bude přivedeno k obytným buňkám a ke zpevněné ploše pro mytí. Dočasná splašková kanalizace zázemí pracovníků je napojena na hlavní vstupní šachtu, kde budou splašky odvedeny potrubím nově zřízené jednotné kanalizace. Vedení nízkého napětí pro stavební účely zajištěno podzemním vedením kabelů. Z elektroměrné skříně bude elektrický kabel rozveden ke staveništním rozvaděčům (na 240 a 400 V) pro buňky a ke stavebnímu výtahu.

5.5. Převzetí staveniště

Zhotovitel převezme od stavebníka staveniště v termínu uvedeném ve smlouvě o dílo. Předána bude projektová dokumentace, stavebního povolení a jiné dokumenty, přípojovací body inženýrských sítí a základní vytyčovací body - alespoň 2 polohové a 1 výškový bod.

5.6. Budování staveniště

Zařízení staveniště bude zbudováno na náklady zhotovitele. Zřízeno bude před započítáním realizace objektů. Zázemí pracovníků bude zajištěno před zahájením zemních prací.

5.7. Vnitrostaveništní doprava

Na staveništi je navržena zpevněná plocha ze zhutněné kamenné drtě 32 – 63 mm tloušťky 150 mm pro pojezd a zapatkování vozidel primární dopravy. Větší část zpevněných ploch bude sloužit v budoucnu jako podklad pro realizaci příjezdových komunikací a parkovacích míst. Průjezd navrhuji jednosměrný s vjezdem z ulice Husova a výjezdem do ulice 9. Května. Šířka zpevněné plochy je v severní části 6 m a po odbočení 5 m. Maximální dovolená rychlost pro staveniště bude omezena na 10 km/h. Poloměr směrového oblouku u vjezdu a výjezdu na staveniště je 5 m a poloměr oblouku uvnitř staveniště je 8 m. Vzhledem k šířkám komunikace to bude dostačující pro všechny dopravní prostředky, které budou staveništem projíždět.

5.8. Provozní objekty

5.8.1. Oplocení

Staveniště bude zajištěno oplocením do výšky 1,8 m, aby bylo zabráněno vstupu nepovolaným osobám a prostor staveniště byl oddělen od okolí. Oplocení bude provedeno z pozinkovaných sloupků, vzpěr, podhrabových desek a čtyřhranného pletiva. Oplocení bude doplněno dvěma uzamykatelnými branami pro vjezd a výjezd prostředků primární dopravy. Brána z ulice Husova je šířky 7 m, brána v jižní části staveniště do ulice 9. Května je šířky 6 m. Přístup na staveniště bude pro pracovníky zajištěn jednou vstupní brankou u jižního výjezdu.

5.8.2. Zpevněné a skladovací plochy

Navržené zpevněné plochy budou ze zhutněné kamenné drtě 32 – 63 mm tloušťky 150 mm pro pojezd a zapatkování vozidel primární dopravy a tloušťky 100 mm pro skladování. Staveništní skládka ST1 se nachází v severní části staveniště a především je určena pro skladování dovezených vazníků a případnou realizaci montážních spojů u vazníků délky 15,4 m a 16,35 m. Plocha skládky ST1 je 94,75 m². Skládka ST2 s plochou 40 m² je určena jako předmontážní plocha pro další dovezené vazníky, je zde možno také realizovat montážní spoje dělených vazníků s výjimkou vazníků délky 16,35 m.

5.8.3. Skladovací uzamykatelné buňky

Pro doplnění skladovacích ploch jsou v blízkosti hlavní skládky navrženy uzamykatelné buňky. Buňky budou uloženy na betonových panelech. Budou sloužit pro uložení drobného náradí a pomůcek, i k uskladnění ostatního materiálu. Kontejnery budou dva o rozměrech 4200 x 2438 x 2591 mm.

5.8.4. Konternej na odpad

Mezi skladovací plochou a uzamykatelnými buňkami v severní části staveniště a v jižní části staveniště před odjezdem budou umístěn kontejnery na tříděný odpad. Jejich dodávku a vývoz zajistí firma specializující se na likvidaci odpadů.

5.9. Sociálně správní objekty

5.9.1. Návrh zázemí pracovníků

Při návrhu sociálního a hygienického zázemí pracovníků pro realizaci objektu SO 02 lze podle bilance uvažovat s 8 pracovníky.

Šatna:

nutná plocha: 1,25 m²/dělník

počet dělníků: 10

nutná plocha celkem: 1 x 1,25 = 12,5 m²

plocha kontejneru: 9,6 m²

12,5 / 9,6 = 1,30

návrh: 2 x OB4 - Obytná buňka

Hygienické zařízení:

1 umyvadlo/10 osob... → 1 umyvadlo

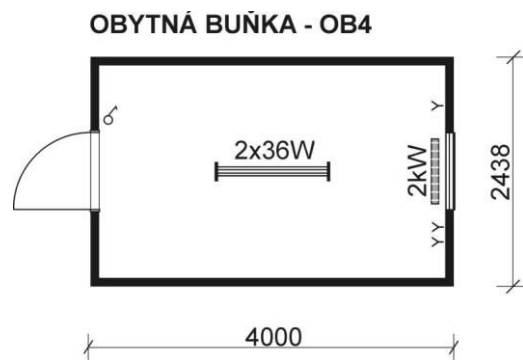
1 sprcha/15 osob → 1 sprcha

2 WC/11-50 osob → 2 WC

návrh: 1 x SAN2 - Sanitární buňka

Buňka pro stavbyvedoucího – kancelář

Vnější rozměry: 4000 x 2438 x 2600 mm



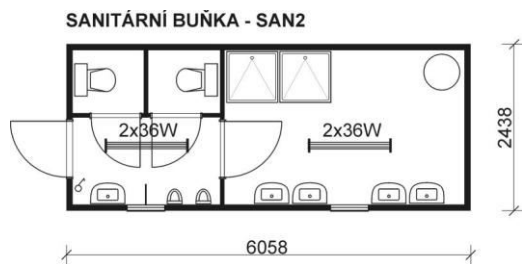
Obr. 5.1: Obytná buňka OB4 (zdroj: [10])

Buňka pro pracovníky – 2 x šatna

Vnější rozměry: 4000 x 2438 x 2600 mm

Sanitární buňka

Vnější rozměry: 6058 x 2438 x 2600 mm



Obr. 5.2: Sanitární buňka SAN2 (zdroj: [11])

5.10. Výpočet potřeby vody

Výpočet potřebného množství vody a následně stanovení dimenze potrubí je provedeno pro realizaci etapy zastřešení SO 02. Uvažuji zde pouze potřebou vody pro hygienické účely pracovníků, při realizaci etapy zastřešení nebude potřeba vody.

Tab. 5.1: Potřeba vody

VODA PRO HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY				
POTŘEBA VODY	MJ	MNOŽSTVÍ MJ	STŘEDNÍ NORMA SPOTŘEBY [l/m ³]	POTŘEBNÉ MNOŽSTVÍ VODY [l]
Pracovníci bez sprchování	pracovník	11	40	440
Sprchy	pracovník	11	45	495
SPOTŘEBA VODY PRO HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY				935

$$Q^n = \Sigma(P_n * K_n) / (t * 3600) = 935 * 2,7 / (8 * 3600) = 0,088 \text{ l/s}$$

Q_n - vteřinová spotřeba vody

P_n - spotřeba vody v l na směnu

K_n - koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t - doba, po kterou je voda odebírána (1 pracovní směna = 8 h)

Dimenze vodovodní přípojky: $Q_n = 0,088 \text{ l/s} < 0,25 \text{ l/s} \Rightarrow \text{DN15}$

5.11. Výpočet příkonu elektrické energie

Příkon elektrické energie je počítán pro technologickou etapu zastřešení objektu SO 02. Je uvažováno s maximálním nasazením strojů.

Provozní elektromotory a svařovací agregát

Stavební výtah – 5,5 kW

Ruční kotoučová pila – 1,6 kW

Přímočará pila – 0,65 kW

Horkovzdušný svařovací přístroj – 1,6 kW

Horkovzdušný svařovací automat – 4,6 kW

Vrtací kladivo – 0,55 kW

Malá úhlová bruska – 0,72 kW

Plynový vsazovací přístroj – 0,65 kW

Celkem: 15,87 kW

Provozní příkon vnitřního osvětlení

Obytná buňka 2x – 0,144 kW

Kancelář stavbyvedoucího – 0,072 kW

Sanitární buňka – 0,144 kW

Celkem: 0,36 kW

Provozní příkon vnějšího osvětlení

Bezpečnostní osvětlení 2x – 0,1 kW

Celkem: 0,2 kW

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

$$S = 1,1 * [(0,5 * 15,87 + 0,8 * 0,36 + 1,0 * 0,2)^2 + (0,7*0,36)^2]^{0,5} = \mathbf{9,269 \text{ kW}}$$

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

P1 – instalovaný výkon elektromotorů

P2 – instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostor

P3 – instalovaný výkon osvětlení vnějších objektů

0,5 – koeficient současnosti elektromotorů

0,8 – koeficient vnitřního osvětlení

0,7 – fázový posun

Nutný příkon elektrické energie pro realizaci zastřešení je 9,269 kW. Vypočtenému příkonu bude odpovídat navržená elektrická rozvodná síť.

5.12. Bezpečnost a ochrana zdraví při provádění stavby

Před zahájením prací budou pracovníci proškoleni o BOZP. Budou také poučeni o staveništním provozu, seznámeni s hygienickými a požárními předpisy.

Při realizaci budou dodržovány zákony a nařízení:

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

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

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

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

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

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků

5.13. Ochrana životního prostředí při provádění stavby

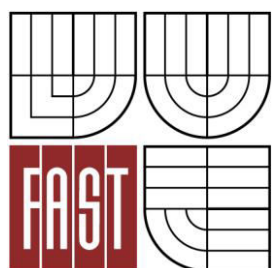
Všechny práce budou prováděny s ohledem na dodržování ochrany životního prostředí. Vznikající odpady budou tříděny podle katalogu do kontejnerů připravených na zpevněné ploše mezi staveništní skládkou a buňkami pro skladování materiálu. Jejich pravidelný vývoz

a likvidace odpadů je zajištěna specializovanou firmou. Nakládat s odpady se bude dle Zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a Vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. o nakládání s odpady. Zatřídění odpadů je provedeno v souladu s Vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb. – katalog. O nakládání s odpady bude vedena dokumentace. Při realizaci stavby se do ovzduší nebudou uvolňovat žádné škodlivé látky. Při realizaci hrubé vrchní stavby se nepředpokládá vznik nadměrné hladiny hluku a vibrací od stavebních strojů a nářadí. Bude vznikat pouze běžný stavební hluk a prašnost. V průběhu výstavby bude prováděno kontrolní měření hladiny hluku a akustického tlaku. Pokud by výsledky měření prokázaly překročení limitu hladinu hluku 80 dB a akustického tlaku 112 Pa, musely by být zaměstnancům poskytnuty osobní ochranné pomůcky k ochraně sluchu. Při překročení limitu hladinu hluku 85 dB a akustického tlaku 200 Pa, je zaměstnanec povinen tyto ochranné pomůcky využívat. Na staveništi budou využívány stroje ve vhodném technickém stavu, aby nešlo k úniku nežádoucích látek. Znečištěné dopravní prostředky budou před odjezdem ze staveniště očištěny.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

6. ČASOVÝ PLÁN PRO ETAPU ZASTŘEŠENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAN HOUHA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

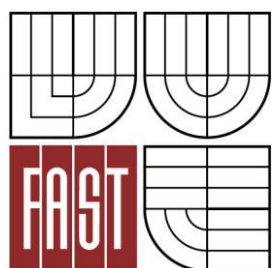
6. Časový plán pro etapu zastřešení

Pro etapu zastřešení jsem zpracoval časový plán v programu CONTEC za použití ukazatelů pracnosti v programu BuildPower S. Časový plán je v příloze 6.1 – Časový plán pro zastřešení.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU ZASTŘEŠENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN HOUHA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu zastřešení

7.1. Návrh strojní sestavy

Kapitola se zabývá návrhem strojní sestavy a pomůcek pro technologickou etapu zastřešení objektu bytového domu SO 02. Etapa zahrnuje montáž vazníků systému GANG-NAIL (styčnickové desky s prolisovanými trny) na železobetonové věnce, dále pak izolačnické, klempířské a tesařské práce. Při návrhu vycházím z prostorových možností staveniště. Objekt je vysoký 10,3 m. Vazníky budou dopraveny na staveniště jízdní soupravou tahače s návěsem, ostatní materiál bude dopraven nákladním automobilem s hydraulickou rukou a užitkovým vozem. Pro dopravu pracovníků a materiálů na střechu navrhuji stavební výtah. Montáž vazníků bude realizována pomocí autojeřábu, dvou nůžkových plošin a pojízdného lešení. Kotvená PVC fólie bude svařována horkovzdušným svařovacím automatem a ručním svařovacím přístrojem.

7.2. Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1030-2.1

Použití:

Autojeřáb navrhuji na přepravu a montáž dřevěných vazníků. Vazníky budou autojeřábem přepraveny z návěsu na místo skládky zřejmě z výkresu zařízení staveniště, poté budou ze skládky dopraveny na místo montáže. Vzhledem k prostorovým podmínkám na staveništi a rychlosti výstavby by byl věžový jeřáb nevhodný a neekonomický.

Podmínky pro práci:

Autojeřáb může ovládat pouze pracovník disponující průkazem opravňující ho k řízení zařízení. Břemena nesmí být přenášena nad a v blízkosti pracovníků a v zakázaném prostoru.

Zátěžový diagram: řešen v příloze 7.1

Technické parametry:

Délka 10 300 mm

Šířka 2500 mm

Výška 3550 mm

Šířka s vysunutými opěrami 6000 mm

Celková hmotnost 24000 kg

Nosnost 35000 kg

Pojezd s břemenem ano

Délka základního výložníku Zasunutý 9200 / Vysunutý 30000 mm

Bezpečnostní zařízení ano

Výkon motoru 205 kW

Maximální dopravní rychlost 80 km/hod

Stoupavost 60 %

Tažné zařízení Ano



Obr. 7.1: Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1030-2.1 (zdroj: [12])

7.3. Jízdní souprava délky 20,5 m

7.3.1. Tahač Scania R 410 Streamline

Použití:

Tahač Scania R 410 bude použit v kombinaci s návěsem Goldhofer SPZ DH 5 pro primární dopravu na stavenišť.

Podmínky pro práci:

Řidičské oprávnění typu C

Technické parametry:

Délka 5,78 m

Šířka 2,6 m

Výška 3,343 m



Obr. 7.2: Tahač Scania R 410 Streamline (zdroj: [13])

7.3.2. Plošinový podvalník Goldhofer SPZ DH 5

Použití:

V kombinaci s tahačem Scania R 410 pro primární dopravu na stavenišť.

Podmínky pro práci:

Řidičské oprávnění typu C

Technické parametry:

Šířka ložné plochy: 2550 mm

Délka ložné plochy: 16,2 – 26,7 m, použití první polohy = 16,2 m

Užitečná nosnost: min. 30 tun



Obr. 7.3: Plošinový podvalník Goldhofer SPZ DH 5 (zdroj: [14])

7.4. Jízdní souprava délky 16,5 m

7.4.1. Tahač IVECO STRALIS ACTIVE TIME AT 440S45 T/P

Použití:

Tahač bude použit v kombinaci s návěsem SCHWARZMÜLLER SPA 3/E RH 125 pro primární dopravu na stavenišť.

Podmínky pro práci:

Řidičské oprávnění typu C

Technické parametry:

Délka 6,08 m

Šířka 2,55 m

Výška 2,99 m



Obr. 7.4: Tahač IVECO STRALIS (zdroj: [15])

7.4.2. Valníkový návěs SCHWARZMÜLLER SPA 3/E RH 125

Použití:

V kombinaci s tahačem IVECO STRALIS pro primární dopravu na stavenišť.

Podmínky pro práci:

Řidičské oprávnění typu C

Technické parametry:

Šířka ložné plochy: 2,48 m

Délka ložné plochy: 13,62 m

Celková hmotnost soupravy (povolená) 42t

Vlastní hmotnost cca 5,6 t

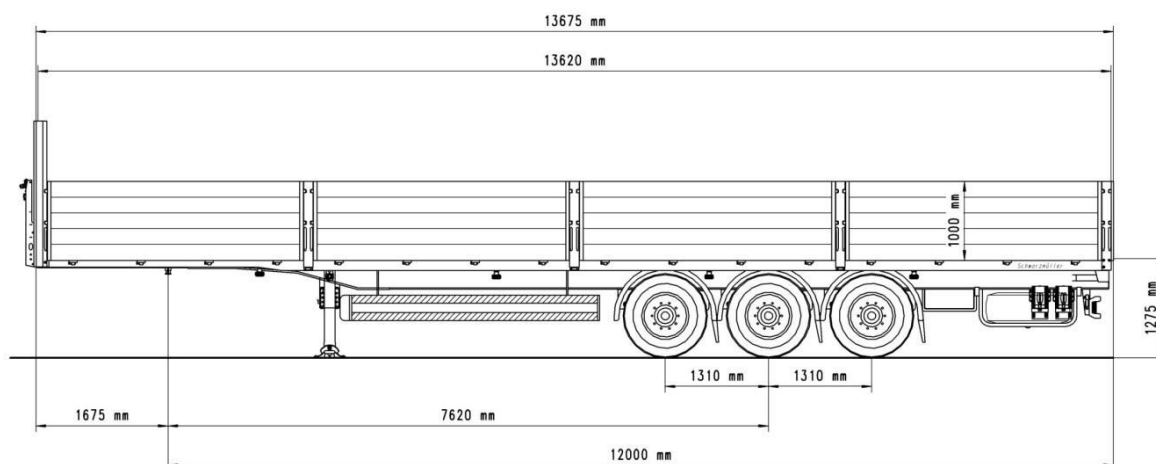
Zatížení náprav (technické) 27 t

Zatížení točnice (technické) 12 t

Celková hmotnost (technická) 39 t



Obr. 7.5: Valníkový návěs SCHWARZMÜLLER SPA 3/E RH 125 (zdroj: [16])



Obr. 7.6: Návěs – rozměry (zdroj: [16])

7.5. Valník Iveco MP 260 s hydraulickou rukou Palfinger

PK20002 E – V1

Použití:

Valník s hydraulickou rukou pro primární dopravu na stavenišť. Pomocí hydraulické ruky se materiál složí na skládku.

Podmínky pro práci:

Řidičské oprávnění typu C

Technické parametry:

Šířka ložné plochy: 2450 mm

Délka ložné plochy: 6900 mm

Maximální hmotnost: 26 tun

Maximální nosnost valníku: 9,5 tun

Délka hydraulické ruky: 18,9 m



Obr. 7.7: Valník Iveco MP 260 (zdroj: [17])

m		4.1	6.1	8.1	10.3	12.5	14.7	16.9	18.9
kg	max. 5550	3840	2420	1690	1250	980	810	700	590

Obr. 7.8: Hydraulická ruka Palfinger PK20002 E – V1 (zdroj: [18])

7.6. Užítkový vůz Ford Transit T350 L3H2

Použití:

Použití pro přepravu méně rozměrného materiálu, nářadí a pracovních pomůcek.

Podmínky pro práci:

Řidičské oprávnění typu B

Technické parametry:

Nosnost: 1150 kg

Objem motoru: 2198 cm³

Objem nákladu: 12 m³

Ložná plocha: 3399 x 1762 x 1750 mm
(d x š x v)

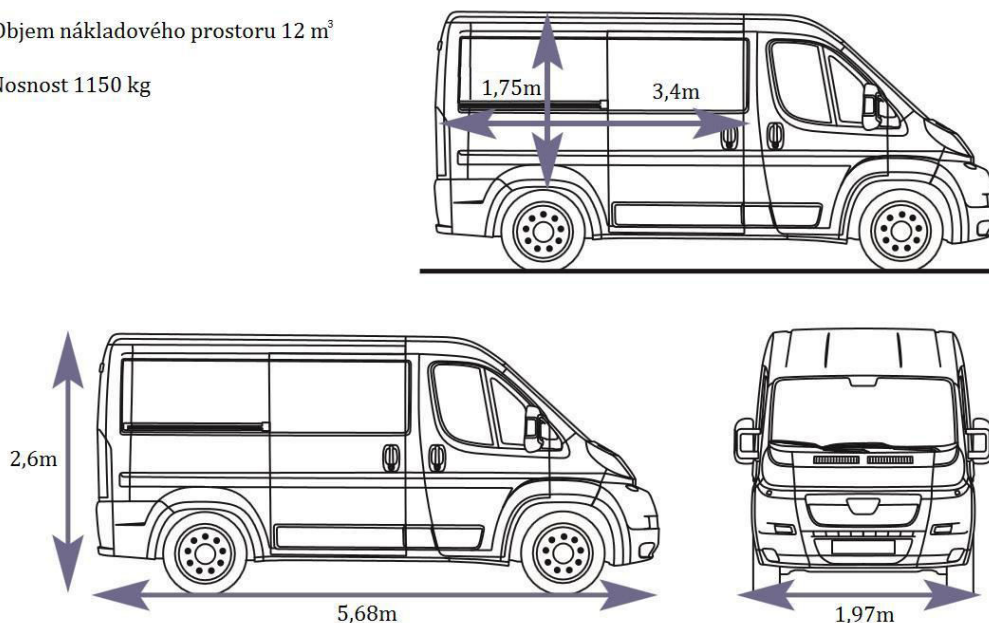
Celkové rozměry: 5782 x 1999 x 2394 mm



Obr. 7.9: Ford Transit T350 L3H2 (zdroj: [19])

Objem nákladového prostoru 12 m³

Nosnost 1150 kg



Obr. 7.10: Užitkový vůz – rozměry (zdroj: [19])

7.7. Pojízdné lešení HAKI UNIVERSAL

Použití:

Použití při montáži vazníků. Konkrétně k zavedení příčného a podélného zavětrování. Dále bude použito pro obkládání říms, realizaci klempířských prací a větracích otvorů střechy.

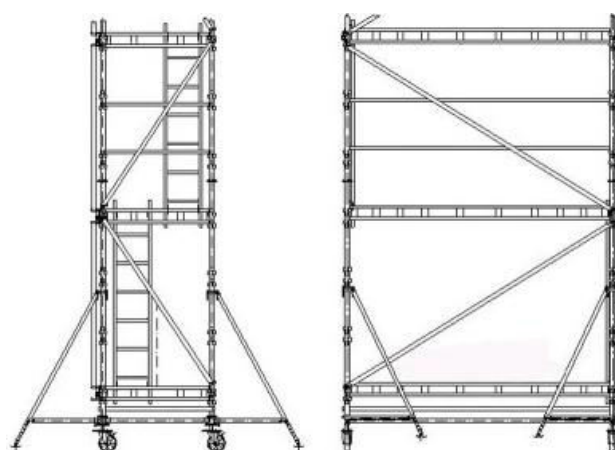
Podmínky pro práci:

Pracovníci budou dbát na bezpečnost při práci ve výškách a zabezpečí odložené nářadí proti pádu. Budou především dodržovat Nařízení vlády č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Technické parametry:

Základní rozměr pole: 3,05 x 1,25 m

Maximální pracovní výška: 14,5 m



Obr. 7.11: Pojízdné lešení HAKI UNIVERSAL (zdroj: [20])

7.8. Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Použití:

Stavební výtah bude využit pro přepravu materiálu a osob. Slouží pro vertikální sekundární dopravu. Kotvení bude provedeno v okenních otvorech ve třetím nadzemním podlaží.

Podmínky pro práci:

Pracovníci budou především dodržovat Nařízení vlády č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Technické parametry:

Nosnost osoby: 500 kg

Nosnost materiálu: 850 kg

Maximální výška: 100 m

Rozměry klece: 1600 x 1400 x 1100 mm

Zastavěná plocha: 2 x 2,5 m



Obr. 7.12: Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP
(zdroj: [21])

7.9. Pracovní nůžková plošina Compact 12

Použití:

Použití při provádění prací ve výškách, především pro ukládání vazníků, obkládání říms a klempířské práce.

Podmínky pro práci:

Pracovníci budou především dodržovat Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Technické parametry:

Pracovní výška 12 m

Max. výška podlahy koše 10 m

Nosnost koše 300 kg

Šířka - 1,2 m

Rozměry koše - F x G 2,3 x 1,2 m

Kapacita nádrže 60 l

Celková hmotnost 2630 kg



Obr. 7.13: Nůžková plošina Compact 12
(zdroj: [22])

7.10. Ruční kotoučová pila Bosch PKS 66A

Použití:

Použití pro zkracování latí a palubek.

Podmínky pro práci:

Použití ochranných brýlí a opatrnost při řezání.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon: 1,600 W

Jmenovitý průměr pilového kotouče: 190 mm

Max. hloubka řezu při 90° (mm): 66

Max. hloubka řezu při 45° (mm): 48

Max. otáčky kotouče (ot/min): 5000

Hmotnost: 5,400 kg



Obr. 7.14: Ruční kotoučová pila Bosch (zdroj: [23])

7.11. Přímočará pila Bosch PST 900 PEL

Použití:

Použití pro přesné řezání hran a vyřezávání otvorů.

Podmínky pro práci:

Použití ochranných brýlí a opatrnost při řezání.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon: 650 W

Hloubka řezu ve dřevě: 90 mm

Hloubka řezu v oceli: 10 mm

Počet volnoběžných zdvihů: 500 - 3100 min-1

Hmotnost: 2,2 kg



Obr. 7.15: Přímočará pila Bosch (zdroj: [24])

7.12. Vrtací kladivo Bosch PBH 2000 RE

Použití:

Použití pro vrtání otvorů do železobetonového věnce a otvorů do dřeva.

Podmínky pro práci:

Použití ochranných brýlí a rukavic.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon: 550 W

Max. průměr vrtání, beton: 20 mm

Max. průměr vrtání, dřevo: 30 mm

Max. průměr vrtání, ocel: 13 mm

Hmotnost: 2,0 kg



Obr. 7.16: Vrtací kladivo Bosch (zdroj: [25])

7.13. Akumulátorový šroubovák Bosch GSR 10,8-2-LI

Použití:

Použití pro zavrtávání vrtů do dřeva.

Bude vybaven náhradním akumulátorem pro ušetření času na nabíjení.

Podmínky pro práci:

Použití ochranných brýlí a rukavic.

Technické parametry:

Napětí akumulátoru: 10,8 V

Max. průměr vrtání do dřeva: 19 mm

Max. průměr vrtání do oceli: 10 mm

Max. průměr šroubování: 7 mm

Krouticí moment, max. (tuhý šroubový spoj): 30 Nm

Krouticí moment, max. (měkký šroubový spoj): 13 Nm

Hmotnost včetně akumulátorů: 1,4 kg



Obr. 7.16: Akumulátorový šroubovák Bosch (zdroj: [26])

7.14. Malá úhlová bruska Bosch GWS 7-115

Použití:

Použití pro zavrtávání vrtů do dřeva.

Bude vybaven náhradním akumulátorem pro ušetření času na nabíjení.

Podmínky pro práci:

Použití ochranných brýlí a rukavic.

Technické parametry:

Volnoběžné otáčky: 11.000 min⁻¹

Výstupní výkon: 300 W

Průměr kotouče: 115 mm

Hmotnost: 1,9 kg

Jmenovitý příkon: 720 W



Obr. 7.17: Malá úhlová bruska Bosch (zdroj: [27])

7.15. Horkovzdušný svařovací přístroj Leister Triac S

Použití:

Použití pro svařování PVC fólie, konkrétně opracování detailů, prostupů.

Podmínky pro práci:

Použití ochranných brýlí a rukavic.

Odborná způsobilost izolatéra.

Technické parametry:

Napětí: 270 V

Příkon: 1600 W

Max. teplota: 650 °C

Hmotnost: 1,1 kg

Úroveň hluchnosti LpA: 65 dB



Obr. 7.18: Leister Triac S (zdroj: [28])

7.16. Horkovzdušný svařovací automat Leister Varimat V2

Použití:

Použití pro svařování dvou navazujících pásů mechanicky kotvené hydroizolace střechy z PVC fólie.

Podmínky pro práci:

Použití ochranných brýlí a rukavic.

Odborná způsobilost izolatéra.

Technické parametry:

Napětí: 270 V

Příkon: 4600 W

Max. teplota: 620 °C

Hmotnost: 35 kg

Rychlost: 0,7 - 12,0 m/min

Rozměry: 640 x 430 x 330 mm



Obr. 7.19: Leister Varimat V2 (zdroj: [29])

7.17. Plynový vsazovací přístroj GX 90-WF

Použití:

Vsazování vrutů do dřevěných materiálů.

Podmínky pro práci:

Použití ochranných brýlí a rukavic.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon: 0,650 kW

Jmenovité napětí: 230 V

Odebíraný proud: 3,0 A

Rozměry D x Š x V: 360 x 89 x 203 mm

Hmotnost: 2,7 kg

Charakt. vrtací výkon: Ø 10 mm: 500 mm/min

Charakt. vrtací výkon: Ø 12 mm: 400 mm/min



Obr. 7.20: Plynový vsazovací přístroj (zdroj: [30])

7.18. Nářadí

rašple, úhelník, kladivo tesařské, klasické; svinovací metr, pásmo, ocelové pravítko, tesařská tužka, nůž s háčkem, přímý nůž, nůžky, nůžky na plech, kladivo, ocelový sekáč, šroubovák plochý a křížový, pilka na železo, imbusový klíč, mosazný kartáč, silikonový přítlačný váleček šířky 40 mm, mosazný přítlačný váleček na detaily, izolačský nůž s rovnou háčkovou čepelí, ocelová jehla s jedním koncem zahnutým pro kontrolu svarů, šňurovačka, vodováha, prodlužovací kabel, vývěva s příslušenstvím pro podtlakovou kontrolu

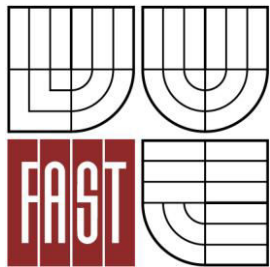
7.19. Ochranné pomůcky

pracovní oděv, helma, obuv s měkkou podešví s bezpečnostní špičkou, ochranné rukavice, ochranné brýle, chrániče sluchu, úvazy, lana, nákoleníky, respirátor



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

8. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAN HOUHA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění

8.1. Kontrolní a zkušební plán pro montáž vazníků

8.1.1. Vstupní kontrola

1. Kontrola připravenosti pracoviště

Stavbyvedoucí a technický dozor investora provedou kontrolu pracoviště. Kontrolují se zejména: zpevněné plochy (skládka, staveništní komunikace, předmontážní plochy), jejich rozměry, dostatečná únosnost a odvodnění, oplocení staveniště, jeho výška a neporušenost. Stavbyvedoucí a technický dozor investora vizuálně zkontrolují, jestli pracoviště odpovídá výkresu zařízení staveniště (poloha staveništní komunikace, buněk, přípojných míst, skladovacích ploch, zvedacích zařízení). Před zahájením montážních prací přebírá stavbyvedoucí, mistr a technický dozor pracoviště od čtyř provádějící zdění a železobetonový věnec, zároveň jsou předány i hlavní geodetické body, 1 výškový a 2 směrové, které bude zhotovitel po dobu montáže používat. Betonový povrch železobetonových věnců by měl vykazovat mezní výchylku nejvýše 5 mm na 2 metrové lati. Mezní odchylky skutečných délek a délek v půdoryse, u rozměru konstrukce 8 - 16 m je ± 20 mm, 16 - 25 m je ± 25 mm, u rozměru konstrukce nad 25 m je odchylka ± 30 mm. O kontrole bude sepsán protokol a bude proveden zápis do stavebního deníku.

Legislativa: Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí; Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby

Kontrolu provede: SV, M, TDI, G

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně a měřením

2. Kontrola projektové dokumentace

Je třeba zkontrolovat správnost a kompletnost schválené projektové dokumentace, především dílčí dokumentace zpracovaná specializovanou firmou pro provádění příhradových vazníků. Dokumentace musí být platná, označena razítkem. Kontrolu dokumentace provádí stavbyvedoucí. O kontrole sepíše záznam do stavebního deníku. Projektová dokumentace obsahuje konstrukční výkresy, půdorysy a řezy daného objektu, dále technickou zprávu a výkazy výměr. Dílčí dokumentace pultového vazníku obsahuje návrh dimenzí prvků, způsobu kotvení prvků, podélného a příčného ztužení konstrukce.

Legislativa: Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu; Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb; ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby; ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru; ČSN 73 1702 Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí - Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Kontrolu provede: SV, M, TDI, P

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně

3. Kontrola dodaného materiálu

Bude provedena kontrola dodaných vazníků, kotevních prvků a pomocného materiálu (latě 25x100 mm, hydroizolační pásy) na staveniště. Počet dodaných vazníků a kotevních prvků pro objekt SO 02 musí odpovídat výkazu výměr a dílčí projektové dokumentaci.

Vazníky musí být celistvé, bez mechanického poškození a průhybu. Vazníky budou přeměřeny a bude provedena kontrola, zda rozměry jednotlivých prvků odpovídají projektové dokumentaci. Styčnickové desky nesmějí vykazovat odchylku od jejich předepsané polohy více než 10 mm v jakémkoliv směru. Celkové vodorovné a svislé rozměry se nesmí odchylovat od předepsaných rozměrů více než o tyto tolerance: rozměry do 10 m včetně – 20 mm; rozměry větší než 10 m – 2 mm na každý metr. Kolísání rozměrů prvků z jedné výrobní dávky nesmí být větší než 10 mm. Dále bude vizuálně kontrolována impregnace dovezených prvků, které budou mít nazelenalou barvu pro ověření provedené impregnace ve výrobě. Každý nosný prvek musí být zřetelně a nesmazatelně označen: identifikací výrobce, zakázky a výrobní dávkou, odkazem na příslušnou ČSN. Při návrhu ztužení bude na prvcích uvedena poloha podporových ploch a bodů. Bude provedena kontrola certifikátů a dodacích listů prováděcí firmy. Kontrolu provedou technický dozor investora a mistr. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

Legislativa: ČSN 49 0600-1 Ochrana dřeva - základní ustanovení - Část 1: Chemická ochrana, dodací listy výrobce, certifikáty; ČSN EN 14250 Dřevěné konstrukce - Požadavky na prefabrikované nosné prvky s kovovými styčnickovými deskami s prolisovanými trny; ČSN EN 14545 Dřevěné konstrukce - Spojovací prostředky – Požadavky; ČSN EN 14592+A1 Dřevěné konstrukce - Kolíkové spojovací prostředky - Požadavky

Kontrolu provede: SV, M, TDI

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně a měřením

4. Kontrola skladování materiálu

Stavbyvedoucí provede kontrolu skládky: rovinnost, odvodnění, dostatečná únosnost podkladu, a zda je skládka v dosahu zvedacích mechanismů. Budou kontrolovány minimální rozestupy mezi stohy s vazníky 800 mm, pro možnost přístupu. Bude kontrolováno uložení vazníků na podkladních hranolech 100 x 100 mm po vzdálenostech maximálně 1 m tak, aby se žádná část nedotýkala země. Kontroluje se také skladování ve vodorovné poloze, to je možné pouze do výšky 1,5 m a je nutné zajistit stoh proti sesunutí. Kontroluje se chránění prvků před povětrnostními vlivy. Vzhledem k aktuálním klimatickým podmínkám na staveništi budou skladované prvky přikryty plachtou. Během doby uložení na skládce je nutné vyloučit možné poškození či průhyb vazníků. Ostatní větší materiál bude také skladován na staveništní skládce, menší pak v uzamykatelných buňkách umístěných v severní části staveniště.

Legislativa: technické listy, ČSN 732810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění

Kontrolu provede: M, SV

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně, měřením

5. Kontrola strojní sestavy

Stavbyvedoucí a mistr provedou kontrolu jednotlivých strojů. Kontrolují zejména technický stav strojů (únik provozních kapalin), únosnost kritického břemena dle technického listu. Před montáží vazníků autojeřábem musí být zkontrolováno bezpečné zapatkování v pozici dle zařízení staveniště. Dále bude provedena kontrola náradí, zda není náradí poškozeno, zda přívody proudu neprobíjí, zda jsou pohyblivé části opatřeny kryty. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

Legislativa: Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí; technické listy strojů

Kontrolu provede: M, SV

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

6. Kontrola pracovníků

Kontroluje se, zda jsou pracovníci způsobilí pro vykonávání činnosti, zda mají potřebné certifikáty a průkazy (zejména vazačský), zda byli proškoleni o BOZP a jestli mají pracovníci potřebné pracovní a ochranné pomůcky (zejména helmy, reflexní vesty). Kontroluje se kvalifikace a platnost strojnického průkazu jeřábníka. Může být provedena namátková kontrola na alkohol a drogy. Pracovníci musí být seznámeni s postupy provádění montáže. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a mistr. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

Legislativa: způsobilost, kvalifikace, plán BOZP, Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

Kontrolu provede: M, SV

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně

8.1.2. Mezioperační kontrola

7. Kontrola klimatických podmínek pro práci

Kontroluje se stav klimatických podmínek, výsledky měření teploty se zapíší do stavebního deníku. Práce s jeřábem budou zastaveny, pokud rychlost větru překročí 10 m/s a viditelnost bude menší než 30 m. Při teplotách nižších než -10°C, ztrácejí vázací prostředky svoji deklarovanou únosnost. Za zhoršených podmínek jako jsou déšť, mlha nebo sněžení, kdy hrozí nebezpečí pádu z výšky, budou veškeré práce pozastaveny.

Legislativa: Zákon č. 225/2012 Sb. kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci; Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; ČSN ISO 12480-1 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně; ČSN EN 1492-1+A1 Textilní vázací prostředky - Bezpečnost - Část 1: Vázací popruhy ze syntetických vláken pro všeobecné použití Kontrolu provede: M, SV

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

8. Kontrola podkladu

Kontrolují se tvary, rozměry a sklony hotových železobetonových věnců, ty musí odpovídat výkresům tvaru v projektové dokumentaci. Povolena odchylka vodorovnosti, na konstrukci délky 8 – 16 m, je 12 mm. Mezní odchylka rozměrů průřezu monolitických konstrukcí, které mají základní rozměr 0,12 – 0,25 m, je ± 6 mm. Schmidtovým tvrdoměrem zjistíme požadovanou únosnost konstrukce, která nesmí být menší než 70%.

Legislativa: ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí; ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem

Kontrolu provede: M, SV

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

9. Kontrola provedení montážního spoje, ztužidel

Bude zkontrolována správnost provedení případných montážních spojů vazníků délky 15,4 a 16,35 m realizovaných pomocí příložek doplněných svorníky a konvexními hřebíky dle statického návrhu. Zkontrolována budou také ztužující pole tvořená vazníky a ztužidly dle statického návrhu podle projektové dokumentace.

Legislativa: PD; ČSN 732810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění; TP

Kontrolu provede: SV, M

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

10. Kontrola uvázání prvků na zvedacím mechanismu

Bude zkontrolována správnost a funkčnost úvazu při zdvihu 200 – 300 mm nad terénem před osazováním. Nutno kontrolovat, aby nedocházelo k točení a houpání vodících lan, a také je třeba dodržet limitní úhel pro zavěšení břemene.

Legislativa: TP

Kontrolu provede: V

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

11. Kontrola osazení, vyrovnání, kotvení prvků a ztužení konstrukce

Bude se kontrolovat podložení vazníků hydroizolačními pásy, přesné osazení prvního ztužujícího pole dle projektové dokumentace. Případné nepřesnosti budou muset být srovnány. Je třeba zkontrolovat správně zvolený úhelník pro kotvení posuvné, či pevné podpory a také správnost provedení zářezových kotev. Je nutné zkontrolovat, zda jsou úhelníky osazeny od sebe a nezasahují příliš do styčnickových desek. Dále bude kontrolováno ztužení Ondřejovými kříži přes dvě pole vazníků pomocí latí 25 x 100 mm. Bude se kontrolovat postup montáže dle montážního plánu.

Legislativa: TP, PD, ČSN 732810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění; ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení

Kontrolu provede: SV, M

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

8.1.3. Výstupní kontrola

12. Kontrola celé montované konstrukce

Provede se kontrola zhotovené konstrukce, především dodržení projektové dokumentace, provedení kotvení a zavětrování, kompletnost. Konstrukce musí být stabilní, únosná a bez viditelných deformací. Případné nedostatky musí být zaznamenány a stanoven způsob nápravy. Maximální odchylka od vertikály: ± 10 mm

Legislativa: PD; ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení; ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Kontrolu provede: SV, M, TDI

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

8.2. Kontrolní a zkušební plán střešního pláště ploché střechy

8.2.1. Vstupní kontrola

1. Kontrola připravenosti pracoviště

Stavbyvedoucí a technický dozor investora provedou kontrolu pracoviště. Kontrolují se zejména: zpevněné plochy (skládka, staveništní komunikace, předmontážní plochy), jejich rozměry, dostatečná únosnost a odvodnění, oplocení staveniště, jeho výška a neporušenost. Stavbyvedoucí a technický dozor investora vizuálně zkontrolují, jestli pracoviště odpovídá výkresu zařízení staveniště (poloha staveništní komunikace, buněk, přípojných míst, skladovacích ploch, zvedacích zařízení). Před zahájením montážních prací přebírá stavbyvedoucí, mistr a technický dozor pracoviště od čety, která provedla záklop podbitím vazníků, vložila tepelnou izolaci mezi dolní pásy a překryla izolaci větrozábranou. Zároveň jsou předány i hlavní geodetické body, 1 výškový a 2 směrové, které bude zhotovitel po dobu montáže používat. O kontrole bude sepsán protokol a bude proveden zápis do stavebního deníku.

Legislativa: Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby

Kontrolu provede: SV, M, TDI, G

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně a měřením

2. Kontrola projektové dokumentace

Je třeba zkontrolovat správnost a kompletnost schválené projektové dokumentace, především dílčí dokumentace zpracovaná specializovanou firmou pro provádění příhradových vazníků. Dokumentace musí být platná, označena razítkem. Kontrolu dokumentace provádí stavbyvedoucí. O kontrole sepiše záznam do stavebního deníku. Projektová dokumentace obsahuje konstrukční výkresy, půdorysy a řezy daného objektu, dále technickou zprávu a výkazy výměr. Dílčí dokumentace pultového vazníku obsahuje návrh dimenzí prvků, způsobu kotvení prvků, podélného a příčného ztužení konstrukce.

Legislativa: Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu; Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb; ČSN 73 1901 Navrhování střech – základní ustanovení; ČSN EN 795 Prostředky ochrany osob proti pádu - Kotvicí zařízení; ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení; ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení

Kontrolu provede: SV, M, TDI, P

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně

3. Kontrola navržených kotevních prvků

Pro ověření únosnosti kotevních prvků a vhodného podkladu bude třeba provést výtažné zkoušky. Výtažné zkoušky provede osoba s patřičným oprávněním v souladu s ETAG 006 – Provádění výtažných zkoušek na stavbě. Pro ověření únosnosti kotevního prvku 0,4 kN. Součinitel bezpečnosti dle ETAG 006 pro dřevěné střešní konstrukce je 2,5. Únosnost podkladu musí být minimálně 2,5 násobná, než požadovaná únosnost kotevního prvku v součinnosti s fólií (1 kN). V případě nesplnění bude třeba ověřit jiný typ kotevního prvku nebo navrhnout jiný způsob stabilizace.

Postup:

- Vybere se správná vložka nebo nákrůžek pro kotvení, které se má zkoušet, a osadí do výtažné desky.
- Ukazatel měřicího zařízení pro maximální zatížení se nastaví na nulu.
- Zkušební přístroj se umístí nad kotevní prvek a výtažná deska se vsune pod hlavu kotevního prvku.
- Zatížení se na kotevní prvek aplikuje pomalým otáčením napínací rukojeti a pozorují se ručičky pro současné a maximální zatížení. Zatížením se působí postupně a zaznamenává se chování ručiček, dokud ručička pro současné zatížení nezačne padat.
- Pohybující se ukazatel pro maximální zatížení zůstane v nejvyšší poloze a ukáže číslici maximálního zatížení.
- Tah se postupně uvolní a výtažná deska se vrátí do své počáteční zapuštěné polohy a vyjme z upevnění.

Legislativa: ETAG 006 – Systémy mechanicky kotvených pružných střešních hydroizolačních povlaků; technické listy

Kontrolu provede: M

Četnost a způsob: jednorázově, měřením

4. Kontrola dodaného materiálu

Bude zkontrolována shodnost dodacího listu s objednacím listem. Kontroluje se množství a kvalita dodaného materiálu, která by měla odpovídat výkazu výměr a projektové dokumentaci. Zkontrolují se technické vlastnosti výrobků, které jsou deklarovány v technických listech výrobců. Dále je nutné prověřit, zda vlivem přepravy nedošlo k poškození materiálu. Kontroluje se materiál: PVC fólie, poplastované plechy, vruty, pojistná zálivka, PU tmel a geotextílie.

Legislativa: ČSN EN 13956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky; dodací listy; technické listy; certifikáty

Kontrolu provede: SV, M, TDI

Četnost a způsob: při každé dodávce, vizuálně a měřením

5. Kontrola skladování materiálu

Kontroluje se kvalita uskladnění materiálu, ten je skladován v uzamykatelných buňkách a na staveništní skládce. Role PVC fólií jsou skladovány naležato, na dřevěných paletách, jsou obaleny fólií a palety umístěné na skládce budou před povětrnostními vlivy zakryty plachtou. Doporučená teplota skladování je -5 °C až +30 °C. Materiál je vhodné zpracovat do 12 měsíců od data výroby. Tepelnou izolaci a geotextílii je nutné chránit před povětrnostními vlivy a vlhkostí, jsou skladovány v uzamykatelných buňkách, na dřevěných paletách obalovaných ochrannou fólií.

Legislativa: ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování; technické listy výrobce

Kontrolu provede: M, SV

Četnost a způsob: při každé dodávce, vizuálně, měřením

6. Kontrola strojní sestavy

Stavbyvedoucí a mistr provedou kontrolu jednotlivých strojů. Kontrolují zejména technický stav strojů (únik provozních kapalin). Dále bude provedena kontrola nářadí, zda

není nářadí poškozeno, zda přívody proudu neprobíjí, zda jsou pohyblivé části opatřeny kryty. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

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

Kontrolu provede: M, SV

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně

7. Kontrola pracovníků

Kontroluje se, zda jsou pracovníci způsobilí pro vykonávání činnosti, zda mají potřebné certifikáty a průkazy (zejména vazačský), zda byli proškoleni o BOZP a jestli mají pracovníci potřebné pracovní a ochranné pomůcky (zejména helmy, reflexní vesty). Kontroluje se kvalifikace a platnost strojnického průkazu jeřábníka. Může být provedena namátková kontrola na alkohol a drogy. Pracovníci musí být seznámeni s postupy provádění montáže. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a mistr. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

Legislativa: způsobilost, kvalifikace, plán BOZP

Kontrolu provede: M, SV

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně

8.2.2. Mezioperační kontrola

8. Kontrola klimatických podmínek pro práci

Kontroluje se stav klimatických podmínek, výsledky měření teploty se zapíše do stavebního deníku. Za zhoršených podmínek jako jsou déšť, mlha nebo sněžení, kdy hrozí nebezpečí pádu z výšky, budou veškeré práce pozastaveny. Hydroizolační pásy z měkčeného PVC je vhodné zpracovat při teplotách vyšších než +5°C, maximálně však +40°C, pokud teplota klesne pod +5°C je možné pásy zahřát v temperovaných skladech, při teplotě nižší než -5°C je nutné práce s PVC fóliemi pozastavit.

Legislativa: Zákon č. 225/2012 Sb. kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci; Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; technické listy výrobce

Kontrolu provede: M, SV

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

9. Kontrola podkladu

Kontrolují se tvary, rozměry a sklony hotového bednění z OSB desek a vše musí být v souladu s projektovou dokumentací. Kontroluje se, zda podklad je tuhý a souvislý, zda mezi jednotlivými deskami jsou ponechány volné spáry šířky 3 mm na každý 1 m rozměru desky. Takto musí být dodržena i obvodová dilatace. Pro oddělení bednění od PVC fólie musí být použita netkaná textilie s gramáží 300 g/m². Kontrolují se minimální příčné a podélné přesahy 50 mm a bodové svaření. Za větrného počasí je třeba geotextílii zatížit.

Legislativa: ČSN EN ISO 10318 Geosyntetika - Termíny a definice; technické listy

Kontrolu provede: M

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

10. Kontrola montáže poplastovaných profilů

Kontroluje se ukotvení poplastovaných plechů k nosné konstrukci pomocí vrutů, v místě po obvodu střechy, v místě vystupujících konstrukcí (komín, atika). Osová vzdálenost kotevních prvků je 160 mm, u profilů s rozvinutou šířkou větší než 200 mm je nutné kotvení ve 2 řadách vzájemně posunutých. Dále se kontrolují dilatační spáry 3-5 mm mezi napojenými pásy, ty jsou následně přelepeny textilní páskou a přivařeny páskem fólie.

Legislativa: ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení; technický list

Kontrolu provede: M

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

11. Kontrola provedení hydroizolace z PVC fólie

Kontrolována je orientaci fólie světle šedou barvou nahoru. Fólie je podkládána kolmo na směr spádu pultové střechy. Při kotvení je třeba postupovat od okrajů, poté postupně opracovávat detaily. Kontrolovány budou jednotlivé pruhy fólií pokládáné na vazbu s posunem čelních spojů nejméně 200 mm, aby nedošlo ke vzniku křížového spoje. Zkontroluje se, že fólie bude pokládána s podélnými a příčnými přesahy, vyznačenými potiskem na okraji fólie, minimálně 100 mm a musí být dodržena minimální šířka podélného a příčného svaru 30 mm. Počet kotevních prvků se musí shodovat s kotevním plánem, je nutné zkontrolovat počet prvků na 1 m² v závislosti na umístění v ploše, u okrajů a rohů. V případě velkého počtu kotev je nutné kotvit ve dvou, třech řadách. Kontrolovat se bude také vyčnívání vrutů z bednění. Vruty by měly vyčnívat minimálně 10 mm. Při svařování fólií kontrolujeme požadovanou teplotu k natavení fólie, jejich čistotu a kvalitu. Svar musí mít minimální šířku 30 mm, vytečení hmoty ze spoje značí kvalitní svaření. Teplota okolního vzduchu a podkladní vrstvy by neměla klesnout pod -5 °C.

Legislativa: TP, ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení; ČSN EN 13956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky; technické listy

Kontrolu provede: SV, M

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

12. Kontrola vizuální a kontrola jehlou

Průběžně se provádí kontrola hydroizolační vrstvy vizuálně. Kontrolují se šířky svarů, celá plocha, detaily, způsob zaválečkování v místě spoje, velikosti přesahů, vruby a rýhy, znečištění fólie chemickými látkami a přípravky a zeslabení. Jsou přípustné vruby do hloubky 10% tloušťky fólie, u hlubších je nutné přeplátování. Spoje fólií v ploše a v detailech jsou prověřeny zkušební jehlou. Za nevyhovující se považuje místo, kde hrot jehly vnikne do spoje mezi fólie částečně nebo zcela a toto místo se musí záplatovat.

Legislativa: TP, ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení; technické listy

Kontrolu provede: SV, M

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

13. Kontrola opracování prostupů a svislých částí

Při provádění prostupu potrubí se kontroluje: svislé svaření fólie do výšky minimálně 150 mm, navléknutí manžety na prostup a její přivaření k položené hydroizolaci, přivaření styku mezi manžetou a svislou částí prostupu, zatmelení horní části fólie ve styku s ocelovou

objímkou PU tmelem, případné svaření PVC trubky s fólií. Při provádění fólie na svislých částech se kontroluje: vyvedení do výšky minimálně 150 mm, navaření přířezů fólie na poplastované plechy, navaření fólie na vnitřní koutovou lištu, provedení zatmelení pojistnou zálivkou mezi stykem poplastovaného profilu a svislou plochou.

Legislativa: ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení; technické listy

Kontrolu provede: SV, M

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením

8.2.3. Výstupní kontrola

14. Kontrola těsnosti hydroizolační vrstvy vakuovou zkouškou

Kontrola T – spojů a náhodně vybraných podélných spojů se provede vakuovou zkouškou. Určené místo se očistí a nanese se na něj detekční kapalina (saponát s vodou), následně se přiloží vakuový zvon. Z průhledného zvonu se odsaje vzduch, za vzniku podtlaku 0,02 MPa. Dosažená hodnota podtlaku by měla být konstantní po dobu minimálně 30 s, netěsnost se projeví vznikem bublin. Tuto zkoušku je možná provést nejdříve 1 hodinu po provedení svaru fólií. O provedených zkouškách bude sepsán protokol.

Legislativa: ČSN EN 1593 Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení těsnosti - Bublínková metoda; ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení; technický list

Kontrolu provede: SV, M, TDI

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, zkoušky

15. Kontrola kompletní střešní konstrukce

Kontrolují se rozměry skutečného provedení konstrukce s projektovou dokumentací. Spád hotové konstrukce se kontroluje pomocí vodováhy a nivelačního přístroje, sklon i směr musí odpovídat projektové dokumentaci. Dále se pomocí 2 m latě kontrolují prohlubně, které nesmějí být hlubší než 1 cm, tyto prohlubně by vedly k vzniku kaluží a následnému porušení hydroizolační vrstvy.

Legislativa: ČSN ISO 7077 Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřické metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů; ČSN ISO 7737 Geometrická přesnost ve výstavbě. Tolerance ve výstavbě. Záznam dat o přesnosti rozměrů; ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení; projektová dokumentace

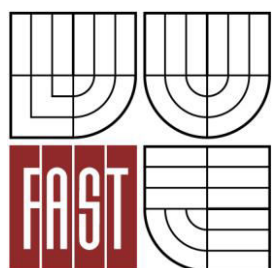
Kontrolu provede: SV, M, TDI, G

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně, měřením



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

9. BEZPEČNOST PRÁCE PŘI PROVÁDĚNÍ ZASTŘEŠENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN HOUHA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

9. Bezpečnost práce při provádění zastřešení

9.1. Legislativa

Při práci na staveništi budou dodržovány předpisy:

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

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

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 225/2012 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

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

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

Příloha č. 1

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

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

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

b) u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení,

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

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

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou¹⁵) na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.
4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami I 6), provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou¹⁵⁾ na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.
5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení¹⁷⁾, a během provádění prací je dodržuje.
6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis⁵⁾.
7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.
8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti. (zdroj: [32])

Řešení: Staveniště bude zajištěno oplocením do výšky 1,8 m, aby bylo zabráněno vstupu nepovolaným osobám a prostor staveniště byl oddělen od okolí. Oplocení bude provedeno z pozinkovaných sloupků, vzpěr, podhrabových desek a čtyřhranného pletiva. Oplocení bude doplněno dvěma uzamykatelnými branami pro vjezd a výjezd prostředků primární dopravy. Přístup na staveniště bude pro pracovníky zajištěn jednou vstupní brankou u jižního výjezdu. Na oplocení jsou vyvěšeny bezpečnostní tabule a umístěny značky výstrahy „Pozor stavba“ a zákazu „Nepovolaným vstup zakázán“.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasných 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 seznámeni 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. (zdroj: [32])

Řešení: Přípojka s hlavním elektrickým rozvaděčem bude provedena před zahájením etapy zastřešení. Vedle hlavního rozvaděče pro SO 01, na hranici pozemku, jsou zbudovány dočasné rozvodny elektrického vedení u buněk a stavebního výtahu. Elektroměr je umístěn v uzamykatelné skříni, chráněn před vniknutím nepovolaných osob. Rozvaděč podléhá normovým požadavkům a je podrobován pravidelným kontrolám. Hlavní vypínače jsou viditelně označeny a trvale přístupné všem pracovníkům, ti jsou seznámeni s jeho umístěním a používáním. Vedení elektrického proudu v zemi bude opatřeno výstražnou červenou fólií, pokud nebude vedené v zemi, bude opatřeno chráničkou.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

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

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

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

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

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů¹⁸⁾ a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

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

6. Při přerušeni 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 a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci. (zdroj: [32])

Řešení: Na staveništi budou probíhat montážní práce z pojízdneho lešení, případně žebříků. Lešení lze používat na dostatečně únosném a rovinném podloží, před používáním je nutné zajistit jeho stabilitu stranovými výložníky, maximální zatížení je 200 kg/m². Veškeré práce budou přerušeny při teplotách nižších než -10°C, rychlosti větru vyšším než 10 km/s a při dohlednosti nižší než 30 m.

Příloha č. 2

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

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

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

2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění. (zdroj: [32])

Řešení: Při montáži vazníků bude pracovat autojeřáb Liebherr LTM 1030-2.1. Před jeho použitím je nutné zajistit jeho pracovní polohu pomocí zapatkování na zpevněné ploše. Tento jeřáb má přesně vytyčenou pracovní oblast, je zakázané manipulovat s břemenem v prostorách mimo staveniště, nebo nad staveništními buňkami kde se shromažďují osoby. Práce s jeřábem je nutné pozastavit, je-li rychlost větru vyšší než 10 km/h, viditelnost nižší než 30m/h a teploty pod -10°C. Při těchto teplotách ztrácejí vazačské prostředky svoji deklarovanou únosnost. Stroje a nástroje podléhající pravidelné revizi musí mít aktuální protokol o technické prohlídce. Před použitím strojů a nástrojů je nutné provést kontrolu jejich technického stavu, zda nejsou zjevně poškozené a nemají poruchy. Kontrolují se přívodní kabely, bezpečnostní vypínače a ochranné kryty.

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

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

2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacímí 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 činnostmi prováděnou v jeho okolí. (zdroj: [32])

Řešení: Autojeřáb a nůžkové plošiny zůstanou po ukončení směny na svém místě, zabezpečený proti pohybu. Dojde k zasunutí teleskopického výložníku autojeřábu a zabezpečení stroje proti vniknutí nepovolaným osobám. Pokud se na strojích vyskytne porucha, zajistí obsluha její nápravu nebo zavolá servisního technika.

XV. Přeprava strojů

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

2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu²²⁾ a dále uvedené bližší požadavky.

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

4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.
5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.
6. Při 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 břemeny⁵).
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. (zdroj: [32])

Řešení: Na stavenišťe budou dopraveny nůžkové plošiny a ostatní menší mechanismy na valníkovém návěsu, zajištěny proti posunutí, tak aby nedošlo ke zřícení a ohrožení třetích osob. Při nakládání a vykládání musí být stroj umístěn na pevné a únosné ploše, zajištěn proti pohybu, na tomto místě je zakázán pohyb osob.

XIII. Stavební výtahy

Stavební plošinové výtahy musí být v průběhu provozu ve stanovených intervalech kontrolovány s cílem zajistit jejich bezpečný provoz. (zdroj: [32])

Řešení: Technický stav výtahu a jeho ukotvení bude kontrolováno ve stanovených intervalech.

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

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.
2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, 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.

10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

12. Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů²³).

13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.

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

15. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem²⁴). (zdroj: [32])

Řešení: Na staveništi vedle komunikace, je vybudována skládka se zpevněným a odvodněným povrchem, na této skládce budou skladovány vazníky, případně palety s PVC fóliemi. Dále jsou na staveništi umístěny uzamykatelné sklady pro ostatní materiály, které je nutné chránit proti povětrnostním vlivům. Vykládání materiálu z návěsu bude prováděno pomocí autojeřábu, za uvázání břemen zodpovídá vazač s platným oprávněním. Vykládka drobnějšího stavebního materiálu na paletách bude prováděna pomocí hydraulické ruky. Vazníky budou uloženy na podkladních hranolech 100 x 100 mm po vzdálenostech maximálně 1 m, tak aby se žádná část nedotýkala země. Prvky skladované ve svislé poloze se musí stabilizovat proti překlopení rozpěrami. Skladování ve vodorovné poloze je možné pouze do výšky 1,5 m a je nutné zajistit stoh proti sesunutí. Z důvodu přístupnosti bude vhodné zajistit rozestupy minimálně 800 mm mezi jednotlivými stohy. Prvky musí být chráněny před povětrnostními vlivy. Vzhledem k aktuálním klimatickým podmínkám na staveništi budou skladované prvky přikryty plachtou. Během doby uložení na skládce je nutné vyloučit možné poškození či průhyb vazníků. Ostatní větší materiál bude také skladován na staveništní skládce, menší pak v uzamykatelných buňkách umístěných v severní části staveniště. Fólie z PVC jsou navinuty v rolích, které jsou uloženy na dřevěných paletách a zabaleny ochrannou fólií. Role jsou zásadně skladovány naležato. Doporučená teplota skladování je -5 °C až +30 °C. Fólie je nutné chránit před znečištěním a povětrnostními vlivy v originálních uzavřených obalech. Vzhledem ke kapacitě skladů budou některé palety s PVC fóliemi skladovány na staveništní skládce. Tyto palety budou přikryty čistou plachtou. Plst' ISOVER DOMO je balena v PE fólii. Potřebný skladovací objem je 8,86 m³ (9 m³). Dovezená plst' bude případně skladována v jedné uzamykatelné buňce. Očekává se, že bude zpracována ihned po dovezení na staveniště. Ostatní drobný materiál, například kotevní prvky, poplastované plechy, nářadí, pomůcky budou skladovány v uzamykatelné buňce. Kotevní prvky budou skladované

v popsaných papírových krabičkách a budou chráněné proti vlhkosti. Během doby uložení na skládce je nutné vyloučit možné poškození materiálu a jeho znehodnocení. Odpady budou roztríděny dle katalogu odpadů a likvidovány na místech k tomu určených. Průběžnou likvidaci zajišťuje zhotovitel.

XI. Montážní práce

- 1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížením montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.*
- 2. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.*
- 3. Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.*
- 4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.*
- 5. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.*
- 6. Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.*
- 7. Svislá doprava osob na pracoviště ležící výše než 30 m se zajišťuje výtahem nebo závěsným košem, pokud to charakter konstrukce nebo postup práce nevylučuje.*
- 8. Dopravovat fyzické osoby pomocí závěsného koše lze pouze podle zpracovaného technologického postupu a v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu¹⁾, jestliže k tomu dala prokazatelně souhlas odborně způsobilá fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*
- 9. Při odebrání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.*
- 10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu⁶⁾. Je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.*
- 11. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.*
- 12. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.*
- 13. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.*
- 14. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.*

15. *Technologický postup stanoví způsob vyztužení těch dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru. (zdroj: [32])*

Řešení: Montáž dřevěných vazníků bude prováděna pomocí dvou nůžkových plošin a pojízdného lešení umístěného ve třetím nadzemním podlaží. Na místo uložení budou prvky přemístěny pomocí autojeřábu. Za zavěšení břemen zodpovídá vazač s platným oprávněním. Jeřáb má vymezený pracovní prostor, nesmí pohybovat se zavěšeným břemenem nad místem, kde se shromažďují osoby a nad místem se staveništními buňkami a uzamykatelnými sklady. Pod jeřábem se zavěšeným břemenem je zakázán pohyb osob. Montáž provádějí proškolení pracovníci, ti jsou seznámeni s podrobným postupem provádění. Montáž je nutné přerušit, dojde-li ke zhoršení klimatických podmínek, rychlost větru bude větší než 10 km/hod., viditelnost bude nižší než 30 m a teploty klesnou pod -10°C. Bezpečnost práce ve výškách je popsána v nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

XIII. Svařování a nahřívání živice v tavných nádobách

1. *Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živice v tavných nádobách zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem¹⁰⁾.*

2. *Svářečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu²⁹⁾, je nutno zabezpečit proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označit bezpečnostními značkami; při svařování elektrickým obloukem na přechodném pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku.*

3. *Nelze-li při pracích ve výšce zajistit svářeči stabilní a bezpečnou polohu jiným způsobem než osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, musí tyto prostředky být chráněny proti propálení.*

4. *Zhotovitel zajistí, aby pracovní postup, při němž fyzická osoba provádějící natavování izolačních materiálů postupuje směrem vzad, nebyl použit ve vzdálenosti menší než 1,5 m od volného okraje pracoviště ve výšce³⁰⁾.*

5. *Opatření k ochraně proti popálení při práci se živicemi stanoví zhotovitel v technologickém postupu.*

6. *Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu³¹⁾, a aby práce spojené s rozehríváním živice neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení. (zdroj: [32])*

Řešení: Hydroizolační vrstva z PVC fólie bude mechanicky kotvena a spoje pásu budou svařeny pomocí horkovzdušného automatu a ruční horkovzdušnou svářečkou. Tyto svářečky vyvíjejí teplotu až 700°C. Při pojezdu s automatem není nutné couvat, je možné otočit rukojeť a s přístrojem bezpečně dojet až na okraj střechy. Při neodborné manipulaci s tímto strojem hrozí nebezpečí požáru a exploze, je nutné odstranit veškerý hořlavý a výbušný materiál v blízkosti. Je nutné používat pracovní rukavice, hrozí nebezpečí popálení, trubky a trysky jsou horké, přístroj se musí nechat vychladnout. Veškeré vázací prostředky musejí být umístěny tak, aby nehrozilo jejich porušení vlivem vysokých teplot při provádění prací. Bezpečnost práce ve výškách je popsána v nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

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

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

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

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

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 záchranných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci⁷).

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak⁸).

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí. (zdroj: [33])

Řešení: Montáž dřevěných vazníků bude probíhat i z pojezdného lešení, toto lešení je opatřeno ochranným zábradlím do výšky 1,1 m. Před každým použitím musí být toto zábradlí i ostatní díly lešení zkontrolovány, kontrolujeme jejich nepoškozenost a kvalitu přišroubování. Je nutné používat pouze originální díly od výrobce. Montáž a demontáž je povolena pouze osobám k tomu vyškoleným a seznámeným s montážním návodem.

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

1. Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy⁹).

2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují

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

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

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

- a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),
- b) zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo
- c) pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.
4. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.
5. Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevních míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.
6. Přístupy v závěsu na laně a pracovní polohovací systémy lze používat jen v případech, kdy z posouzení rizik vyplývá, že práce může být při použití těchto prostředků vykonána bezpečně a že použití jiných prostředků není opodstatněné. S ohledem na související rizika, čas potřebný pro provedení práce a plnění ergonomických požadavků musí být přednostně používána sedačka s vhodnými doplňky.
7. Použití závěsu na laně s prostředky pro pracovní polohování je dále možné, jen pokud
- a) systém je tvořen nejméně dvěma nezávislými lany, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro výstup, sestup a zavěšení v požadované poloze (pracovní lano) a druhé jako záložní (zajišťovací lano),
- b) zaměstnanec používá zachycovací postroj, který je prostřednictvím pohyblivého zachycovače pádu, jenž sleduje pohyb zaměstnance, připojen k zajišťovacímu lanu,
- c) k pohybu po pracovním laně se používají výhradně k tomu určené prostředky pro výstup a sestup (např. slaňovací prostředky) a připojení k pracovnímu lanu zahrnuje samosvorný systém k zabránění pádu zaměstnance, který ztratil kontrolu nad svými pohyby,
- d) nářadí a další vybavení užívané při práci je přichyceno k postroji nebo k sedačce, popřípadě jinak zajištěno proti pádu,
- e) práce je prováděna podle zpracovaného technologického postupu a pod dozorem tak, aby zaměstnanec konající práci mohl být v případě nouze neprodleně vyproštěn.
8. Za výjimečných okolností, kdy s ohledem na posouzení rizik by použití druhého lana mohlo způsobit, že provádění práce by bylo nebezpečnější, lze připustit použití jediného lana, pokud byla učiněna náležitá opatření k zajištění bezpečnosti a součásti systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.
9. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech. (zdroj: [33])

Řešení: Pracovníci budou vybaveni bezpečnostním zachycovacím postrojem, nebo polohovacím pásem připevněným přes horolezecké lano k nosné konstrukci. Pracovníci budou připevněni ke vhodně navrženému kotevnímu systému, či nosné konstrukci. Před každým použitím je pracovník povinen se vizuálně přesvědčit o jeho kompletnosti, provozuschopnosti a bezzávadném stavu. Tyto ochranné pomůcky mají omezenou životnost, která je uváděna v dodávané dokumentaci. O používání těchto prostředků budou pracovníci odborně proškoleni.

III. 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 nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, 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 jinak¹⁰).
 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 přičlemy 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 přičle 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. Pojízdňé 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. (zdroj: [33])
- Řešení: K montáži konstrukcí, pro které nebude vhodné využít lešení, budou používány hliníkové žebříky. Žebříky jsou umístěny na vodorovný a pevný podklad, zabezpečené proti podklouznutí. Tyto žebříky lze používat pouze pro krátkodobé a fyzicky nenáročné práce. Na žebříku se nesmí pohybovat současně více než jeden pracovník. Pracovník musí na jednoduchém opěrném žebříku stát oběma chodidly ve vzdálenosti minimálně 0,8 m od horního konce, otočený obličejem k žebříku.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

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

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

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci. (zdroj: [33])

Řešení: Veškeré pracovní nářadí, které nebude používáno, je nutné snést a ze střešní konstrukce uložit do uzamykatelných skladů na staveništi. Drobný materiál bude v papírové krabici na střeše umístěn tak, aby nedošlo k jeho vysypání. V potřebném množství je budou dělníci po konstrukci přenášet v pracovním oděvu.

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

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

2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

a) vyloučení provozu,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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. (zdroj: [33])

Řešení: Při provádění prací na střeše, kdy hrozí riziko pádu osob nebo předmětů, budou mít všechny osoby zákaz pohybu v ohroženém prostoru. V případě nutnosti pohybu v ohroženém prostoru, bude nutné pozastavit práce na střeše.

VI. Práce na střeše

1. Zaměstnance vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

a) pádu ze střešních pláštů na volných okrajích,

b) sklouznutí z plochy střechy při jejím sklonu nad 25 stupňů,

c) propadnutí střešní konstrukcí.

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

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

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

5. Stavba a oprava komínů ze střechy se sklonem nad 10 stupňů se provádí z bezpečné pracovní plochy o šířce nejméně 0,6 m. (zdroj: [33])

Řešení: Práce budou probíhat především z nosné konstrukce vazníků, bednění, z pojízdného lešení nebo ze žebříků. Pracovníci budou vybaveni bezpečnostními ochrannými pracovními prostředky proti pádu - zachycovacím strojem, nebo polohovacím pásem připevněným přes horolezecké lano k nosné konstrukci. Pracovníci budou připevněni ke vhodně navrženému kotevnímu systému, či nosné konstrukci. Lešení je opatřeno zábradlím o výšce 1,1 m.

VII. Dočasné stavební konstrukce

1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících 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; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,

c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,

d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,

e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,

f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,

g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,

h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami¹¹⁾

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. (zdroj: [33])

Řešení: Montáž konstrukce bude probíhat z pojízdného lešení, toto lešení lze používat pouze na dostatečně únosném a rovinném podkladu, před používáním je nutné zajistit jeho stabilitu stranovými výložníky, maximální zatížení je 200 kg/m². Lešení je opatřeno zábradlím ve výšce 1,1 m, na montážní plošinu je možný výstup pouze zevnitř lešení. Při posunutí lešení se na plošině nesmí nacházet žádné osoby ani materiál. Před každým použitím musí být toto lešení zkontrolováno. Kontrolujeme nepoškozenost a kvalitu přišroubování. Je nutné používat pouze originální díly od výrobce. Montáž a demontáž je povolena pouze osobám k tomu vyškoleným a seznámeným s montážním návodem.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

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

a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,

b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,

c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.

2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky. (zdroj: [33])

Řešení: Při práci na střeše, bude vznikat minimum odpadu, většina bude snesena při odchodu pracovníků. Pokud by bylo nutné shazovat předměty nebo materiál, lze využít prostor pod budovou, mezi staveništní komunikací a objektem. Při shozu je nutné zabezpečit tento prostor proti vstupu osob.

IX. 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:

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s⁻¹ (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných 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) ,

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C. (zdroj: [33])

Řešení: Za nepříznivého počasí, které by mohlo ohrozit bezpečnost pracovníků, budou veškeré práce na střeše pozastaveny. Za nepříznivé počasí lze považovat rychlost větru vyšší než 11 m/s, dohlednost menší než 30 m a teploty nižší než -10°C. Na střeše nesmí zůstat volně ložený materiál, který by silný vítr mohl zvednout a poškodit tak okolní objekty. Materiál je nutné zatížit nebo snést do uzamykatelného skladu. Při přerušování prací s tepelnou izolací je vhodné chránit izolační desky před deštěm fólií.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé. (zdroj: [33])

Řešení: Zhotovitel zajistí odborné školení všech pracovníků o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách. O školení bude veden záznam s prezenční listinou a osnovou školení, která může být doplněna zkušebními testy účastníků. Pracovník dostane potvrzené osvědčení, které ho opravňuje k provádění těchto prací.

9.4. Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků

§ 3

(1) Ochranné prostředky musí

a) být po dobu používání účinné proti vyskytujícím se rizikům a jejich používání nesmí představovat další riziko,

b) odpovídat podmínkám na pracovišti,

c) být přizpůsobeny fyzickým předpokladům jednotlivých zaměstnanců,

d) respektovat ergonomické požadavky a zdravotní stav zaměstnanců.

(2) Tam, kde přítomnost více než jednoho rizika vyžaduje, aby zaměstnanci používali současně více ochranných prostředků, musí být tyto ochranné prostředky vzájemně slučitelné.

(3) Zaměstnanci musí být s používáním ochranných prostředků seznámeni. Používání ochranných prostředků více zaměstnanci je možné pouze v případě, že byla učiněna opatření, která zamezí ohrožení přenosnými chorobami.

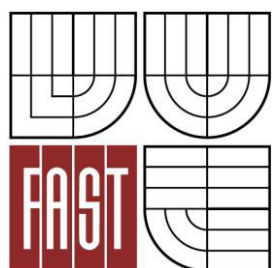
(4) Způsob, podmínky a dobu používání ochranných prostředků stanoví zaměstnavatel na základě četnosti a závažnosti vyskytujících se rizik, charakteru a druhu práce a pracoviště a s přihlédnutím k vlastnostem těchto ochranných prostředků. (zdroj: [34])

Řešení: Pro ochranu hlavy budou používány ochranné přilby, ty chrání hlavu před zasažením padajícího nebo letícího předmětu a před nárazem do konstrukce nebo jiné překážky. Pro ochranu sluchu budou používány mušlové chrániče, ty chrání sluch před nadměrným hlukem. Pro ochranu očí budou použité ochranné brýle, ty chrání zrak před prachovými částicemi a odlétávajícími kusy materiálu při řezání. Pro ochranu rukou a paží budou používány ochranné rukavice, které chrání ruce před mechanickým poškozením při provádění stavebních prací, před chemickými látkami obsaženými ve stavebních materiálech a před vysokými teplotami při svařování fólií. Pro ochranu nohou bude sloužit obuv s ochrannou a bezpečnostní tužinkou, ta chrání nohu před šlápnutím na ostrý předmět a padajícím předmětem. Izolatéři mohou na položené hydroizolační fólie vstupovat pouze v obuvi s měkkou podešví, která vylučuje mechanické poškození fólie a přitom zaručí bezpečnou chůzi po fólii bez nebezpečí uklouznutí a splní kritéria bezpečnostních požadavků na osobní ochranné pracovní prostředky. Pro ochranu celého těla proti pádu bude sloužit zachycovací postroj, nebo polohovací pás kotvený k nosné konstrukci. Ochranné pracovní oděvy budou chránit dělníky při práci se strojním zařízením a pracovním nářadím před bodnutím, pořezáním apod. Oděvy s vysokou viditelností, reflexní oděvy, slouží k upozornění ostatních pracovníků o pohybu osob na staveništi, varují jeřábníka při manipulaci s břemenem.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

10. JINÉ ZADÁNÍ:

OVĚŘENÍ DOPRAVNÍ OBSLUŽNOSTI OBJEKTU NADROZMĚRNOU JÍZDNÍ SOUPRAVOU

VYPRACOVÁNÍ DETAILŮ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN HOUHA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

10. Jiné zadání

10.1. Dopravní obslužnost objektu bytového domu jízdní

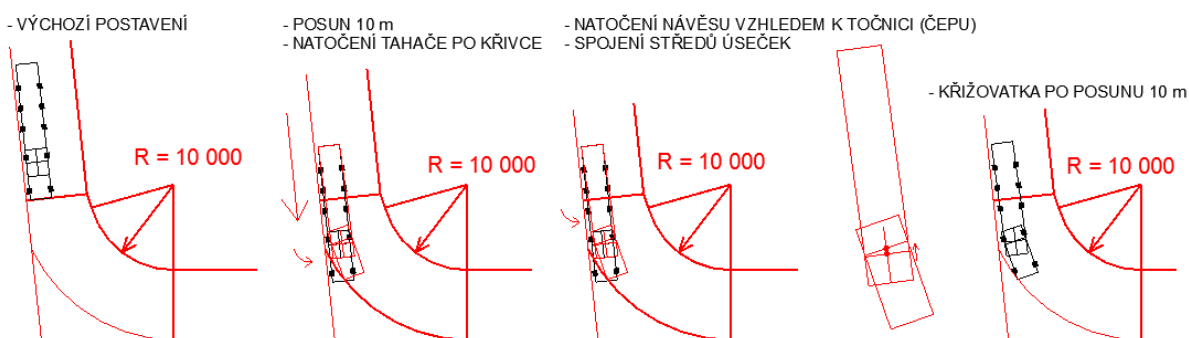
soupravou délky 20,5 m

V této kapitole jiné zadání se zaměřím na ověření dopravní obslužnosti jízdní soupravy tahače Scania R 410 s návěsem Goldhofer SPZ DH 5 délky 20,5 m. Jedná se zde o nadrozměrnou přepravu, a tedy dle § 25 zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích je nutné zažádat o povolení pro nadrozměrnou dopravu. Na trase v úsecích města Rajhrad bude muset být zastavena doprava, a tedy bude potřeba získat souhlas příslušného orgánu Policie ČR. Povolení se vydá na dobu určitou a v jeho rozhodnutí budou stanoveny případné podmínky zvláštního užívání. Vzhledem k tomu, že uvažovaná trasa nadrozměrné přepravy nepřesáhne území obvodu jednoho kraje, musí být tiskopisem zažádáno o povolení pouze příslušný krajský úřad.

V této kapitole představím můj vlastní postup při ověřování průjezdnosti křižovatek v grafickém programu a srovnám se šablonou pojezdu jízdní soupravy délky 16,5 m v dokumentu Technické podmínky Ministerstva dopravy 171. Grafické srovnání se nachází ve výkresu číslo 10.1b a je zde patrné, že můj postup ověřování je srovnatelný s šablonou TP 171 a vykazuje určitou rezervu v závislosti na najetí soupravy více do křižovatky.

10.1.1. Postup ověřování průjezdnosti křižovatek

KŘÍŽOVATKA 3

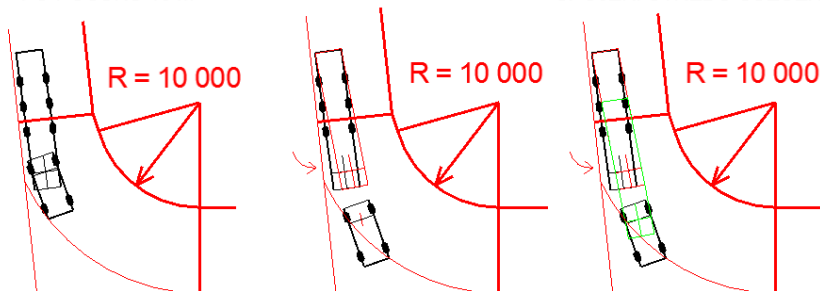


Obr. 10.1: Postup ověřování – krok 1 (zdroj: foto autor)

KŘÍŽOVATKA 3

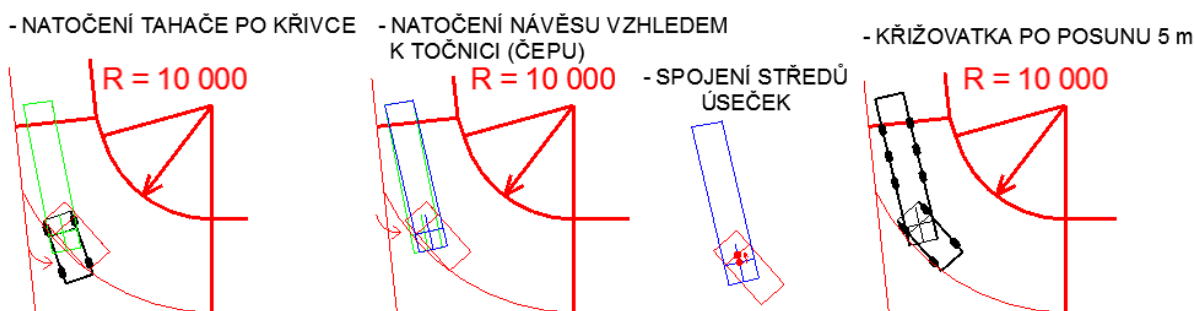
- PO POSUNU 10 m

- POSUN TAHAČE 5 m
- NATOČENÍ NÁVĚSU VZHLEDĚM K TOČNICI (ČEPU)
- SPOJENÍ STŘEDŮ ÚSEČEK



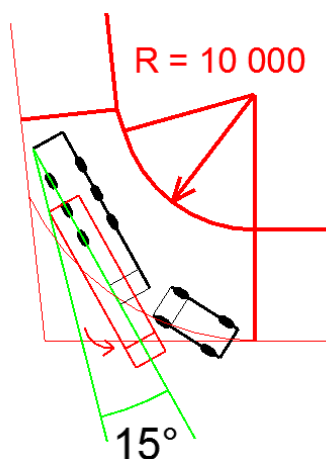
Obr. 10.2: Postup ověřování – krok 2 (zdroj: foto autor)

KŘÍŽOVATKA 3



Obr. 10.3: Postup ověřování – krok 3 (zdroj: foto autor)

ZOHLEDNĚNÍ NATÁČECÍ ZADNÍ NÁPRAVY NÁVĚSU - POSUN PO ÚHLU 0-30°



Obr. 10.4: Postup ověřování – natáčecí náprava (zdroj: foto autor)

Tímto postupem jsem ověřoval na trase průjezdy křižovatkami vyznačenými v příloze 2.1 – situace se širšími vztahy dopravních tras a výsledkem jsou přílohy 10.1a, 10.1b, které se zaměřují na průjezd jízdní soupravy délky 16,5 m a přílohy 10.2a, 10.2b zaměřující se na průjezd soupravy délky 20,5 m.

Z mého ověření je patrné, že navržená nadrozměrná přeprava bude realizovatelná, pokud bude případné povolení pro danou soupravu délky 20,5 m získáno. Přesto bude třeba věnovat velkou pozornost určitým místům a to u křižovatky č. 1 a případně křižovatky č. 6. Vzhledem k podmínkám v křižovatce č. 1 při výjezdu z výrobní vazníků bude možné si mírně najet pro větší možnost poloměru otáčení do travnaté plochy v pruhu maximálně o 1 metr a následně i do okraje komunikace o 50 cm. Při průjezdu křižovatkou č. 6 bude věnována pozornost parkujícím vozidlům v blízkosti křižovatky a případnému vjetí na okraj vozovky.



Obr. 10.5: Křižovatka č. 1 (zdroj: [31])



Obr. 10.6: Křižovatka č. 6 (zdroj: [31])

Varianta s nadměrnou soupravou délky 20,5 m zajistí přepravu vazníků v celku, což bude s vyloučením montážních spojů vazníků ekonomičtější a rychlost montáže nebude omezena. Návrh vazníků pro zastřešení objektu tedy nepřijde o tyto výhody snadné a rychlé montáže.

10.2. Vypracování detailů střešní konstrukce

V rámci bakalářské práce jsem zpracoval detaily pro výpočet výkazu výměr. Navrhoval jsem řešení s ohledem na představy projektanta v technické zprávě.

Detaily zpracovány v přílohách Detail A, B, C, D a E.

Závěr

V bakalářské práci jsem zpracoval řešení technologické etapy zastřešení objektu bytového domu SO 02 v Rajhradě. Vypracováním jednotlivých kapitol jsem rozšířil svůj informační přehled o dané problematice realizace zastřešení a získal i nějaké znalosti pro případnou budoucí praxi. Pro etapu jsem zpracoval technologický předpis zabývající se především montáží vazníků a prováděním hydroizolace ploché střechy. Pro realizaci zastřešení objektu jsem navrhl zařízení staveniště, při kterém jsem vycházel z prostorových možností staveniště, vhodné stroje a mechanismy potřebné k realizaci zastřešení. Při vypracování rozpočtu a časového harmonogramu jsem si osvojil základní dovednosti v programu BUILD Power S a CONTEC. Pro obohacení bakalářské práce v kapitole 10. Jiné zadání, jsem se zabýval ověřením dopravní obslužnosti objektu pomocí nadrozměrné jízdní soupravy, kde šlo o ověření průjezdnosti soupravy křižovatkami. Při vypracování jsem zvolil svůj vlastní postup posouváním grafického programu. Tímto způsobem jsem ověřoval nejdříve soupravu délky 16,5 m a výsledky srovnal s křivkami v TP 171. Následně jsem stejným způsobem ověřil i soupravu délky 20,5 m. Pro vypracování výkazu výměr jsem zpracoval navíc detaily střešní konstrukce.

Seznam použitých zdrojů:

Internet:

- [1] Ceskytesar.cz [online]. 2008 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.ceskytesar.cz/uhelnik-bv-u-90-x-100-x-100-05-23-s-vlisem/>>
- [2] BOVA Březnice s r.o. Kotevní prvky [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://bova-nail.cz/produkt/kotevni-prvek-bvkv-12-45/>>
- [3] BOVA Březnice s r.o. Kotevní prvky [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://bova-nail.cz/produkt/kotevni-prvek-bvkv-12-42/>>
- [4] Fischer centrum Zlín. Kotva pro těžké zátěže [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.fischercentrumzlin.cz/fh.php>>
- [5] VAZNÍKY D.N.K. s.r.o. Střešní vazníky na stavbu RD v Havlíčkově Brodě [online]. 2011 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.drevene-vazniky.info/reference/stresni-vazniky-na-stavbu-rd-v-havlickove-brode/>>
- [6] VAZNÍKY D.N.K. s.r.o. Dřevěná střešní konstrukce na dílně v Otíně [online]. 2012 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.drevene-vazniky.info/reference/drevena-stresni-konstrukce-na-dilne-v-otine/>>
- [7] VAZNÍKY D.N.K. s.r.o. Vazníky na RD Hrotovice [online]. 2009 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.drevene-vazniky.info/reference/vazniky-na-rd-hrotovice/>>
- [8] Fischer centrum Zlín. Kotva pro těžké zátěže [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.fischercentrumzlin.cz/fh.php>>
- [9] Ceskytesar.cz [online]. 2008 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.ceskytesar.cz/deska-spojovaci-bv-ds-03-21/>>
- [10] CONT s.r.o. Obytné kontejnery [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.contpro.eu/vyrobkove-rady/obytno-kontejnery/ob4-obytna-bunka/>>
- [11] CONT s.r.o. Sanitární kontejnery [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.contpro.eu/vyrobkove-rady/sanitarni-kontejnery/san2-sanitarni-bunka/>>
- [12] LIEBHERR-STAVEBNÍ STROJE CZ s.r.o. [online]. 2002 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.liebherr.cz/cs-CZ/137196.wfw/>>
- [13] Flickr [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<https://www.flickr.com/photos/balticeagleltu/14053112726/in/photostream/>>
- [14] Petr Březina APB Plzeň. Doprava a přeprava - přehled techniky [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.apb-plzen.cz/doprava-a-preprava-prehled-techniky-2/>>
- [15] AUTOLINE. [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://autoline-eu.co.uk/sf/tractor-unit-IVECO-STRALIS-AT440S45TP-DEALER--15031300440979939900.html/>>
- [16] Schwarzmüller [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://schwarzmuller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-stavebni-materialy//>>
- [17] YAUTO.cz [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://nakladni-vozy.yauto.cz/iveco-mp-260-e-31-h-valnik-6x4-hydraulicka-ruka-na-1801026.html/>>
- [18] Palfingeritalia.com [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.palfingeritalia.com/eng/product/pk-20002-performance />>
- [19] Globallease.cz [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.globallease.cz/pujcovna/auto/ford-transit-t350-13h2//>>

- [20] HAKI a.s. Pojízdne lešení [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.haki.cz/inpage/charakteristika-leseni-haki/>>
- [21] ASTA, s.r.o. Svislé výtahy [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://stavebni-vytahy-geda.cz/prodej-stavebnich-vytahu/svisle-vytahy/stavebni-vytah-geda-500-z-zp/>>
- [22] František Brož. Nůžkové plošiny [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.plosiny-broz.cz/nuzkove-plosiny/>>
- [23] Levneelektro.cz [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.levneelektro.cz/p238831-naradi-bosch-pks-66a/>>
- [24] Heureka.cz [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://pily.heureka.cz/bosch-pst-900-pel/>>
- [25] Heureka.cz [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://vrtaci-kladiva.heureka.cz/bosch-pbh-2000-re/>>
- [26] Heureka.cz [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <http://akusroubovaky.heureka.cz/bosch-gsr-10_8-2-li/>
- [27] Heureka.cz [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://brusky.heureka.cz/bosch-gws-7-115/>>
- [28] Weldplast [online]. 2010 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.weldplast.cz/triac-s-rucni-svarecka-leister/>>
- [29] Weldplast [online]. 2010 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.weldplast.cz/varimat-v2-horkovzdušný-svarovací-automat-leister/>>
- [30] Hilti.cz [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<https://www.hilti.cz/p%C5%99%C3%ADm%C3%A1-mont%C3%A1%C5%BE/nosn%C3%A9-konstrukce-ze-d%C5%99eva/r62428/>>
- [31] GOOGLE [online]. 2006 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<https://www.google.cz/maps>>
- DEKTRADE [online]. Vydáno: leden 2015, [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<https://www.dek.cz/docs/publikace/mp-dekplan-stresni-folie.pdf>>
- Seznam.cz, a.s. Mapy [online]. 1996 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.mapy.cz/>>
- GOOGLE [online]. 2006 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<https://www.google.cz/maps>>
- Palubky-eshop.cz [online]. [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.palubky-eshop.cz/sibirsky-modrin-20x144-mm-a2r4-ab>>
- POJAR, Petr. Nejčastější chyby návrhů sbíjených vazníků [online]. Vydáno: 7. 11. 2012, [cit. 27. května 2015] Dostupné z: <<http://www.ceskestavby.cz/clanky/nejcastejsi-chyby-navrhu-sbijenych-vazniku-21151.html>>
- MITEK INDUSTRIES: Dřevěné příhradové vazníky [online]. 2012 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://www.mitek.cz>>
- FATRA, a.s., Zkoušky těsnosti střešních izolací na bázi PVC a TPO [online]. Vydáno: 1. 7. 2010, [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <<http://stavba.tzb-info.cz/izolace-proti-vode-a-radonu/6610-zkousky-tesnosti-stresnich-izolaci-na-bazi-pvc-a-tpo>>
- TP 171 Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací [online]. Vydáno: 1. 1. 2005, [cit. 27. května 2015] Dostupné z: <<http://www.pjpk.cz/TP171.pdf>>
- Ministerstvo dopravy České republiky. Převaha nadměrných a nadrozměrných nákladů [online]. 2006 [cit. 27. května 2015]. Dostupné z: <http://www.mdcr.cz/cs/Silnicni_doprava/Silnice+dalnice+mosty/preprava_nadmernych_nakladu/default.htm>

[32] Česká republika. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2006. Dostupné z: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>>

[33] Česká republika. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2005. Dostupné také z: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>>

[34] Česká republika. Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2001. Dostupné z: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-495/zneni-20020101>>

Literatura:

VIŠINKA, Petr. Novostavba bytových domů v Rajhradě. Brno. Kabátníkova 2, 602 00 Brno, 2008. Projektová dokumentace pro stavební povolení.

Česká republika. Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 1997.

Česká republika. Vyhláška č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2014.

Česká republika. Zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2014.

Česká republika. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2001.

Česká republika. Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2002.

Česká republika. Zákon č. 225/2012 Sb. kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2012.

Česká republika. Zákon č. c Sb. o územním plánování a stavebním řádu. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2006.

Česká republika. Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2009.

Česká republika. Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2013.

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010, 54 s.

ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006, 114 s.

ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006, 68 s.

ČSN 73 1702 Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí - Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2007, 173 s.

ČSN 49 0600-1 Ochrana dřeva - základní ustanovení - Část 1: Chemická ochrana. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1998, 17 s.

- ČSN EN 14250 Dřevěné konstrukce - Požadavky na prefabrikované nosné prvky s kovovými styčnickovými deskami s prolisovanými trny. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010, 32 s.
- ČSN EN 14545 Dřevěné konstrukce - Spojovací prostředky – Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009, 31 s.
- ČSN EN 14592+A1 Dřevěné konstrukce - Kolíkové spojovací prostředky - Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012, 37 s.
- ČSN 732810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1993, 12 s.
- ČSN ISO 12480-1 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1999, 32 s.
- ČSN EN 1492-1+A1 Textilní vázací prostředky - Bezpečnost - Část 1: Vázací popruhy ze syntetických vláken pro všeobecné použití. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009, 31 s.
- ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013, 9 s.
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1992, 12 s.
- ČSN 73 1901 Navrhování střech – základní ustanovení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011, 56 s.
- ČSN EN 795 Prostředky ochrany osob proti pádu - Kotvicí zařízení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013, 38 s.
- ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2000, 18 s.
- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2000, 24 s.
- ETAG 006 – Systémy mechanicky kotvených pružných střešních hydroizolačních povlaků. 2000, 62 s.
- ČSN EN 13956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013, 36 s.
- ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování. Praha: Český normalizační institut, 1998, 16 s.
- ČSN EN ISO 10318 Geosyntetika - Termíny a definice. Praha: Český normalizační institut, 2006, 32 s.
- ČSN EN 1593 Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení těsnosti - Bublínková metoda. Praha: Český normalizační institut, 2001, 12 s.
- ČSN ISO 7077 Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřické metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů. Praha: Český normalizační institut, 1995, 8 s.
- ČSN ISO 7737 Geometrická přesnost ve výstavbě. Tolerance ve výstavbě. Záznam dat o přesnosti rozměrů. Praha: Český normalizační institut, 1995, 16 s.

Seznam použitých zkratk:

č. – Číslo; DN - Jmenovitý vnitřní průměr; ETAG - European Technical Approval Guidelines; G – Geodet; M – Mistr; MD - Montážní deník; min. – Minimální; NN - Nízké napětí; NV - Nařízení vlády; P – Projektant; PD - Projektová dokumentace; PVC – Polyvinylchlorid; RŠ - Rozvinutá šířka; SD - Stavební deník; SV – Stavbyvedoucí; TDI - Technický dozor investora; tl. – Tloušťka; V – Vazač; Z – Zákon

Seznam příloh:

- P 1.1 Situace stavby
- P 2.1 Situace širších vztahů dopravních tras
- P 2.2 Situace v okolí staveniště a dopravní značení
- P 3.1 Detail A
- P 3.2 Detail B
- P 3.3 Detail C
- P 3.4 Detail D
- P 3.5 Detail E
- P 3.6 Změny v projektové dokumentaci
- P 4.1 Montážní schéma osazování vazníků
- P 4.2 Položkový rozpočet, graf potřeby pracovníků
- P 5.1 Zařízení staveniště
- P 6.1 Časový plán pro etapu zastřešení
- P 7.1 Zátěžový diagram autojeřábu
- P 8.1 Kontrolní a zkušební plán pro etapu zastřešení
- P 10.1a Ověření průjezdu křižovatkami 1 – 4 – jízdní souprava 16,5 m
- P 10.1b Ověření průjezdu křižovatkami 5 – 7 – jízdní souprava 16,5 m
- P 10.2a Ověření průjezdu křižovatkami 1 – 4 – jízdní souprava 20,5 m
- P 10.2b Ověření průjezdu křižovatkami 5 – 7 – jízdní souprava 20,5 m