



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ETAPA
ZASTŘEŠENÍ NÍZKOENERGETICKÉHO
RODINNÉHO DOMU**

CONSTRUCTION TECHNOLOGY STUDY STAGE OF ROOF

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

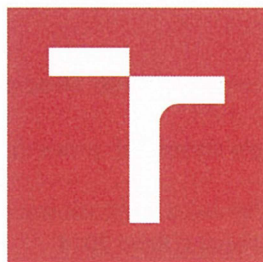
JIŘÍ ROUZEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2017



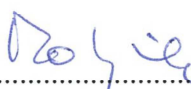
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR 3608R001 Pozemní stavby
PRACOVNÍŠTĚ Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT Jiří Rouzek
NÁZEV Stavebně technologická etapa zastřešení
nízkoenergetického rodinného domu
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE Ing. Yvetta Diaz
DATUM ZADÁNÍ 30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ 26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016


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




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

PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014
BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009
DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
MUSIL, F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
ZAPLETAL, I.: Technologgia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

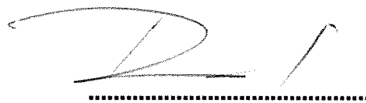
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Yvetta Diaz

Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Jiří Rouzek

Název bakalářské práce: Stavebně technologická etapa zastřešení nízkoenergetického
rodinného domu

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu – plochá a vegetační střecha
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance zdrojů
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:
 - Vybrané konstrukční detaily
 - Položkový rozpočet jednotlivých technologických etap

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

V Brně dne: 30.11.2016

Vedoucí práce: Ing. Yvetta Diaz



SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

ARCHDESIGN, s.r.o.
Sochorova 23
616 00 BRNO

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

RESIDENCE SOCHOROVA - BYTOVÉ DŮRY (DSP)

studentovi

jméno Jiří Rouzek

datum narození 10.3.1993

bydliště Mlýnská 32, Pohodělice

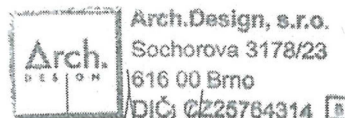
který je studentem studijního oboru

..... 36082001 - Pozemní stavy

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 16 / 20 17 ,

V Brně, dne 5.2.2016



podpis oprávněné osoby

razítko

Abstrakt:

Cílem této práce je stavební technologický projekt provedení střešních konstrukcí novostavby bytového domu na ulici Sochorova v Brně.

Řešená práce obsahuje technologické předpisy pro provádění ploché a vegetační střechy. Technologické předpisy jsou doplněny návrhem strojních sestav, kontrolními a zkušebními plány, technickou zprávou zařízení staveniště, protokolem o bezpečnosti práce, rozpočty, časovými plány a protokolem o zásadách organizace výstavby.

Klíčová slova:

Střecha, vegetační střecha, plochá střecha, bezpečnost práce, strojní sestava, technologické postupy, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, časový plán, bytový dům.

Abstract:

The aim of this work is the construction of a technological project for the construction of roof structures of a new apartment building on the street Sochorova in Brno.

The thesis deals with technological regulations for the implementation of flat and vegetation roofs. Technological regulations are complemented by design of machine assemblies, control and test plans, technical report of site facilities, work safety protocol, budgets, time schedules and a protocol on the principles of construction organization.

Keywords:

Roof, vegetation roof, flat roof, work safety, machine assembly, technological procedures, building site equipment, control and test plan, time schedule, apartment house.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Jiří Rouzek *Stavebně technologická etapa zastřešení nízkoenergetického rodinného domu*. Brno, 2017. 134 s., 13 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yveta Diaz

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 20. 5. 2017



Jiří Rouzek
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

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

V Brně dne*20.5.2017*.....

Jiří Rázek

titul jméno a příjmení studenta

Poděkování:

Tímto bych chtěl poděkovat hlavně mé rodině, která mi byla po celou dobu studia velkou oporou. Déle děkuji paní Ing. Diaz za trpělivost a vstřícnost, kterou mi při řešení bakalářské práce poskytovala. V neposlední řadě velké DÍKY patří také mé drahé polovičce, která se mnou prožívala každou zkoušku počas studia.

Děkuji Vám!

Jiří Rouzek

Obsah bakalářské práce:

Textová část:

<i>Úvod</i>	1
<i>A - PRŮVODNÍ ZPRÁVA</i>	2
<i>B – SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA VÝBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU</i>	9
<i>TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO REALIZACI PLOCHÉ STŘECHY</i>	17
<i>TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO REALIZACI VEGETAČNÍ STŘECHY</i>	34
<i>ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY</i>	50
<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ</i>	57
<i>NÁVRH STROJNÍ SESTAVY</i>	66
<i>KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PLOCHÉ STŘECHY</i>	75
<i>KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN VEGETAČNÍ STŘECHY</i>	88
<i>BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY</i>	101
<i>SITUACE SE ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY</i>	122
<i>Závěr</i>	126
<i>Seznam použitých zdrojů</i>	127
<i>Seznam použitých zkratek a symbolů</i>	130
<i>Seznam obrázků</i>	131
<i>Seznam tabulek</i>	133
<i>Seznam příloh (umístěn v samostatné složce s názvem „Přílohy“)</i>	134

Obsah bakalářské práce:

Přílohová část:

01. Detail ploché střechy
02. Detail ploché střechy – odvodnění
03. Detail ploché střechy – atika
04. Detail vegetační střechy
05. Detail vegetační střechy – odvodnění
06. Detail vegetační střechy – sokl
07. Výkres zařízení staveniště
08. Výkres situace
09. Kontrolní a zkušební plán – plochá střecha
10. Kontrolní a zkušební plán – vegetační střecha
11. Položkový rozpočet – plochá střecha
12. Položkový rozpočet – vegetační střecha
13. Časový plán pro jednotlivé technologické etapy

Úvod

Bakalářská práce nese název „**Stavebně technologická etapa zastřešení nízkoenergetického rodinného domu**“. Po konzultaci s vedoucí mé bakalářské práce, paní Ing. Diaz, a vedoucí Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, paní Ing. Kantovou, jsme dospěli k závěru, že řešení problematiky zateplení střechy rodinného domu nesplní podmínky zadání bakalářské práce, zejména v objemové části řešené technologické etapy.

Danou problematiku, tj. řešení „**technologické etapy zastřešení**“, mi bylo povoleno řešit u **projektu bytového domu**. Výsledkem této skutečnosti je navýšení řešených technologických etap, zvýšení položek ve výkazu výměr a celkové ztížení zadání bakalářské práce. **Bakalářská práce se dále zabývá řešením technologické etapy zastřešení bytového domu.**

Pro svůj projekt jsem si vybral bytový dům, který je zastřešen pomocí dvou rozdílných konstrukcí – plochou střechou (krycí vrstva z PVC) a extenzivní vegetační střechou.

Projekt je zajímavý tím, že terasovité uspořádání bytů v 6NP dovoluje vytvořit v úrovni stropu 5. patra vegetační střechu. Zastřešení v 6.NP je klasická plochá, jednoplášťová střecha s krytinou z PVC.

Jedná se o výstavbu bytového komplexu. Bytové domy v komplexu budou sloužit výhradně pro bydlení. Celý komplex se skládá celkem ze tří bytových domů, přičemž každý bytový dům se dělí na dvě samostatné sekce. Pro svůj projekt jsem si vybral sekci BD č.1, ve kterém budu řešit 2 druhy plochých střech – vegetační a plochou střechu z PVC. Stavba se nachází na ulici Sochorova v Brně – Žabovřeskách. Bakalářská práce byla vypracována na Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb. K práci byly použity podklady poskytnuté firmou Archdesign s.r.o., které obsahovaly půdorysy, řezy a technické zprávy řešeného projektu.

Vedoucí práce: Ing. Yvetta Diaz





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A - PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ROUZEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2017

Obsah

<i>A.1</i>	<i>Identifikační údaje</i>	4
A.1.1	Údaje o stavbě.....	4
A.1.2	Údaje o stavebníkovi	4
A.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	4
<i>A.2</i>	<i>Seznam vstupních podkladů</i>	4
<i>A.3</i>	<i>Údaje o území</i>	4
<i>A.4</i>	<i>Údaje o stavbě</i>	6
<i>A.5</i>	<i>Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení</i>	8

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Bytový komplex Sochorova Brno

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

Stavba je situována na ulici Sochorova v Brně, v katastrálním území Žabovřesky. Stavba se nachází na parcelách č. 5161/1, 5160/2, 5176/1, 5175/9, 5160/1, 5175/4, 5175/5, 5175/3, 5175/1, 954/1, 954/3 a 954/14. Všechny uvedené parcely spadají do katastrálního území Brno – Žabovřesky.

c) předmět projektové dokumentace

Projekt pro stavební povolení a územní řízení

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

JRK projekt s.r.o.

Běhounská 1, Brno

IČO: 12345678

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Ateliér ACB

Strážní 32, Brno

IČO: 12345679

A.2 Seznam vstupních podkladů

- Informace o stávajících objektech
- Umístění stávajících inženýrských sítí
- Snímek z katastrální mapy s čísly dotčených přilehlých parcel
- Nadřazená územně plánovací dokumentace
- Mapové podklady a předpisy pro návrh a následnou realizaci stavby

A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Řešené území se nachází na parcelách s čísly 5161/1, 5160/2, 5176/1, 5175/9, 5160/1, 5175/4, 5175/5, 5175/3, 5175/1, 954/1, 954/3 a 954/14. Všechny uvedené adresy jsou ve

vlastnictví investora. Pozemek je napojen na stávající přílehlou dopravní komunikaci s parcelním číslem 947/4.

b) Dosavadní využití a zastavěnost území

Staveniště se nachází na pomezí zastavěného a nezastavěného území v městské části Brno-Žabovřesky. Zastavěná část je různorodá. Severozápadně od staveniště se nachází areál SOU spojů s panelovými objekty o 4 až 10 podlažích. Severovýchodně probíhá výstavba bytových objektů o cca 4 nadzemních podlažích. Jižně se nachází administrativní budova Avriopoint o 6 a 8 NP. Zbývající část ulice Sochorova je zastavěna převážně rodinnými domy.

Nezastavěná část, která v řešeném území převyšuje, je tvořena převážně zahradami s neudržovanou zelení. V prostoru výstavby bude stávající zeleň vykácena. V rámci sadových úprav komplexu bude provedena kompletní přestavba – bude vybudován malý park s dětským hřištěm.

c) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Projekt neřeší ochranu území dle jiných právních předpisů. Pozemek se nenachází ve zvláštním území a nevztahují se na něj žádné speciální požadavky.

d) Údaje o odtokových poměrech

Terénní úpravy, stavba ani průběh výstavby neovlivní odtokové podmínky v řešené oblasti ani v jejím okolí tak, aby došlo k ohrožení výstavby, stavby po dokončení nebo okolní zástavby.

e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Stavební záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Dokumentace je zpracována v souladu s platnými právními předpisy, zvláště pak se zákonem č. 183/2006Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a dále se souvisejícími právními předpisy, jmenovitě:

- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech ve znění po pozdějších předpisy
- Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu
- Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů

- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách ve znění pozdějších předpisů (vodní zákon)
- Vyhlášky č. 362/2005 Sb., 309/2006 Sb, č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce technických zařízení při stavebních pracích atp.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Byly splněny všechny požadavky dotčených orgánů, které v době zpracování projektové dokumentace byly známi. Požadavky, které vzniknou následně, budou zpracovány do projektové dokumentace následujícího stupně.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Projektová dokumentace neřeší, žádné výjimky ani úlevy nejsou známi.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Projektová dokumentace neřeší, žádná věcná břemena nejsou známa.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby.

Kolem řešeného pozemku se nachází parcely s čísly 5178/1, 5185/8, 5158/9, 5158/4, 5160/8, 945/12, 5160/4, 954/2, 956 a 957.

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu bytového komplexu, skládajícího se ze 2 bytových domů o 4 sekcích o celkové zastavěné ploše 2835 m².

b) Účel užívání stavby

Novostavba bytového komplexu slouží pro bydlení.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Objekt je navržen, jako stavba trvalá.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Projekt neřeší, na stavbu se nevztahují jiné právní předpisy.

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

Projekt je v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby i s vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Stavba je v souladu s předpisy a závaznými normami ČSN.

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

Podmínky všech dotčených orgánů, které vzniknou během projednání projektové dokumentace, budou zpracovány do projektové dokumentace následujícího stupně.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Projekt neřeší, nejsou známi žádné výjimky ani úlevová řešení.

h) Navrhované kapacity staveb

Počet bytových domů:	2
Počet bytových sekcí:	4
Počet suterénních podlaží:	1
Počet parkovacích stání v suterénu:	104
Počet parkovacích stání na povrchu:	19
Počet nadzemních podlaží v BD1 S:	5 NP + 6 NP ustoupené
Počet nadzemních podlaží v BD1 S2:	5 NP + 6 NP ustoupené
Počet nadzemních podlaží v BD2 S3:	6NP a 7 NP
Počet nadzemních podlaží v BD2 S4:	7 NP
Počet bytových jednotek (celkem):	143
Zastavěná plocha:	2 835 m ²
Užitná plocha bytů:	9 204 m ²

i) Základní bilance stavby

Bilance spotřeby vody:	12.500 m ³ /rok
Dešťová voda:	1.600 m ³ /rok
Spotřeba elektřiny:	1.835.000 kWh/rok

j) Základní předpoklady výstavby

Termín zahájení:	06/2014
Termín dokončení:	12/2015
Lhůta výstavby:	předpoklad 19 měsíců

k) Orientační náklady stavby

Předpokládaná hodnota stavby je 250.000.000 korun českých.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 05	Bytový dům BD1
SO 05/1	Bytový dům 1, sekce 1
SO 05/2	Bytový dům 1, sekce 2
SO 06	Bytový dům BD2
SO 06/1	Bytový dům 2, sekce 1
SO 06/2	Bytový dům 2, sekce 2
SO 07	Přístřešky pro komunální odpad
SO 07.1	Přístřešky pro komunální odpad BD1 / sekce 1
SO 07.2	Přístřešky pro komunální odpad BD1 / sekce 2
SO 07.3	Přístřešky pro komunální odpad BD2 / sekce 3, 4
SO 08	Sadové úpravy a dětské hřiště
SO 09	Oplocení a ochranná zábradlí
IO 108	Areálová kanalizace – včetně přípojek
IO 110	Vodovodní přípojky
IO 110.21	Vodovodní přípojky BD1
IO 110.22	Vodovodní přípojky BD2
IO 112	Plynovodní přípojky
IO 112.21	Plynovodní přípojka BD1
IO 112.22	Plynovodní přípojka BD2
IO 114	Retence, vsaky
IO 118	Venkovní rozvody NN
IO 121	Veřejné osvětlení
IO 123.2	Venkovní rozvody sdělovacích kabelů
IO 124	Venkovní neveřejné osvětlení
IO 125	Přeložka kabelů DPMB



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

B – SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA VÝBRANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ROUZEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2017

Obsah

<i>B.1</i>	<i>Popis území stavby</i>	<i>11</i>
<i>B.2</i>	<i>Celkový popis stavby</i>	<i>12</i>
B.2.1	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	12
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	12
B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby	13
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby	13
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby	13
B.2.6	Základní charakteristika objektů.....	13
B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	14
B.2.8	Požárně bezpečnostní řešení	15
B.2.9	Zásady hospodaření s energiemi.....	15
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby	15
B.2.11	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	15
<i>B.3</i>	<i>Připojení na technickou infrastrukturu</i>	<i>15</i>
<i>B.4</i>	<i>Dopravní řešení</i>	<i>15</i>
<i>B.5</i>	<i>Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav</i>	<i>16</i>
<i>B.6</i>	<i>Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana</i>	<i>16</i>
<i>B.7</i>	<i>Ochrana obyvatelstva</i>	<i>16</i>
<i>B.8</i>	<i>Zásady organizace výstavby</i>	<i>16</i>

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Novostavba bytového komplexu se nachází v obci Brno, v městské části Žabovřesky. Stavba se nachází na parcelách s čísly 5161/1, 5160/2, 5176/1, 5175/9, 5160/1, 5175/4, 5175/5, 5175/3, 5175/1, 954/1, 954/3 a 954/14. Území leží na pomezí zastavěné části obce a nevyužívaných zahrádek. Na východní straně pozemku se nachází veřejná pozemní komunikace ulice Sochorova. Na jižní straně od bytového komplexu, mezi bytovým komplexem a tramvajovou tratí linky 1, se nachází administrativní budova VTP UNIS. V západní části od pozemku se nachází areál „Střední odborná škola a Střední odborné učiliště informatiky Čichnova“.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Projekt neřeší. Průzkumy a rozborů nemají vliv na řešenou technologickou etapu.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Řešená stavba se nenachází v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu.

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

Řešená stavba se nenachází v žádném záplavovém ani poddolovaném území.

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

Řešená stavba nebude nijak ovlivňovat okolní stavby a pozemky. Stavba nestíní okolním budovám, ani nemá nepříznivé účinky na životní prostředí. Neovlivní odtokové poměry, není zdrojem prachu, hluku, záření, vlnění a jiných negativních vlivů na životní prostředí.

V průběhu provádění stavebních prací bude v řešené lokalitě zvýšená hlučnost, prašnost a také zvýšená koncentrace dopravy z důvodu přesunu stavebních materiálů. Tyto negativní vlivy budou co nejvíce minimalizovány použitím vhodné technologie a organizace práce. Všechny hodnoty zůstanou v povolených mezích, běžných při výstavbě.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na řešeném území se nenachází žádné objekty nutné k demolicí. Na území se nachází neobhospodařované zahrady, na kterých se nachází ovocné dřeviny. Dřeviny vykazují známky napadení škůdci a houbami. Veškeré dřeviny, nacházející se na řešeném území, budou odborně zlikvidovány. Místo nich bude v areálu komplexu vystavěn malý park složený z keřů a převážně listnatých stromů.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Řešených pozemků se vynětí ze ZPF nebo z pozemků plnících funkci lesa netýká.

h) územně technické podmínky

Řešený objekt bude napojen na stávající pozemní komunikaci z ulice Sochorova na parcele č.947/4, která je ve vlastnictví města Brna. V rámci stavby bude vytvořeno 104 nových parkovacích, míst umístěných v suterénu stavby, a dalších 19 venkovních parkovacích stání. Dále bude vybudována jednosměrná komunikace, která vede kolem stavěných bytových domů a pěší zóna v podobě chodníku pro chodce.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.

Termín zahájení:	06/2014
Termín dokončení:	12/2015
Lhůta výstavby:	předpoklad 19 měsíců

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Objekt je sedmipodlažní, včetně suterénu. V 1.PP jsou navrženy technické místnosti, kotelna, sklady a parkovací stání pro 104 osobních automobilů. V nadzemních podlažích jsou navrženy bytové jednotky o velikostech 1+KK, 2+KK a 3+KK.

Počet bytových domů:	2
Počet bytových sekcí:	4
Počet suterénních podlaží:	1
Počet parkovacích stání v suterénu:	104
Počet parkovacích stání na povrchu:	19
Počet nadzemních podlaží v BD1 S:	5 NP + 6 NP ustoupené
Počet nadzemních podlaží v BD1 S2:	5 NP + 6 NP ustoupené
Počet nadzemních podlaží v BD2 S3:	6NP a 7 NP
Počet nadzemních podlaží v BD2 S4:	7 NP
Počet bytových jednotek (celkem):	143
Zastavěná plocha:	2 835 m ²
Užitná plocha bytů:	9 204 m ²

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Objekt je v souladu s územním plánem a zapadá do okolní architektury sídlištní zástavby.

a) urbanismus

Celý komplex je tvořen dvakrát zalomenou řadou bytových domů a je umístěn v severovýchodní části pozemku. Komplex vytváří polouzavřený blok, vnitřní obytný prostor je tak chráněný od hluku, vznikající z dopravy, na ulici Kníničské. Bytový komplex je tvořen 4 sekcemi. Počet pater jednotlivých bytových sekcí postupně roste od západu k východu a to od 5 do 7 nadzemních podlaží. První dvě sekce (BD1/S1,

BD1/S2) mají byty jednostranně orientované na jihovýchodu až jihu. Přístupové chodby k bytům jsou vyústěny na severní straně fasády – plní tak účel odhlučnění od přilehlé tramvajové trati. Nová komunikace je vedena podél BD po severozápadní a severovýchodní straně. Tato nová komunikace je napojena na stávající komunikaci, vedoucí ulicí Sochorova. Vstup do budovy BD1 a BD2 jsou na úrovni 0,00 = 209,55m.n.m. Bytová část 1.NP je navržena v úrovni +1,50 = 211,05m.n.m

b) architektonické řešení

Bytový komplex je tvořen dvěma bytovými domy o dvou sekcích. Fasáda BD1 je hmotně členěna předsazenou stěnou, která je složena kombinací balkonů, logií a polologií. Díky těmto prvkům je na jednotlivých balkonech docíleno většího soukromí. Místnost s předsunutou stěnou poskytuje lepší výhled do okolí.

Skladba bytů v obou BD je přizpůsobena pro byty dvoupokojové, doplněné byty ostatních kategorií. Žádný z bytů nepřesahuje svou plochou 100 m².

Střechy domů jsou řešeny s povrchovou vrstvou PVC, kačírkovým násypem a vegetační vrstvou – pro zmenšení množství odtokové vody. Kaskádové uspořádání bytů v posledních patrech umožňuje vytvoření okrasných teras pro relaxaci s okouzlujícím výhledem na horizont.

Pod každým z BD je navrženo polozapuštěné parkovací podlaží.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Nový bytový objekt je navržen kombinací železobetonového skeletu, železobetonových a monolitických stropů a keramické vyzdívky. Objekt je sedmipodlažní, včetně suterénu. Podlaží v 1.PP slouží jako technické zázemí budovy, nachází se zde parkovací stání, kotelna, sklepy a technické místnosti. V nadzemních podlažích jsou navrženy bytové jednotky různých velikostí.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt je navržen v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost při užívání stavby bude zabezpečena dodržováním všech platných zákonů a ustanovení.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Stavební objekt je řešen jako komplex bytových domů, které jsou rozděleny do sekcí. Bytové domy slouží výhradně k bydlení.

b) Konstrukční řešení

Na základě vyhodnocení geologických průzkumů je objekt založen na vrtaných pilotách.

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým skeletem, stropní konstrukce jsou monolitické a prefabrikované. Obálka budovy je vyzděna z keramických bloků.

Poslední patra bytových domů jsou odskočená. To to architektonické řešení umožnilo vzniknout v nejvyšších patrech bytových domů venkovní terasy, které jsou tvořeny vegetační extenzivní plochou střechou. Samotné byty v nejvyšších patrech jsou zastřešeny plochou jednoplášňovou střechou s krycí vrstvou z PVC.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Mechanická odolnost a stabilita byla navržena a prověřena posudkem statika na základě statického výpočtu.

Statický výpočet byl proveden v souladu s platnými normami, zejména v ČSN EN 1991 – Eurokód I; Zatížení stavebních konstrukcí. Statickým výpočtem bylo dokázáno, že v žádném místě konstrukce nebude překročena mechanická odolnost použitých materiálů a mezní stavy použitelnosti.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

V každé sekci bytových domů se nachází osobní výtah, přizpůsobený pro invalidy, který zastavuje na každém podlaží. Stěny výtahu tvoří železobetonová stěna. Stavební objekty jsou napojeny na přípojku vody, elektřiny a na veřejnou kanalizaci.

b) Výčet technických a technologických zařízení

IO 108	Areálová kanalizace – včetně přípojek
IO 110	Vodovodní přípojky
IO 110.21	Vodovodní přípojky BD1
IO 110.22	Vodovodní přípojky BD2
IO 112	Plynovodní přípojky
IO 112.21	Plynovodní přípojka BD1
IO 112.22	Plynovodní přípojka BD2
IO 114	Retence, vsaky
IO 118	Venkovní rozvody NN
IO 121	Veřejné osvětlení
IO 123.2	Venkovní rozvody sdělovacích kabelů
IO 124	Venkovní neveřejné osvětlení
IO 125	Přeložka kabelů DPMB

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení stavby je navrženo tak, aby byla ochráněna stabilita a nosnost konstrukcí po nezbytně nutnou danou dobu, aby byla omezena míra šíření ohně a kouře po stavbě. Návrh umožňuje evakuaci osob, zvířat a majetku a umožňuje bezpečný zásah jednotek požární ochrany. Návrh požárně bezpečnostního řešení je založený na platných normách a předpisech, zejména na ČSN 73 0802, Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty. Podrobný návrh je řešen v samostatné části projektové dokumentace (bakalářská práce požárně bezpečnostní řešení objektu neřeší).

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Posudek na energetickou náročnost budovy, posudek na potřebu energií, množství tepelných ztrát a energetický štítek byl vypracován v samostatné zprávě (bakalářská práce neřeší).

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby

Dokumentace splňuje veškeré náležité předpisy, požadavky a ustanovení pro vnitřní prostředí stavby. Pobytové místnosti budou odvětrávány pomocí oken. WC, koupelny a digestoře budou nuceným větráním odvětrány v úrovni střechy. Všechny místnosti v objektu budou dostatečně osvětleny. Neprůzvučnost je zajištěna zvolením vhodné technologie a použitím materiálů s odpovídajícími akustickými parametry.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

V oblasti se nenachází žádné bludné proudy, oblast není poddolovaná ani seizmicky aktivní. Dle výsledků zprávy radonového průzkumu nejsou nutná žádná zvláštní opatření. Neprůzvučnost je zajištěna zvolením vhodné technologie a použitím materiálů s odpovídajícími akustickými parametry.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Přípojky vody jednotlivých bytových sekcí jsou napojeny na stávající vodovodní přípojku, která byla vybudována v etapě č.1. Každá sekce bytových domů bude mít vlastní vodovodní šachtu opatřenou vodoměrem.

Dešťové vody budou odváděny kanalizačním potrubím do systému retenčních nádrží, které byly vybudovány v etapě č.1. Přebytečná voda bude odváděna stávajícím potrubím do jednotné kanalizace.

Splašková voda bude odváděna pomocí kanalizačních přípojek, které budou napojeny na jednotnou kanalizaci.

B.4 Dopravní řešení

Na pozemku investora bude zbudováno parkoviště pro 19 osobních automobilů, dalších 104 parkovacích míst je navrženo v suterénu objektu. Parkoviště bude napojeno na

novou jednosměrnou komunikaci, vedoucí kolem celého bytového komplexu, která je napojena na stávající komunikaci na ulici Sochorova. Dále je kolem budovy zbudován chodník pro pěší chodce.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Před započítáním stavebních prací bude v místě staveniště sejmuta ornice – v rozsahu 13702 m² o mocnosti cca 300 mm. Tj. 4110 m³ nenakypřené zeminy. Část ornice bude skladována na mezideponii a bude sloužit k následovným sadovým úpravám, především v místech uvnitř komplexu, kde bude vybudován malý park a dětské hřiště. Výměra pro zpětné ohumusování ploch činí cca 5470 m² o tl. 300 mm. Zbylá zemina bude odvezena na pozemky v k.ú. Černovice, kde bude v místech místní písčiny následně rozprostřena.

V řešeném prostoru staveniště se nachází zahrádkářská kolonie. Je zde velké množství listnatých, převážně ovocných stromů. Stav dřevin vykazuje zanedbanou údržbu. Velká část těchto dřevin je napadena dřevokaznými houbami, hnilobou a většími či menšími defekty, které jsou způsobeny neodborným/žádným stylem údržby. Velká část těchto stromů je určena k odstranění.

Sadové úpravy uvnitř bloku jsou tvořeny menšími či většími terénními valy. Součástí terénní modelace je i vodní prvek – jezero o rozloze cca 90 m². Mezi jezerem a parkem je situováno dětské hřiště, které je určeno především k relaxaci. Zelené plochy vnitrobloku budou doplněny výsadbou vzrostlých – listnatých či jehličnatých stromů a keří. Plochy, kde bude prováděna výsadba stromů, budou zatravněné, případně budou vysypány kůrou. Trávníkové plochy budou založeny na předem připravený – chemicky odplevelený a prohojený povrch.

B.6 Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Nebude nijak ovlivňovat okolní stavby a pozemky. Stavba nestíní okolním budovám, ani nemá nepříznivé účinky na životní prostředí. Neovlivní odtokové poměry, není zdrojem prachu, hluku, záření, vlnění a jiných negativních vlivů na životní prostředí. Odpady vzniklé provozem objektu budou shromažďovány v k tomu určených odpadkových kontejnerech. Ty pak budou umístěny v přístřešcích, situovaných před budovou.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Objekt nevykazuje charakter stavby, který by mohl plnit funkci ochrany obyvatelstva. Za předpokladu dodržování všech platných právních norem provoz stavby nemůže ohrozit obyvatelstvo uvnitř nebo vně objektu.

B.8 Zásady organizace výstavby

Podrobně zpracováno v kapitole „Zásady organizace výstavby“.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO REALIZACI PLOCHÉ STŘECHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ROUZEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2017

Obsah:

<i>1.1</i>	<i>Obecné informace</i>	<i>20</i>
1.1.1	Obecné informace o stavbě.....	20
1.1.2	Obecné informace o procesu	20
<i>1.2</i>	<i>Převzetí pracoviště</i>	<i>21</i>
<i>1.3</i>	<i>Materiály, doprava a skladování</i>	<i>21</i>
1.3.1	Výpis materiálu.....	21
1.3.2	Doprava	22
<i>1.4</i>	<i>Pracovní podmínky</i>	<i>23</i>
1.4.1	Povětrnostní pracovní podmínky	23
1.4.2	Vybavení pracoviště a staveniště	23
1.4.3	Instruktaž pracovníků	24
<i>1.5</i>	<i>Pracovní postup</i>	<i>24</i>
1.5.1	Příprava povrchu.....	24
1.5.2	Penetrace.....	24
1.5.3	Parozábrana	24
1.5.4	Osazení doplňkových prvků	25
1.5.5	Spádová vrstva.....	25
1.5.6	Tepelná izolace	25
1.5.7	Zateplení atiky	26
1.5.8	Separční vrstva.....	26
1.5.9	Montáž obvodových úchytných prvků z poplastovaného plechu	26
1.5.10	Montáž hydroizolační fólie	26
1.5.11	Zkouška těsnosti střešní izolace	29
1.5.12	Předání díla.....	30
<i>1.6</i>	<i>Personální obsazení</i>	<i>30</i>
1.6.1	Kvalifikace.....	30
1.6.2	Pracovní četa.....	30
<i>1.7</i>	<i>Jakost a kontrola kvality</i>	<i>31</i>
1.7.1	Vstupní kontrola	31
1.7.2	Mezioperační kontrola	31
1.7.3	Výstupní kontrola	31
<i>1.8</i>	<i>Stroje, nářadí a pracovní pomůcky</i>	<i>32</i>
1.8.1	Velké stroje	32
1.8.2	Elektrické nářadí.....	32
1.8.3	Ruční nářadí.....	32

1.8.4	Měřicí pomůcky.....	32
1.8.5	Pomůcky BOZP.....	32
1.9	<i>BOZP</i>	32
1.9.1	Použité předpisy	32
1.9.2	Bezpečnostní opatření, ochranné pomůcky	33
1.10	<i>Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady</i>	33

1.1 Obecné informace

1.1.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby:	„Rezidence Sochorova“
Místo stavby:	ul. Sochorova, Kníničská, k.ú. Žabovřesky, obec Brno
Druh stavby:	Bytové budovy vč. technické infrastruktury
Stupeň:	Projekt pro stavební povolení a územní řízení
Stavebník:	JRK projekt s.r.o. Běhounská 1, Brno IČO: 12345678
Projektant:	Ateliér ACB Strážní 32, Brno IČO: 12345679

Novostavba bytového komplexu se nachází v obci Brno, v městské části Žabovřesky. Stavba se nachází na pomezí zastavěné části obce a nevyužívaných zahrádek. Na východní straně pozemku se nachází veřejná pozemní komunikace ulice Sochorova. Na jižní straně od bytového komplexu, mezi bytovým komplexem a tramvajovou tratí linky 1, se nachází administrativní budova VTP UNIS. V západní části od pozemku se nachází areál „Střední odborná škola a Střední odborné učiliště informatiky Čichnova“.

Bytové domy, společně s administrativní budovou VTP UNIS, vytvářejí komplex ve tvaru podkovy. Ve vnitřní části pozemku je navržen park s jezírkem a dětským hřištěm, tento prostor je určen k rekreaci. Stavba je svým tvarem a uspořádáním bytů navržena tak, aby hluky z okolí (pozemní a tramvajové komunikace) co nejméně obtěžovaly obyvatele bytů a tím zajistili pohodu a komfort bydlení.

V BD1/S1 jsou v 6.NP situovány 2 bytové jednotky. Díky terasovému uspořádání mohly vzniknout dva byty, každý se samostatnou terasou. Terasy jsou z estetických a funkčních důvodů navrženy jako vegetační střechy. Zastřešení 6.NP je provedeno plochou střechou, krycí vrstva je tvořena PVC folií, spádová vrstva a zateplení je tvořeno s EPS.

1.1.2 Obecné informace o procesu

Na stropní konstrukci v 6.NP, která je tvořena ŽB panely SPIROLL, je z tvárnic Heluz 24 vyzděna atika, na které je vybetonován ŽB věnec z betonu třídy C20/25 a oceli 10505 ve sklonu 3° do plochy střechy. Atika je omítnutá maltou pro omítání s pevností min. 6 N/mm². Střecha je již také vybavena záchranným kotevním systémem a zábradlím, které je umístěno u výlezu na střechu.

Proces začíná přípravou povrchu. Plocha stropu a atiky bude zbavena nečistot ometením a bude provedena penetrace povrchu asfaltovou emulzí. Následuje natavení modifikovaných asfaltových pásů, které budou plnit funkci parotěsnicí vrstvy. Poté budou osazeny doplňkové prvky, jako jsou vtoky a odvětrávací hlavice. Poté následuje

vyhotovení spádové vrstvy, kterou tvoří spádové klíny z EPS 100 S ve spádu 2° a zateplení svislé části atiky deskami EPS 100 F tl. 60 mm. Na spádové klíny bude kladena další vrstvy tepelné izolace v podobě EPS 150 S tl. 80 mm, plocha u vtoků bude zateplena pomocí EPS 150 S tl. 50 mm. Následuje pokládka geotextílie s gramáží 300 g/m², ukotvení tepelné izolace pomocí kotev a montáž kotevních lišt z poplastovaného plechu.

Vrchní část atiky bude zateplena EPS 150 S tl. 50 mm. Tato tepelná izolace bude bodově kotvena stavebním lepidlem. Následně bude přeložena OSB deskou tl. 25mm, která se k věnci přikotví pomocí turbošroubů. Po stabilizaci OSB desek bude svislá část atiky přetažena geotextílií, která bude následně fixována rohovými a závětrnými lištami. Ty budou kotveny k OSB desce pomocí vrutů. Další fází bude montáž hydroizolační vrstvy, kterou budou tvořit pásy z PVC, a jejich zakotvení. Pro montáž PVC k atice budou použity oplastované lišty (koutové, rohové a závětrné). Kouty, rohy a rizikové detaily (prostupy konstrukce) budou provedeny pomocí příslušných tvarovek. Závěrem budou v místech svarů hydroizolace a v rizikových detailech provedeny zkoušky pro zjištění vodotěsnosti konstrukce střechy.

1.2 Převzetí pracoviště

Převzetí pracoviště bude probíhat mezi hlavním dodavatelem a subdodavatelem stavby. Subdodavatel přebírá pracoviště po dokončení stropních konstrukcí v nejvyšším podlaží stavby. Budou hotové veškeré zednické práce, jako je vyzdění atiky a zábradlí. Dále již bude zhotoven záchytný kotevní systém v úrovni stropní konstrukce v 6.NP.

Dodavatel subdodavateli poskytne projektovou dokumentaci týkající se dané technologické etapy. Subdodavatel se informuje o připravenost staveniště – vybavení záchytným nebo zádržným systémem, přístupy, možnosti skladování a manipulace materiálu, napojení na energie s měřením spotřeby, případná omezení provozu z pohledu požární ochrany a životního prostředí. O převzetí pracoviště bude sepsán protokol, případně bude proveden zápis do stavebního deníku. Po podepsání protokolu je zhotovitel oprávněn užívat pracoviště ke splnění svých smluvních povinností.

1.3 Materiály, doprava a skladování

1.3.1 Výpis materiálu

Tab.1: Výpis materiálu ploché střechy

Materiál	M.J.	Spotřeba /MJ	Celkem	Prořez	Celkem s prořezem	Celkem zaokrouhlo
Hydroizolace						
Dekprimer	m2		332,6	5%	349,22	350
Glastek 40 special	m2		360,6	5%	378,62	379
Filtek V 120g/m2	m2		360,6	5%	378,62	379
Dekplan 76	m2		360,6	5%	378,62	379
Tvarovka rohová	ks		5,0	0%	5,00	5
Tvarovka koutová	ks		9,0	0%	9,00	9

Tepelná izolace						
Spádový klín EPS 100 S	m3		35,4	0%	35,40	36
EPS 150 S tl. 80 mm	m2		265,5	5%	278,79	279
EPS 100 F tl. 60 mm	m2		32,0	5%	33,60	34
EPS 150 S tl. 50 mm	m2		38,1	5%	40,00	41
Kotevní systém						
kotvící lišta - rohová	mb		78,0	5%	81,89	82
kotvící lišta - koutová	mb		78,0	5%	81,89	82
kotvící lišta - závětrná	mb		82,9	5%	87,05	88
OSB deska tl. 25mm	m2		35,1	5%	36,85	37
Teleskopy						
R45x105	ks		32	0%	32,00	32
R45x135	ks		40	0%	40,00	40
R45x165	ks		52	0%	52,00	52
R45x185	ks		208	0%	208,00	208
R45x225	ks		264	0%	264,00	264
R45x255	ks		285	0%	285,00	285
R45x285	ks		387	0%	387,00	387
R45x325	ks		276	0%	276,00	276
R45x365	ks		156	0%	156,00	156
R45x405	ks		1700	0%	1700,00	1700
Šrouby						
TI-T25x6,3x60	ks		452	0%	452,00	452
TI-T25x6,3x70	ks		615	0%	615,00	615
TI-T25x6,3x80	ks		253	0%	253,00	253
TI-T25x6,3x90	ks		380	0%	380,00	380
Ostatní						
Pěnová páska EPND	mb		82,9	5%	87,05	88
Odvodnění – TW 75 BIT V	ks		2,0	0%	2,00	2
Nástavec na střešní vpusti	ks		2,0	0%	2,00	2
Vruty do dřeva 4,5x25	100 0 ks		0,9	5%	0,99	1
Turbošroub FFS 7,5x132 TX30	ks		234,0	10%	257,38	280
Hmoždinka + plastový trn 10/120	ks		0,9	5%	0,99	1

1.3.2 Doprava

1.3.2.1 Primární doprava

Veškerý materiál bude na stavbu dopravován na paletách, nákladním automobilem dodavatele. Materiál bude řádně zabalený v originálním balení a nepoškozený. Po dopravě materiálu na stavbu je nutné, před zahájením skladování, materiál zkontrolovat, aby počet a typ materiálu odpovídal položkám na dodacím listu a zda při přepravě nedošlo k viditelnému poškození dodávaných materiálů. V případě nesrovnalosti či

poškození dodávaného materiálu, je nutné toto zboží označit na dodacím listě a neprodleně kontaktovat dodavatele.

1.3.2.2 Sekundární doprava

Doprava po staveništi bude zajištěna vysokozdvíhým vozíkem. Ve svislém směru bude materiál přemísťován pomocí věžového jeřábu. Při použití jeřábu se pro ukotvení přepravovaných břemen použijí vázací prostředky v podobě textilních pásů. Úvazek je nutné upevnit symetricky a v těžišti. Na střeše bude materiál přemísťován ručně nebo za pomoci lehké techniky (paletový vozík, kolečka).

1.3.2.3 Skladování

Dodaný materiál je nutné chránit proti negativním povětrnostním vlivům, mechanickému poškození a proti odcizení. Předpokládá se, že velká část materiálu bude v den dodání přímo namontována. Zbylý materiál bude uložen v uzamykatelném stavebním kontejneru. Materiál bude skladován v originálním neporušeném balení, aby při dopravě nedošlo k jeho poškození.

1.4 Pracovní podmínky

1.4.1 Povětrnostní pracovní podmínky

V případě nepříznivých klimatických podmínek, které by mohly ovlivnit průběh realizace technologické etapy zastřešení objektu, ohrozit zdraví a práci pracovníků, či byly v rozporu se zákoníkem práce ochrany zdraví, bude pracovní proces pozastaven na dobu nezbytně nutnou. Jedná se o změnu teploty v rozmezí od 5 - 35°C, při sněžení, dešti, větru přesahujícím 8m/s a sníženou viditelností pod 30m. Veškeré situace, které pozastaví pracovní proces, budou nahlášeny stavbyvedoucímu nebo stavebnímu dozoru a budou zapsány do stavebního deníku.

1.4.2 Vybavení pracoviště a staveniště

Příjezdová komunikace je z ulice Sochorova – asfaltová s obousměrným provozem. Celé staveniště je ohraničeno dočasným mobilním oplocením do výšky 2,0m. U vjezdu bude část plotu otevíratelná a bude opatřena informační cedulí se zákazem vstupu nepovoleným osobám. Plocha kolem objektu bude rovná a zpevněná zhutněným štěrkovým násypem pro pojezd manipulační techniky a ostatních dopravních prostředků. Základní hygienické požadavky budou zajištěny kontejnerem sanitárního typu, mobilními WC kabinkami a pisoáry. Na staveništi budou umístěny obytné uzamykatelné kontejnery pro stavbyvedoucí a pracovníky a kontejnery pro ukládání materiálu. Rozvod elektrické energie bude zajištěn z hlavního staveništního rozvaděče. Elektrická energie bude rozvedena také do obytných a hygienických staveništních buněk zařízení staveniště. Zřízení zásobování vodou bude realizováno dočasnou vodovodní přípojkou, zajišťující veškeré hygienické potřeby. Dočasná kanalizační přípojka bude napojena na sanitární typy kontejnerů a ústí do nejbližší revizní kanalizační šachty – viz. příloha „13.Výkres zařízení staveniště“.

1.4.3 Instruktaž pracovníků

Před zahájením prací bude každý pracovník proškolen o bezpečnosti práce na staveništi, obsluze strojů a o pracovním postupu. Práce budou prováděny pouze kvalifikovanými osobami. O instruktaži se povede evidence, pracovník potvrdí proškolení svým podpisem. Za provedení každé práce je zodpovědný vedoucí čety. Za bezpečnost pracovníků zodpovídá stavbyvedoucí. Práce budou probíhat dle platných norem a dle požadavků investora. Pracovní doba je určena od 8:00 do 17:00, tedy 8 pracovních hodin a 1 hodinou pracovní přestávky.

1.5 Pracovní postup

1.5.1 Příprava povrchu

Podklad určený k nanesení penetrace musí být čistý, suchý, soudržný a bez ostrých výčnělků. Nesoudržné části a výčnělky je třeba odstranit a povrch vyspravit. Oleje, tuky a jiné nečistoty je třeba z podkladu odstranit. Pro úklid plochy se použijí rezná košťata. Povrch je očištěn celoplošně i s atikou.

1.5.2 Penetrace

Penetrace bude provedena pomocí asfaltové emulze DEKPRIMER. Bude provedena celoplošně v oblasti ploché střechy i atiky. Před nanesením DEKPRIMER je třeba důkladně promíchat obsah nádoby.



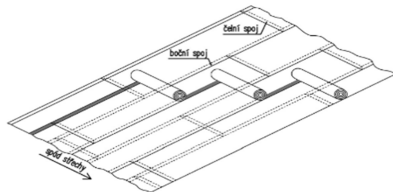
Zpracovává se za suchého počasí při teplotě podkladu min. +5°C. Nanáší se rovnoměrně koštětem, štětkou, válečkem nebo stříkací pistolí. Následná vrstva DEKPRIMER nebo vrstvy asfaltových pásů se provádí po zaschnutí nanesené vrstvy DEKPRIMER.

Obr.1: Ukázka provedení penetrace povrchu

1.5.3 Parozábrana

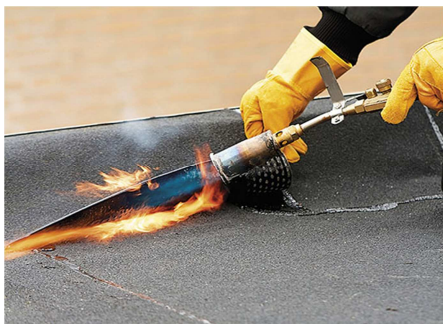
Funkci parozábrany bude plnit GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL – hydroizolační pás ze SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skelné tkaniny.

Pás bude celoplošně natavený k povrchu. Doporučené min/max teploty pro montáž jsou od +5°C do 25°C (ve stínu). Všechny pásy v hydroizolaci se kladou jedním směrem. Musí být posunuty vůči sobě tak, aby spoje nebyly nad sebou. Pásy se kladou na vazbu tak, aby čelní spoje byly vystřídány a styk bočního a čelního spoje měl tvar T (viz „Obr. 2: Klad asfaltových pásů“).



Obr.2: Klad asfaltových pásů

Pro zajištění vzduchotěsnosti se jednotlivé pásy budou překrývat min. o 100 mm. Tento spoj se důkladně zataví. Natavení probíhá tak, že se rozvine celá délka role, která má



7,5m². Celý pás se následně upraví a vyrovná dle potřeby. Pro lepší manipulaci při natavování pás po vyrovnání do půlky srolujeme a začneme s natavováním. Pro natavování používáme plynový hořák na PBU a dřevěnou tyč. Na detaily použijeme špachtli se zaoblenými hranami. Natavování provádí 2 pracovníci, kteří jsou vybaveni ochrannými osobními pomůckami. Při práci s hořákem je zakázáno mít na sobě oblečenou reflexní vestu z důvodu vzplanutí.

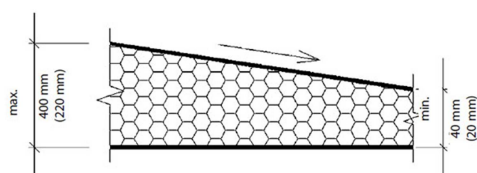
Obr.3: Ukázka provedení hydroizolace natavením

1.5.4 Osazení doplňkových prvků

Proběhne osazení odtokových a odvětrávacích prvků. Prvky jsou osazovány dle pokynů výrobce. Místo osazení je dáno projektovou dokumentací.

1.5.5 Spádová vrstva

Spádová vrstva bude tvořena spádovými klíny z EPS 100 S. Klíny budou kladeny dle kladečského výkresu, který zpracuje dodavatel. Pokládka začne probíhat od odtoku směrem k atice. Dbá se na správné pořadí klínů, aby byl dodržen spád 2°. Spádové klíny před umístěním bodově lepíme lepidlem CERESIT CM11. Lepení probíhá tak, že na střed desky zednickou lžící nanese vrstvu lepidla a zednickým hřebenem rozetřeme na celou plochu desky (výška hřebene má 4 mm). Desky lepíme proto, abychom zabránili jejich posunutí (např. díky větru). Při montáži dbáme na to, aby hrany lícovaly.



Tím zabráníme nežádoucímu vzniku spár a následných tepelných mostů. Mezera mezi svislými spárami nesmí být větší než 2 mm.

Pokládku spádových klínů je možné zahájit po písemném předání parotěsné vrstvy, případně její části.

Obr.4: Spádový klín

1.5.6 Tepelná izolace

Pro zateplení ploché střechy budou použity zateplovací desky EPS 150 S tl. 80 mm.

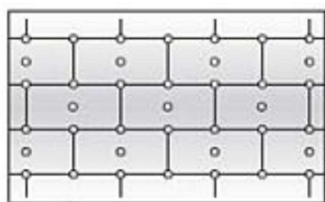


Desky budou kladeny na vazbu – vrstvy se budou překrývat tak, aby styčná spára nebyla průběžná. Izolační desky je vždy nutné dotlačit na sebe, aby se zabránilo vzniku nežádoucích spár. Při montáži desky lepíme obdobně, jako je tomu u spádových klínů, z důvodu zabránění posunutí tepelně izolačních desek.

Obr.5: Ukázka zateplování ploché střechy

1.5.7 Zateplení atiky

Atika bude zateplena vrstvou polystyrenu EPS 100 F tl. 60 mm. Desky z EPS budou do atiky kotveny tradičním způsobem (ETICS) - pomocí stavebního lepidla CERESIT CM 11 a hmoždinek s plastovým trnem 10/120 mm. Odhad spotřeby kotev je 6ks/m^2 (rozmístění hmoždinek – viz. „Obr. 6: Rozmístění kotev 6ks/m^2 “).



Následně bude vodorovná část atiky zateplena pomocí EPS 150 S, tl 50 mm. Bude dodržen spád 3% do plochy střechy. Poté bude do věnce, pomocí turbošroubů FFS 7,5x132 TX30, ukotvena OSB deska tl. 25 mm. Turbošrouby budou rozmístěny ve dvou řadách, rozteč turbošroubů v jedné řadě je max. 25 cm. Hlavy šroubů jsou do OSB desky zapuštěny!

Obr.6: Rozmístění kotev 6ks/m^2

1.5.8 Separační vrstva

Separační vrstva bude tvořena geotextílií FILTEK V s gramáží 120g/m^2 a šířce 2mm. Montáž začíná od kraje střechy. Role geotextílie se rozvine na požadovanou délku, urovná a odlamovacím nožem odřízne. Překrytí jednotlivých pasů činí min. 100 mm. Pasy rovnáme tak, aby vznikaly pouze T spoje. Místo překrytí se přelepí stavební lepicí páskou. Při montáži geotextílii zatěžíme dle potřeby.

1.5.9 Montáž obvodových úchytných prvků z poplastovaného plechu

Kotevní lišty z poplastovaného plechu budou umístěny v koutech a rozích, závětrná lišta bude kotvena na atice. Koutová lišta bude kotvena turbošrouby FFS 7,5x132 TX30 do betonu s roztečí max. 25 cm, závětrná a rohová lišta bude kotvena do OSB na atice pomocí vrutů 4,5x25 s roztečí max. 25 cm. Hlavy vrutů a šroubů se zatmelí butyrelovým tmelem, aby nedošlo k protržení následně montovaných konstrukcí.

1.5.10 Montáž hydroizolační fólie

Technologie Isoweld umožňuje efektivně využít rozmístění kotev ke stabilizaci tepelně izolačních desek i hydroizolace zároveň. Princip je takový, že po osazení tepelněizolačních desek (které jsou technologicky kotveny stavebním lepidlem) a překryty vrstvou geotextílie FILTEK) speciálními kotvami kotvíme v určitých roztečích rovnou skrze vyjmenované vrstvy do nosné konstrukce – v našem případě do panelů SPIROLL. Následně bude rozprostřena hydroizolace v podobě PVC-P dle určitých montážních zásad. Poté bude hydroizolace, pomocí přístroje Isoweld 3000, přitavena k zabudovaným kotvám a tím bude stabilizována. Následně se jednotlivé pásy k sobě přitaví tradičním způsobem, pomocí horkého vzduchu.

Pro tento postup montáže je nutný speciální statický výpočet, který provádí firma zabezpečující tuto technologii.

Pozn.: Mnou zvolené rozteče a druh kotev vycházejí z údajů firemního katalogu firmy zabezpečující tuto technologii a nenahrazují oficiální statický výpočet. Pracovní postup je následující...

1.5.10.1 Montáž kotev

Kotvy jsou rozmístěny dle statického výpočtu, který zpracovává dodavatelská firma. Montáž začíná vytyčením bodů, ve kterých budou kotvy instalovány. Následně budou, za pomoci vrtacího přístroje SOL-F-CT22-230V-COMPL a montážního nástavce DS-K185, vyvrtány díry do podkladové konstrukce, do které budou následně umístěny speciální teleskopické hmoždinky ATK spolu se šrouby do betonu TC-63090. Hmoždinky se liší podle délky v závislosti na výšce vrstev, které prostupují (spádové klíny), proto je nutné dbát zvýšené pozornosti a pozorně číst v prováděcím výkresu. Po osazení se jednotlivé kotvy, pomocí přístroje IF 80 L s montážním nástavcem E 320, ukotví do panelů SPIROLL. Ideální ukotvení je takové, aby hlava kotvy nebyla zapuštěná, ale aby spodní okraj hlavy kotvy přiléhala k podkladu.

Statický výpočet kotvení ploché střechy musí být proveden na základě výtažných zkoušek.

1.5.10.2 Kladení hydroizolační fólie

Hydroizolační vrstvu tvoří hydroizolační fólie z PVC-P - DEKPLAN 76 k mechanickému kotvení tloušťky 1,5 mm s šíří role 2,1 m. Montáž bude začínat od okraje atiky tak, že se celá role rozvine a urovná. Hydroizolace je kladena tak, že jednotlivé pásy se v podélném i příčném směru překrývají min. o 50 mm. Pásy musí být rovné, plocha pásu nesmí vykazovat známky porušení materiálu, jinak není možné hydroizolaci zabudovat. V případě potřeby zakrácení pásu bude použit odlamovací nůž a rovná lat, vodováha nebo pravítko, dlouhé min. 2 m. řezat se smí pouze na pevném podkladu (dřevěná deska, OSB deska), aby nedošlo k poškození již zabudovaného materiálu (proříznutí již položené fólie). Hydroizolace v detailech bude řešena dle platných konstrukčních detailů.

1.5.10.3 Stabilizace hydroizolační fólie

Hydroizolace bude stabilizována (zakotvena) k podkladu pomocí přístroje Isoweld 3000. Isoweld 3000 funguje na principu lokálního nahřátí PVC fólie, čímž docílíme přivaření hydroizolační fólie k již zabudované kotvě. Svařovací přístroj musí být správně nastaven na tloušťku a typ hydroizolační fólie (1,5 mm, PVC-P). Po nastavení přístroje použijeme přístroj Isoweld 3000 k natavení hydroizolační fólie ke kotvě. Po natavení bod svaru zatížíme těžátkem, který je součástí montážní sady Isoweld.



Obr.7: Ukázka použití přístroje Isoweld 3000

1.5.10.4 Spojování přesahů hydroizolační fólie

Přesahy budou spojovány tradičním způsobem, za pomoci svařecího automatu. Svařování přesahů probíhá za pomoci horkého vzduchu. Automat se musí před použitím nastavit na optimální teplotu svařování, vhodnou pro daný typ materiálu, tj. 480°C. Šířka svaru závisí na velikosti trysky – v ploše bude použita tryska šířky 40 mm. Pro opracování detailů bude použit ruční svařovací přístroj, který je vybaven tryskou šířky 20 mm a je nastaven na teplotu svařování 370°C. Pro vyhotovení vodotěsného svaru se použije silikonový nebo mosazný přítlačný váleček, kterým budeme v průběhu

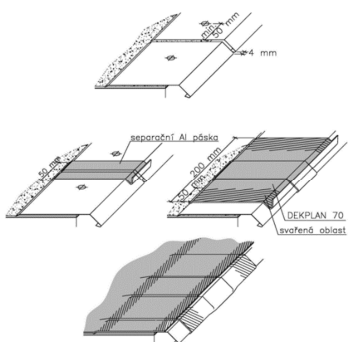
svařování spoj fólií pod úhlem 45° spojovat. Pracovník provádějící montáž hydroizolace se prokáže příslušným certifikátem, který jej opravňuje danou činnost vykonávat.

Uvedené teploty svařování jsou orientační. Vždy je nutné teplotu svařování přizpůsobit lokálním klimatickým podmínkám na základě zkušebního svaru.

V místech detailů a kritických spojů (jako jsou rohy, kouty, hrany, T spoje, prostupy, atp.) je nutné dbát zvýšené pečlivosti v provádění svaru. Při montáži je nutné použít speciální doplňkové materiály, jako jsou koutové a rohové tvarovky.

1.5.10.5 Ukončení hydroizolace na profilech ze spojovacího plechu

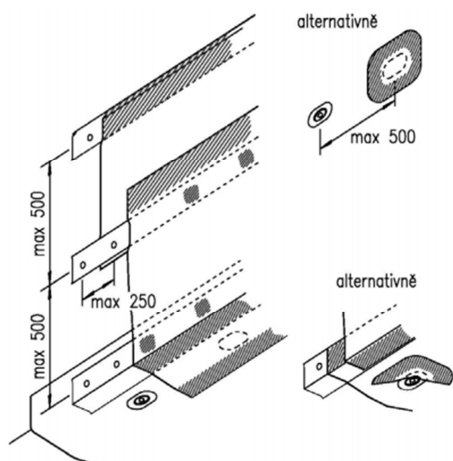
Při ukončování hydroizolace na profilech ze spojovacího plechu je nutné spoj plechů překlenout tak, aby nemohlo dojít k poškození fólie v důsledku objemových změn plechu. V prvním kroku se spoj přelepí samolepicí páskou. Z fólie DEKPLAN se připraví přířez široký 200 mm, kterým se překryje spoj, a po okrajích se fólie k plechu navaří. Přířez musí zakrývat celý spoj plechů. Na takto připravený ukončovací prvek je možno dvěma svary napojit hydroizolaci z plochy. Prvním svarem je hydroizolace napojena na okraj profilu, druhým svarem je hydroizolace zpravidla ukončena v ploše prvku, nejméně však 50 mm od prvního svaru. Šířka jednotlivých svarů by měla být minimálně 30 mm.



Obr.8: Ukončení hydroizolace na profilech ze spojovacího plechu

1.5.10.6 Kotvení hydroizolace na svislé plochy

Hydroizolační fólie musí být vždy a na všech svislých částech střechy vyvedena min. do výšky 150 mm nad povrch střechy (tzn. nad úroveň hydroizolace nebo provozních či stabilizačních vrstev). Opracování svislých částí konstrukce se řeší vždy samostatným přířezem fólie, minimalizuje se tak množství svarů a usnadňuje se pracnost při realizaci detailů. Hydroizolace z plochy se zpravidla při přechodu na svislou konstrukci upevní koutovou lištou. V případě, že jsou izolovány plochy vyšší než 0,5 m, je nutné upevnit hydroizolaci i ve svislé ploše na páscích ze spojovacího plechu nebo kotevními prvky po vzdálenosti 0,5 m. Ve svislém směru mohou být tyto prvky vzdáleny od sebe nejvýše 0,5 m. Přířezy fólie se upevní (nabodují) na profily z poplastovaného plechu (na atice zpravidla na závětrnou lištu) a poté se fólie na profil v plné délce navaří. V případě navařování fólie na vnitřní koutovou lištu se nejprve provede navaření fólie v místě ohybu (použije se úzký mosazný váleček) a až pak se navaří fólie na plochu profilu. V případě kotveného systému se provede cca 100-250 mm od stěny kotvení hydroizolace proti působení účinků větru. Tyto kotvy lze překrýt fólií izolující stěnu nebo samostatnými záplatami. Velikost záplaty by měla být taková, aby umožnila provedení svaru minimálně šířky 30 mm. Stěnové lišty se v horní spáře zatmelí a překryjí se dilatační krycí lištou.



Obr.9: Kotvení hydroizolace na svislé plochy

1.5.10.7 Opracování koutů a rohů

Po realizaci hydroizolace na svislých konstrukcích a jejího napojení na vodorovnou hydroizolaci je možné přistoupit k opracování rohů a koutů. Pro opracování těchto detailů se používají prefabrikované tvarovky. Vlastní hydroizolační fólie musí být pod tvarovkou provedena vodotěsně. Tvarovku zatlačíme do průsečíku sbíhajících se hran, úzkou tryskou ji ve středu nahřejeme a přivaříme. Dále se provede přivaření hran tvarovky s fólií, přitlačení provádíme úzkým mosazným válečkem na detaily. Nakonec svaříme zbývající části tvarovky s fólií, k přimáčknutí používáme mosazný nebo silikonový váleček.

1.5.10.8 Opracování prostupu

Kruhový prostup střechou je nejčastějším prostupem vyskytujícím se na plochých střeších. Hydroizolační fólie se položí tak, aby co nejtěsněji procházela kolem prostupu. Svislá část prostupu se obalí fólií do výše min. 150 mm a svaří se svislým svarem. Připraví se manžeta z nevyztužené fólie na detaily DEKPLAN, ve které se vystřihne otvor o průměru 2/3 prostupu. Vystřižený otvor musí být bez ořepů a zubů, aby při navlékání tvarovky na trubku nedošlo k roztržení fólie. Tato manžeta se nahřívá horkovzdušným svařovacím přístrojem kolem otvoru až změkne natolik, že je jí možné navléknout na prostup. Po vychladnutí manžeta pevně obepne prostup. Manžeta se přivaří k již položené hydroizolaci. Styk mezi manžetou a svislou částí prostupu se horkovzdušně svaří. Horní část fólie obepínající prostup se sevře ocelovým páskem a zatmelí (doporučujeme použít PU tmel). Je-li prostupující trubka z PVC, je možné s ní fólii přímo horkovzdušně svařit. Tam, kde není možné manžetu přetáhnout přes trubku, použije se tvarovka. Hydroizolace v okolí prostupu musí být upevněna min. 3 kotvami.

1.5.10.9 Pochozí plochy

Součástí technologické etap je realizace komunikačních ploch na ploché střeše. Pás fólie se navařuje bodově, na již provedenou hydroizolaci, ve vzdálenosti po 25 cm. Jednotlivé navazující pochozí fólie se pokládají na čelní sraz. V místě vstupu na střechu se namáhaná oblast vyztuží OSB deskou, která bude obalena geotextilií FILTEK V s gramáží 120 g/m² a následně zaizolována pomocí DEKPALN 76.

1.5.11 Zkouška těsnosti střešní izolace

1.5.11.1 Vizuelní kontrola

Kvalitu spojů lze posoudit vizuálně. Kontrola se provádí po celé délce spojů, přičemž se posuzuje tvar a jednotnost průběhu svaru, způsob zaváleckování v místě spoje, vruby a rýhy ve svařeném spoji. V ploše se vizuálně kontroluje povrch hydroizolace, zda nedošlo k jejímu poškození.

1.5.11.2 Kontrola spojů jehlou

Zkouška jehlou spočívá v tažení kovového hrotu zkoušecí jehly po spoji. Zkouškou se mechanicky ověřuje spojitost a mechanická pevnost provedeného spoje. Tento způsob kontroly provádí především pracovníci realizační firmy. Zkouška se provádí až po vychladnutí spoje (cca 15 min). Kontrola probíhá průběžně, kontrolují se zpravidla postupně ukončované úseky.

1.5.11.3 Vakuová zkouška spojů

Při vakuové kontrole spojů se používají speciální průhledné zvony s ventilem napojené na vývěvu. Spoj se nejprve zvlhčí mýdlovým roztokem a zvon se přimáčkne na fólii. Vývěva vytváří v uzavřeném prostoru podtlak. Ve zvonu se vytvoří podtlak 0,02 MPa. Tato hodnota by měla být po dobu 10 sekund konstantní. Případná porucha se projeví



tvorbou vzduchových bublinek v místě netěsnosti. Zkoušku lze provádět pouze na rovných podkladech. Místa pro kontrolu touto metodou jsou vybírána namátkou, případně se kontrolují ta místa, která mohla být poškozena jinými stavebními procesy (špatnou obuví, mechanizací apod.).

Obr.10: Vakuová zkouška

1.5.12 Předání díla

O předání kompletního a funkčního díla se provede zápis do stavebního deníku.

1.6 Personální obsazení

1.6.1 Kvalifikace

Veškeré osoby realizující montáž střešní konstrukce musejí mít potřebnou kvalifikaci pro provádění montáže plochých střech a prokážou se certifikačními listy.

Obsluha věžového jeřábu se prokáže průkazem k údržbě věžového jeřábu. Vazači břemen se prokážou vazačským průkazem.

1.6.2 Pracovní četa

- Vedoucí čety:
 - Počet: 1
 - Způsobilost: Praxe min. 3 roky, vyškolen a kvalifikován, kontroluje a koordinuje správný průběh realizace
- Montážní pracovník:
 - Počet: 5
 - Způsobilost: Praxe min. 1 rok, vyučen v oboru, proškolen v provádění daného systému ploché střechy
- Pomocný pracovník:
 - Počet: 6
 - Kvalifikovaný, proškolený v provádění daného systému ploché střechy
- Obsluha věžového jeřábu
 - Počet: 1
 - Způsobilost: Praxe min. 3 roky, vyškolen a kvalifikován, platný průkaz pro obsluhu autojeřábu

- Vazač břemen
 - Počet: 2
 - Praxe min. 3 roky, vyškolen a kvalifikován, platný vazačský průkaz

Vedoucí čtyř denně provede zápis do stavebního deníku o stavu probíhajících prací, o případných komplikacích či o pozastavení stavebních prací.

1.7 Jakost a kontrola kvality

Podrobně zpracováno v kapitole: „Kontrolní a zkušební plán ploché střechy“.

1.7.1 Vstupní kontrola

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola zařízení staveniště
- Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola převzetí materiálu
- Kontrola uskladnění materiálu
- Kontrola způsobilosti pracovníků

1.7.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola strojů, nástrojů a pomůcek pro BOZP
- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola provedení penetračního nátěru
- Kontrola provedení parozábrany
- Kontrola umístění a montáže vpustí
- Kontrola položení spádové vrstvy
- Kontrola provedení tepelné izolace – atika
- Kontrola provedení tepelné izolace – střecha
- Kontrola provedení ochranné vrstvy
- Kontrola osazení kotvících prvků
- Kontrola provedení hydroizolace

1.7.3 Výstupní kontrola

- Vakuová zkouška vodotěsnosti
- Kontrola kompletnosti díla
- Kontrola střešní konstrukce v době provozu

1.8 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

1.8.1 Velké stroje

- Věžový jeřáb
- Vysokozdvihný vozík

Podrobný popis - viz. kapitola „Návrh strojní sestavy“.

1.8.2 Elektrické nářadí

- Svářecí automat
- AKU vrtačka
- Vrtačka s přiklepem
- Isoweld 3000

1.8.3 Ruční nářadí

2x Kladívko, 2x kleště kombinačky, 2x tužka, motorová pila, rezné koště, malířský váleček na tyči, špachtle, šroubovák, odlamovací nůž, mosazný kartáč, silikonový přítlačný váleček šířky 40 mm, mosazný přítlačný váleček na detaily, izolačerský nůž s rovnou a háčkovou čepelí, ocelová jehla s jedním koncem zahnutým (pro kontrolu svarů), nůžky, nůžky na plech

1.8.4 Měřicí pomůcky

2x metr (50 m), vodováha (2 m), úhelník

1.8.5 Pomůcky BOZP

Každý pracovník bude vybaven těmito ochrannými pomůckami:

Helma, reflexní vesta, pracovní rukavice, pracovní obuv, karabina s lanem pro kotvení k ZKS

1.9 BOZP

1.9.1 Použité předpisy

Soubor bezpečnostních nařízení a ustanovení dle vyhlášek:

- zákon č. 183/2006Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Zákon č. 262/2006Sb., zákoník práce
- Nařízení vlády č. 591/2006Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon č. 362/2005Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

- Nařízení vlády č. 101/2005Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích. (Dále jeho změny 362/2007Sb. A 189/2007Sb.)
- Nařízení vlády 378/2001Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Podrobně je plán rizik rozepsán v kapitole „Bezpečnost práce řešené technologické etapy“.

1.9.2 Bezpečnostní opatření, ochranné pomůcky

Všechny práce musí být provedené tak, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti a zdraví osob. Nesmí dojít k narušení stability konstrukce, nebo vzniku požáru. Všichni pracovníci musí být proškoleni v oblastech BOZP a PO a svoji přítomnost na školení musí stvrdit podpisem. O provedení školení bude sepsán protokol, nebo se provede zápis do stavebního deníku. Každý pracovník je povinen používat osobní ochranné pracovní pomůcky a při pohybu na pracovišti musí být kotveni k záchrannému kotevnímu systému.

1.10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Ochrana životního prostředí se řídí zákony na její ochranu, předcházení znečišťování, odpovědnosti za případné vzniklé znečištění a různými dalšími vyhláškami na třídění a nakládání se vzniklými odpady.

V průběhu výstavby vznikají odpady jako zbytky kotevních lišt, PVC obalů, izolací a spojovacích materiálů, izolantů apod., které je potřeba likvidovat. Všechny odpady je nutné třídit do plastových pytlů, nebo je třídit přímo do vyhrazených kontejnerů.

- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
- Zákon č. 114/1992Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 245/2001Sb., o vodách a o změně některých zákonů
- Zákon č. 20/2004Sb., kterým se mění zákon č. 245/2001Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 239/2000Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 297/2009Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č. 268/2009Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 503/2004Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO REALIZACI VEGETAČNÍ STŘECHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ROUZEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2017

Obsah:

<i>1.1</i>	<i>Obecné informace</i>	37
1.1.1	Obecné informace o stavbě.....	37
1.1.2	Informace o procesu	37
<i>1.2</i>	<i>Převzetí pracoviště</i>	38
<i>1.3</i>	<i>Materiály, doprava a skladování</i>	38
1.3.1	Výpis materiálu.....	38
1.3.2	Doprava	39
<i>1.4</i>	<i>Pracovní podmínky</i>	40
1.4.1	Povětrnostní pracovní podmínky	40
1.4.2	Vybavení staveniště	40
1.4.3	Instruktaž pracovníků	40
<i>1.5</i>	<i>Pracovní postup</i>	41
1.5.1	Příprava povrchu.....	41
1.5.2	Penetrace.....	41
1.5.3	Parozábrana	41
1.5.4	Osazení odtokových prvků	42
1.5.5	Zateplení soklové části	42
1.5.6	Spádová vrstva.....	42
1.5.7	Tepelná izolace	43
1.5.8	Montáž hydroizolace	43
1.5.9	Separáční vrstva.....	44
1.5.10	Nopová fólie.....	44
1.5.11	Separáční vrstva	44
1.5.12	Dilatační lišta.....	45
1.5.13	Navezení substrátu	45
1.5.14	Navezení kačírku	45
1.5.15	Zatravnění.....	45
1.5.16	Předání díla.....	45
<i>1.6</i>	<i>Personální obsazení</i>	46
1.6.1	Kvalifikace.....	46
1.6.2	Pracovní četa.....	46
<i>1.7</i>	<i>Jakost a kontrola kvality</i>	46
1.7.1	Vstupní kontrola	46
1.7.2	Mezioperační kontrola	47
1.7.3	Výstupní kontrola	47

<i>1.8</i>	<i>Stroje, nářadí a pracovní pomůcky</i>	47
1.8.1	Velké stroje	47
1.8.2	Elektrické nářadí.....	47
1.8.3	Ruční nářadí.....	47
1.8.4	Měřicí pomůcky.....	47
1.8.5	Pomůcky BOZP	48
<i>1.9</i>	<i>BOZP</i>	48
1.9.1	Použité předpisy	48
1.9.2	Bezpečnostní opatření, ochranné pomůcky	48
<i>1.10</i>	<i>Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady</i>	48

1.1 Obecné informace

1.1.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby:	„Rezidence Sochorova“
Místo stavby:	ul. Sochorova, Kníničská, k.ú. Žabovřesky, obec Brno
Druh stavby:	Bytové budovy vč. technické infrastruktury
Stupeň:	Projekt pro stavební povolení a územní řízení
Stavebník:	JRK projekt s.r.o. Běhounská 1, Brno IČO: 12345678
Projektant:	Ateliér ACB Strážní 32, Brno IČO: 12345679

Novostavba bytového komplexu se nachází v obci Brno, v městské části Žabovřesky. Stavba se nachází na pomezí zastavěné části obce a nevyužívaných zahrádek. Na východní straně pozemku se nachází veřejná pozemní komunikace ulice Sochorova. Na jižní straně od bytového komplexu, mezi bytovým komplexem a tramvajovou tratí linky 1, se nachází administrativní budova VTP UNIS. V západní části od pozemku se nachází areál „Střední odborná škola a Střední odborné učiliště informatiky Čichnova“.

Bytové domy, společně s administrativní budovou VTP UNIS, vytvářejí komplex ve tvaru podkovy. Ve vnitřní části pozemku je navržen park s jezírkem a dětským hřištěm, tento prostor je určen k rekreaci. Stavba je svým tvarem a uspořádáním bytů navržena tak, aby hluky z okolí (pozemní a tramvajové komunikace) co nejméně obtěžovaly obyvatele bytů a tím zajistili pohodu a komfort bydlení.

V BD1/S1 jsou v 6NP situovány 2 bytové jednotky. Díky terasovému uspořádání mohly vzniknout dva byty, každý se samostatnou terasou. Terasy jsou z estetických a funkčních důvodů navrženy jako vegetační střechy. Zastřešení 6.NP je provedeno plochou střechou, krycí vrstva je tvořena PVC folií, spádová vrstva a zateplení je tvořeno s EPS.

1.1.2 Informace o procesu

Na stropní konstrukci v 5.NP, která je tvořena ŽB panely SPIROLL, je z tvárnic Heluz 24 a zdící malty vyžděna atika, která plní funkci zábradlí. Na atice se vybetonován ŽB věnec z betonu třídy C20/25 a oceli 10505, který je ve spádu 3° do plochy střechy.

Práce začínají přípravou povrchu, tj. zbavením nečistot ometením. Následně bude provedena penetrace povrchu asfaltovou emulzí. Dále budou nataveny modifikované asfaltové pásy, které budou plnit funkci parotěsnicí vrstvy. Také budou osazeny doplňkové prvky, jako jsou vtoky a odvětrávací hlavice. Poté následuje zateplení soklové části a vyhotovení spádové vrstvy, kterou tvoří spádové klíny z EPS 100 S ve spádu 2°. Na spádové klíny bude kladena další vrstva tepelné izolace v podobě EPS 150

S tl. 80 mm. Následuje pokládka geotextílie s gramáží 300 g/m² a rozprostření nopové fólie, přes kterou bude provedena pokládka další vrstvy geotextílie, tentokrát s gramáží 200 g/m². Následuje rozmístění dilatačních lišt z žárově pozinkovaného plechu, který odděluje substrát a kačírek. Násyp substrátu a kačírku je v tloušťce 170-220 mm. Finální fází je pokládka zatravnovacích pásů, jejich udusání a pokropení vodou.

1.2 Převzetí pracoviště

Převzetí pracoviště bude probíhat mezi hlavním dodavatelem a subdodavatelem stavby. Subdodavatel přebírá pracoviště po dokončení stropních konstrukcí v nejvyšším podlaží stavby. Budou hotové veškeré zednické práce, jako je vyzdění atiky a zábradlí.

Dodavatel subdodavateli poskytne projektovou dokumentaci týkající se dané technologické etapy. Subdodavatel se informuje o připravenost staveniště – vybavení zachytným nebo zádržným systémem, přístupy, možnosti skladování a manipulace materiálu, napojení na energie s měřením spotřeby, případná omezení provozu z pohledu požární ochrany a životního prostředí. O převzetí pracoviště bude sepsán protokol, případně bude proveden zápis do stavebního deníku. Po podepsání protokolu je zhotovitel oprávněn užívat pracoviště ke splnění svých smluvních povinností.

1.3 Materiály, doprava a skladování

1.3.1 Výpis materiálu

Materiál	M.J.	Celkem	Prořez	Celkem s prořezem	Celkem zaokrouhleno
Hydroizolace					
Dekprimer	m ²	274,2	10%	301,66	302
Glastek 40 special	m ²	616,4	10%	678,07	679
Glastek 30 STICKER PLUS KVK	m ²	260,6	10%	286,71	287
Elastek 50 GARDEN	m ²	260,6	10%	286,71	287
Tepelná izolace					
Spádový klín EPS 100 S	m ³	48,4	3%	49,85	50
EPS 150 S tl. 80 mm	m ²	206,3	8%	222,78	223
EPS 150 S tl. 80 mm	m ²	50,4	8%	54,43	55
Minerální vlna tl. 50 mm	m ²	3,4	20%	4,08	5
Drenážní vrstva					
FILTEK 300 g/m ²	m ²	262,0	10%	288,21	289
DEKDREN T20 GARDEN	m ²	262,0	10%	288,21	289
FILTEK 200 g/m ²	m ²	262,0	10%	288,21	289

Materiál	M.J.	Celkem	Prořez	Celkem s prořezem	Celkem zaokrouhleno
Zatavnění					
Substrát střešní extenziv	m3	26,784	5%	28,12	29
Zatavňovací pásy	m2	206,28	5%	216,59	217
Kačírek; f=8/16	m3	4,2	5%	4,41	5
Doplňky					
Přechodová lišta r.š.300mm	mb	84,0	19%	99,96	100
Odvodnění – TW 75 BIT V	ks	2,0	0%	2,00	2
Nástavec na střešní vpusti	ks	2,0	0%	2,00	2
Kotevní systém					
Turbošroub FFS 7,5x132 TX30	ks	336,0	5%	352,80	353
Kotevní lišta I - 50mm	mb	135,9	5%	142,71	143
Kotevní lišta L - 50x50mm	mb	135,9	5%	142,71	143
Izolační páska 15mmx10m	ks	103,13	5%	108,30	109
Samovrtný šroub 3,5/9,5mm	100ks	3,36	5%	3,53	4

1.3.2 Doprava

1.3.2.1 Primární doprava

Veškerý materiál bude na stavbu dopravován na paletách, nákladním automobilem dodavatele. Materiál bude řádně zabalený v originálním balení a nepoškozený. Po dopravě materiálu na stavbu je nutné, před zahájením skladování, materiál zkontrolovat, aby počet a typ materiálu odpovídal položkám na dodacím listu a zda při přepravě nedošlo k viditelnému poškození dodávaných materiálů. V případě nesrovnalosti či poškození dodávaného materiálu, je nutné toto zboží označit na dodacím listě a neprodleně kontaktovat dodavatele.

1.3.2.2 Sekundární doprava

Doprava po staveništi bude zajištěna vysokozdvíhým vozíkem. Ve svislém směru bude materiál přemísťován pomocí věžového jeřábu. Při použití jeřábu se pro ukotvení přepravovaných břemen použijí vázací prostředky v podobě textilních pásů a textilních vaků. Úvazek je nutné upevnit symetricky a v těžišti. Na střeše bude materiál přemísťován ručně nebo za pomoci lehké techniky (paletový vozík, kolečka).

1.3.2.3 Skladování

Dodaný materiál je nutné chránit proti negativním povětrnostním vlivům, mechanickému poškození a proti odcizení. Předpokládá se, že velká část materiálu bude

v den dodání přímo namontována. Zbýlý materiál bude uložen v uzamykatelném stavebním kontejneru. Materiál bude skladován v originálním neporušeném balení, aby při dopravě nedošlo k jeho poškození.

1.4 Pracovní podmínky

1.4.1 Povětrnostní pracovní podmínky

V případě nepříznivých klimatických podmínek, které by mohli ovlivnit průběh realizace technologické etapy zastřešení objektu, ohrozit zdraví a práci pracovníků, či byly v rozporu se zákoníkem práce ochrany zdraví, bude pracovní proces pozastaven na nezbytně nutnou dobu.

Jedná se o změnu teploty v rozmezí od 5-35 °C, při sněžení, dešti, větru přesahujícím 8 m/s a sníženou viditelností pod 30 m. Veškeré situace, které pozastaví pracovní proces, budou nahlášeny stavbyvedoucímu nebo stavebnímu dozoru a budou zapsány do stavebního deníku.

1.4.2 Vybavení staveniště

Příjezdová komunikace je z ulice Sochorova – asfaltová s obousměrným provozem. Celé staveniště je ohraničeno dočasným mobilním oplocením do výšky 2,0 m. U vjezdu bude část plotu otevíratelná a bude opatřena informační cedulí se zákazem vstupu nepovoleným osobám. Plocha kolem objektu bude rovná a zpevněná zhutněným šterkovým násypem pro pojezd manipulační techniky a ostatních dopravních prostředků. Základní hygienické požadavky budou zajištěny kontejnerem sanitárního typu, mobilními WC kabinkami a pisoáry. Na staveništi budou umístěny obytné uzamykatelné kontejnery pro stavbyvedoucí a pracovníky a kontejnery pro ukládání materiálu. Rozvod elektrické energie bude zajištěn z hlavního staveništního rozvaděče. Elektrická energie bude rozvedena také do obytných a hygienických staveništních buněk zařízení staveniště. Zřízení zásobování vodou bude realizováno dočasnou vodovodní přípojkou, zajišťující veškeré hygienické potřeby. Dočasná kanalizační přípojka bude napojena na sanitární typy kontejnerů a ústí do nejbližší revizní kanalizační šachty – viz. příloha „Výkres zařízení staveniště“.

1.4.3 Instruktaž pracovníků

Před zahájením prací bude každý pracovník proškolen o bezpečnosti práce na staveništi, obsluze strojů a o pracovním postupu. Práce budou prováděny pouze kvalifikovanými osobami. O instruktáži se povede evidence, pracovník potvrdí proškolení svým podpisem. Za provedení každé práce je zodpovědný vedoucí čety. Za bezpečnost pracovníků zodpovídá stavbyvedoucí. Práce budou probíhat dle platných norem a dle požadavků investora. Pracovní doba je určena od 8:00 do 17:00, tedy 8 pracovních hodin.

1.5 Pracovní postup

1.5.1 Příprava povrchu

Podklad určený k nanesení penetrace musí být čistý, suchý, soudržný a bez ostrých výčnělků. Nesoudržné části a výčnělky je třeba odstranit a povrch vyspravit. Oleje, tuky a jiné nečistoty je třeba z podkladu odstranit. Pro úklid plochy se použijí rezná košťata. Povrch je očištěn celoplošně, svislé konstrukce jsou očištěny do výšky 500 mm nad úrovní ploché střechy.

1.5.2 Penetrace

Penetrace bude provedena pomocí asfaltové emulze DEKPRIMER. Bude provedena celoplošně v oblasti ploché střechy i atiky. Před nanesením DEKPRIMER je třeba



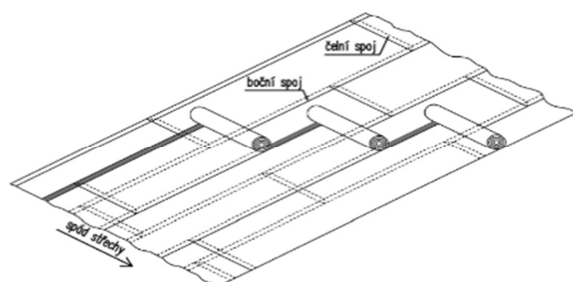
důkladně promíchat obsah nádoby. Zpracovává se za suchého počasí při teplotě podkladu min. +5°C. Nanáší se rovnoměrně koštětem, štětkou, válečkem nebo stříkácí pistolí. Následná vrstva DEKPRIMER nebo vrstvy asfaltových pásů se provádí po zaschnutí nanesené vrstvy DEKPRIMER. Svislé konstrukce se penetrují do výšky 500 mm nad úroveň střešní konstrukce.

Obr.11: Ukázka provádění penetrace

1.5.3 Parozábrana

Funkci parozábrany bude plnit GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL – hydroizolační pás ze SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skelné tkaniny.

Pás bude celoplošně natavený k povrchu. Doporučené min/max teploty pro montáž jsou od +5 °C do 25 °C (ve stínu). Všechny pásy v hydroizolaci se kladou jedním směrem. Musí být posunuty vůči sobě tak, aby spoje nebyly nad sebou. Pásy se kladou na vazbu



tak, aby čelní spoje byly vystřídány a styk bočního a čelního spoje měl tvar T (viz „Obr. 2: Klad asfaltových pásů“). Asfaltový pás bude nataven na svislé konstrukce do výšky 500 mm od nejvyššího koutu (střecha/zed) ploché střechy – tj. u atiky ležící v jižní části střechy.

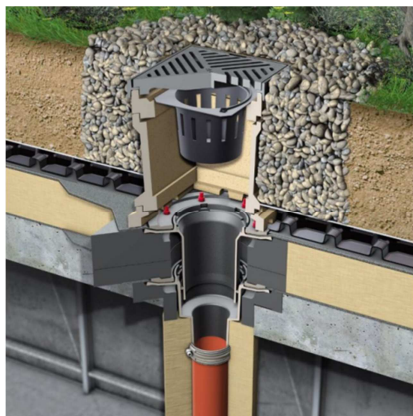
Obr.12: Klad asfaltových pásů

Pro zajištění vzduchotěsnosti se jednotlivé pásy budou překrývat min. o 100 mm. Tento spoj se důkladně zataví. Natavení probíhá tak, že se rozvine celá délka role, která má 7,5m². Celý pás se následně upraví a vyrovná dle potřeby. Pro lepší manipulaci při natavování pás po vyrovnání do půlky srolujeme a začneme s natavováním. Pro natavování používáme plynový hořák na PBU a dřevěnou tyč. Na detaily použijeme špachtli se zaoblenými hranami. Natavování provádí min. 2 pracovníci, kteří jsou

vybaveni ochrannými osobními pomůckami. Při práci s hořákem je zakázáno mít na sobě oblečenou reflexní vestu z důvodu vzplanutí.

1.5.4 Osazení odtokových prvků

Proběhne osazení odtokových a odvětrávacích prvků. Prvky jsou osazovány dle pokynů výrobce. Místo osazení je dáno projektovou dokumentací.



Obr.13: Ukázka střešního vtoku

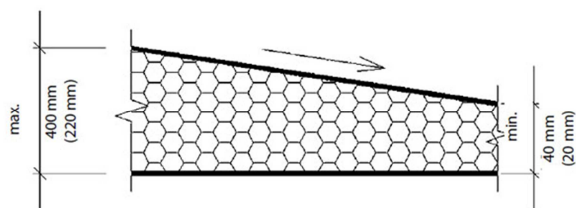
1.5.5 Zateplení soklové části

Soklová část vegetační střechy bude zateplena pomocí desek z EPS 150 S tl. 80 mm, které budou na atiku kotveny stavebním lepidlem CERESIT CM 11 a hmoždinkami s plastovými trny (ETICS).

Stavební práce probíhají následovně. Nejdříve se určí rovina, do které se sokl bude umisťovat (horní hrana soklu). Ta se nachází ve výšce 600 mm nad plochou střešní roviny. Rovina se sestrojí pomocí svinovacích metrů nebo stavebního laseru a brnkací šňůry. Po vytyčení roviny začneme s pokládkou EPS a to vždy od rohu konstrukce. EPS je ke konstrukci kotveno pomocí stavebního lepidla CERESIT CM 11, které je na desky nanášeno pomocí stavebního hřebínku s výškou hřebene 6 mm. Následně je EPS ukotveno pomocí Talířových hmoždinek s plastovým trnem 10/120. Hmoždinky jsou rozmísťovány ve vzdálenosti 100 mm od horního kraje EPS desky s roztečí 0,5 m (každá deska je kotvena min. 1 hmoždinkou). Desky jsou na k sobě přiráženy na sráz, maximální dovolená mezera mezi deskami jsou 2 mm.

1.5.6 Spádová vrstva

Spádovou vrstvu tvoří spádové klíny z EPS 100 S. Klíny budou kladeny dle kladečského výkresu, který zpracuje dodavatel. Pokládka začne probíhat od odtoku směrem k atice. Dbá se na správné pořadí klínů, aby byl dodržen spád 2°. Spádové klíny před umístěním bodově lepíme stavebním lepidlem CERESIT CM11. Lepení probíhá tak, že na střed desky zednickou lžící nanese vrstvu lepidla a zednickým hřebenem, s výškou hřebene 6 mm, rozetřeme. Desky lepíme proto, abychom zabránili jejich posunutí (např. díky větru). Při montáži dbáme na to, aby hrany lícovaly. Tím zabráníme nežádoucímu vzniku spár a následných tepelných mostů. Mezera mezi svislými spárami nesmí být větší než 2 mm.



Pokládku spádových klínů je možné zahájit po písemném předání parotěsné vrstvy, případně její části.

Obr.14: Spádový klín

1.5.7 Tepelná izolace

Pro zateplení ploché střechy je tvořeno EPS 150 S tl. 80 mm. Jednotlivé vrstvy budou kladeny na vazbu – budou se překrývat tak, aby styčná spára nebyla průběžná. Izolační desky je vždy nutné dotlačit na sebe, aby se zabránilo vzniku nežádoucích spár.

Izolační desky postupně zatěžujeme, aby nedošlo k jejich posunutí (např. díky větru).



Obr.15: Ukázka zateplení ploché střechy

1.5.8 Montáž hydroizolace

1.5.8.1 GLASTEK 30 STICKER PLUS

Hydroizolační pás je vyroben z SBS modifikovaného asfaltu. Nosná vložka je ze skleněné tkaniny. Pás je na horním povrchu opatřen jemnozrnným minerálním posypem. Na spodním povrchu je opatřen ochrannou snímatelnou fólií. Pás se používá jako spodní pás hlavní hydroizolační vrstvy plochých střech (pokládá se přímo na tepelné izolace z pěnových plastů). Musí být chráněn před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření.

Postup montáže začíná rozbalením role a vyrovnáním vzniklého pásu. Po vyrovnání se pás smotá do poloviny délky. Následuje postupné odlepování krycí fólie a lepení přímo na EPS 150 S. Pásky se v podélném i příčném směru překrývají min. o 50 mm. Soklová část je zaizolována do výšky 500 mm od nejvyššího koutu (střecha/zeď) ploché střechy – tj. u atiky ležící v jižní části střechy.

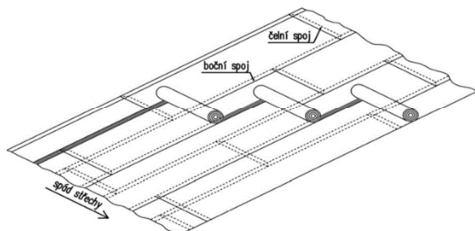
1.5.8.2 GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL

Je pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny. Pás je na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem a na spodním separační PE fólií. Pás bude nataven na GLASTEK 30 STICKER PLUS celoplošně. Natavení na svislých konstrukcích se ukončí lištou šířky 50 mm, která je ke konstrukci kotvena turbošrouby délky

Postup montáže je obdobný, jako u GLASTEK 30 STICKER PLUS, jen místo lepení se tyto pásy kotví natavením pomocí PBU hořáku. Pracovníci pracující s PBU hořákem na sobě při výkonu práce nesmí mít, z bezpečnostních důvodů, reflexní vestu.

1.5.8.3 ELASTEK 50 GARDEN

Je hydroizolační pás z asfaltu SBS modifikovaného s aditivou proti prorůstání kořenů a s vložkou z kvalitní polyesterové rohože. Pás se kotví stejně jako GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Tento pás se aplikuje pouze v místech vegetační vrstvy. Na atiku se pás kotví do úrovně výšky 150 mm nad úroveň vegetační vrstvy.



Obr.16: Způsob kladení asfaltových pásů

1.5.9 Separační vrstva

Separační vrstvu tvoří netkaná geotextilie FILTEK, zpevněná vpichováním, s gramáží 300 g/m². FILTEK se nekotví, pouze se při montáži zatíží. Pokládka probíhá v celé ploše střechy. Jednotlivé pásy se překládají min. o 100 mm. Přesahy geotextílie se přelepí izolační páskou.

1.5.10 Nopová fólie

Pro tuto vrstvu bude použit materiál DEKDREN T20 GARDEN-profilovaná fólie s perforací. Nopová fólie se nekotví, pouze se při montáži zatíží. Jednotlivé pásy se spojují přeložením 2 řad nopů.

1.5.11 Separační vrstva

Separační vrstvu tvoří netkaná geotextilie FILTEK, s gramáží 200 g/m². FILTEK se nekotví, pouze se při montáži zatíží. Pokládka probíhá v celé ploše střechy. Jednotlivé pásy se překládají o 100 mm. Přesahy geotextílie se přelepí izolační páskou.



Obr.17: Ukázka kladení geotextílie

1.5.12 Dilatační lišta

Dilatační lišta bude osazena dle projektové dokumentace a následně zasypána zeminou, příp. kačírkiem. Lišty jsou vyrobeny z žárově pozinkovaného plechu tl. 4 mm. Slouží k oddělení substrátu a kačírku.

1.5.13 Navezení substrátu

Vertikální doprava substrátu bude zajištěna věžovým jeřábem. Substrát bude přemísťován ve velkoobjemových vacích o nosnosti 700 kg (objemová hmotnost substrátu je cca 350 kg/m³). Substrát bude rozprostřen po ploše, která je vymezena projektovou dokumentací, v tl. 100-370 mm. Počítá se se sednutím substrátu o 10%. Ústí vaku, kterým je zemina přemísťována, je v době vyprazdňování vaku max. 20 cm nad úrovní horní vrstvy skladby střechy. Pro upravování a vyrovnávání vrstvy zeminy budou použity lopaty a hrábě.



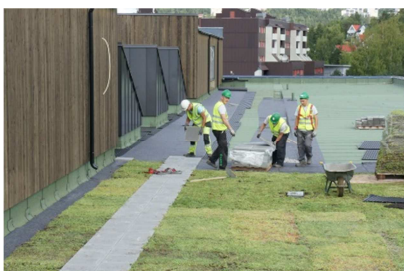
Obr.18: Ukázka manipulace s výkopkem

1.5.14 Navezení kačírku

Vertikální doprava substrátu bude zajištěna věžovým jeřábem. Kačírek bude přemísťován ve velkoobjemových vacích o nosnosti 700 kg (sypná hmotnost kačírku je cca 1350 kg/m³). Kačírek bude rozprostřen po ploše, která je vymezena projektovou dokumentací, v tl. 100-150 mm. Ústí vaku, kterým je kačírek přemísťován, je v době vyprazdňování vaku max. 15 cm nad úrovní horní vrstvy skladby střechy. Pro upravování a vyrovnávání vrstvy zeminy budou použity lopaty a hrábě.

1.5.15 Zatravnění

Zatravnění bude provedeno zatravněvacími pásy. Pásy budou na pracoviště dopraveny věžovým jeřábem na paletách. Pásy budou rovnoměrně rozkládány od okraje střechy. Po rozprostření pásů bude nutné celou plochu udusat válečkem a důkladně pokropit vodou.



Obr.19: Ukázka zatravnění zelené střechy

1.5.16 Předání díla

O předání kompletního a funkčního díla se provede zápis do stavebního deníku.

1.6 Personální obsazení

1.6.1 Kvalifikace

Veškeré osoby, realizující montáž střešní konstrukce, musejí mít potřebnou kvalifikaci pro provádění montáže vegetačních a pochozích plochých střech a prokážou se certifikačními listy.

Obsluha věžového jeřábu se prokáže průkazem k údržbě věžového jeřábu. Vazači břemen se prokážou vazačským průkazem.

1.6.2 Pracovní četa

- Vedoucí čety:
 - Počet: 1
 - Způsobilost: Praxe min. 3 roky, vyškolen a kvalifikován, kontroluje a koordinuje správný průběh realizace
- Montážní pracovník:
 - Počet: 5
 - Způsobilost: Praxe min. 1 rok, vyučen v oboru, proškolen v provádění daného systému ploché střechy
- Pomocný pracovník:
 - Počet: 6
 - Kvalifikovaný, proškolený v provádění daného systému ploché střechy
- Obsluha věžového jeřábu
 - Počet: 1
 - Způsobilost: Praxe min. 3 roky, vyškolen a kvalifikován, platný průkaz pro obsluhu autojeřábu
- Vazač břemen
 - Počet: 2
 - Praxe min. 3 roky, vyškolen a kvalifikován, platný vazačský průkaz

Vedoucí čety denně provede zápis do stavebního deníku o stavu probíhajících prací, o případných komplikacích či o pozastavení stavebních prací.

1.7 Jakost a kontrola kvality

Podrobně zpracováno v kapitole: „Kontrolní a zkušební plán ploché střechy“.

1.7.1 Vstupní kontrola

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola zařízení staveniště
- Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola převzetí materiálu
- Kontrola uskladnění materiálu
- Kontrola způsobilosti pracovníků

1.7.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola strojů, nástrojů a pomůcek pro BOZP
- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola provedení penetračního nátěru
- Kontrola provedení parozábrany
- Kontrola umístění a montáže vpustí
- Kontrola provedení tepelné izolace – sokl
- Kontrola provedení spádové vrstvy
- Kontrola provedení tepelné izolace - střecha
- Kontrola provedení hydroizolační vrstvy
- Kontrola provedení ochranné vrstvy
- Kontrola provedení nopové vrstvy
- Kontrola provedení ochranné
- Kontrola osazení dilatačních lišt
- Kontrola provedení zásypu substrátem
- Kontrola provedení zásypu kačírkiem

1.7.3 Výstupní kontrola

- Kontrola kompletnosti díla

1.8 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

1.8.1 Velké stroje

Podrobný popis viz. kapitola „Návrh strojní sestavy“.

- Věžový jeřáb
- Vysokozdvíhový vozík
- Nákladní vozidlo s valníkem

1.8.2 Elektrické nářadí

- Vrtací kladivo
- AKU šroubovák

1.8.3 Ruční nářadí

2x Kladívko, 2x kleště kombinačky, 2x tužka, motorová pila, rezné kostě, malířský váleček na tyči, špachtle, šroubovák, odlamovací nůž,

1.8.4 Měřicí pomůcky

2x metr (50 m), vodováha (2 m), úhelník, Rotační laser DeWALT DW075PK

1.8.5 Pomůcky BOZP

Každý pracovník bude vybaven těmito ochrannými pomůckami

Helma, reflexní vesta, pracovní rukavice, pracovní obuv, pracovní oblečení

1.9 BOZP

1.9.1 Použité předpisy

Soubor bezpečnostních nařízení a ustanovení dle vyhlášek:

- zákon č. 183/2006Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Zákon č. 262/2006Sb., zákoník práce
- Nařízení vlády č. 591/2006Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon č. 362/2005Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu
- Nařízení vlády č. 101/2005Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích. (Dále jeho změny 362/2007Sb. A 189/2007Sb.)
- Nařízení vlády 378/2001Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Podrobně je plán rizik rozepsán v následující kapitole.

1.9.2 Bezpečnostní opatření, ochranné pomůcky

Všechny práce musí být provedené tak, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti a zdraví osob. Nesmí dojít k narušení stability konstrukce, nebo vzniku požáru. Všichni pracovníci musí být proškoleni v oblastech BOZP a PO a svoji přítomnost na školení musí stvrdit podpisem. O provedení školení bude sepsán protokol, nebo se provede zápis do stavebního deníku. Každý pracovník je povinen používat osobní ochranné pracovní pomůcky.

1.10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Ochrana životního prostředí se řídí zákony na její ochranu, předcházení znečišťování, odpovědnosti za případné vzniklé znečištění a různými dalšími vyhláškami na třídění a nakládání se vzniklými odpady.

V průběhu výstavby vznikají odpady jako zbytky kotevních lišt, PVC obalů, izolací a spojovacích materiálů, izolantů apod., které je potřeba likvidovat. Všechny odpady je nutné třídit do plastových pytlů, nebo je třídit přímo do vyhrazených kontejnerů.

- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů.
- Zákon č. 114/1992Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 245/2001Sb., o vodách a o změně některých zákonů
- Zákon č. 20/2004Sb., kterým se mění zákon č. 245/2001Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 239/2000Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 297/2009Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č. 268/2009Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 503/2004Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ROUZEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2017

Obsah:

<i>1.1</i>	<i>Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, příjezdy a přístupy na staveniště</i>	52
<i>1.2</i>	<i>Významné sítě technické infrastruktury</i>	52
1.2.1	Zásobování vodou.....	53
1.2.2	Elektrická energie	53
1.2.3	Kanalizační přípojka.....	53
1.2.4	Odvodnění staveniště.....	53
<i>1.3</i>	<i>Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace</i>	53
<i>1.4</i>	<i>Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů</i>	54
<i>1.5</i>	<i>Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů</i>	54
<i>1.6</i>	<i>Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení</i>	54
<i>1.7</i>	<i>Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci</i>	55
<i>1.8</i>	<i>Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě</i>	55
1.8.1	Ochrana zeleně a půdy.....	55
1.8.2	Ochrana proti hluku a vibracím	55
1.8.3	Ochrana proti prašnosti.....	55
1.8.4	Ochrana proti oslňování způsobovaných stavbou	56
1.8.5	Odpady z výstavby	56
<i>1.9</i>	<i>Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů</i>	56

1.1 Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, příjezdy a přístupy na staveniště

Název stavby:	„Rezidence Sochorova“
Místo stavby:	ul. Sochorova, Kníničská, k.ú. Žabovřesky, obec Brno
Druh stavby:	Bytové budovy vč. technické infrastruktury
Stupeň:	Projekt pro stavební povolení a územní řízení
Stavebník:	JRK projekt s.r.o. Běhounská 1, Brno IČO: 12345678
Projektant:	Ateliér ACB Strážní 32, Brno IČO: 12345679

Staveniště bytového komplexu Sochorova se nachází v katastrálním území Brno – Žabovřesky na parcelách č. 5161/1, 5160/2, 5176/1, 5175/9, 5160/1, 5175/4, 5175/5, 5175/3, 5175/1, 954/1, 954/3 a 954/14, jejichž vlastníkem je stavebník. Objekt se nachází na ulici Sochorova. Pozemek není ani nesouvisí s žádnou kulturní památkou.

Staveniště bude oploceno mobilním oplocením do výšky 2 m. Jednotlivé díly oplocení budou osazeny do plastových patek a spojeny zajišťovací sponou. Vjezd na staveniště je situován ve východní části pozemku z ulice Sochorova. Vjezd je tvořen ze dvou kusů mobilního oplocení. Tyto kusy nejsou k sobě kotveny sponou, čímž je zajištěna jejich mobilita, otevírají se směrem dovnitř staveniště. Plotové díly tvořící bránu jsou opatřeny kolovým nástavcem a visacím zámkem.

1.2 Významné sítě technické infrastruktury

Stavební objekt bude napojený na vodovodní přípojku, která byla zrealizována v etapě č.1. Každá bytová sekce bude mít vlastní vodoměrnou šachtu (BD1/S1 → VMŠ8; BD1/S2 → VMŠ7; BD2/S1 → VMŠ 6; BD2/S2 → VMŠ5).

Z každé bytové sekce bude vyvedena kanalizace, zvláště pro splaškovou a dešťovou vodu. Jednotlivé kanalizace budou napojeny na přípojky, které byly vybudovány v etapě č.1. Jednotlivé přípojky jsou zakreslené ve výkresu „Koordinační situace stavby“.

Oba bytové domy budou vytápěny zemním plynem. Plynovodní přípojky jsou napojeny na plynovodní potrubí, které bylo vybudováno v etapě č.1.

Ze stávající distribuční trafostanice na ulici Sochorova budou v souběhu se stávajícími kabely NN vyvedeny nové kabely NN, které dále propojí 4 nové přípojkové skříně umístěné ve fasádách bytových domů u jednotlivých vchodů. Trasa kabelů NN je patrna ve výkresu “Koordinační situace stavby“. Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

1.2.1 Zásobování vodou

Voda pro potřeby zařízení staveniště bude odebírána z přípojek nového rozvodu vody, který byl vybudován v etapě č.1. Měření spotřeby vody bude prováděno měřicí soustavou, která bude umístěna na jednotlivých přípojkách ve vodoměrných šachtách.

1.2.2 Elektrická energie

Elektrická energie se bude odebírat z nově vybudované přípojky VN a trafostanice realizované v etapě č.1. Trafostanice je umístěna v západním cípu staveniště.

Po staveništi pak bude el. energie vedena od trafostanice kabelem k hlavnímu staveništnímu rozvaděči. Z hlavního staveništního rozvaděče pak bude el. energie dále rozváděna kabeláží do podružných rozvaděčů. V místech křížení kabeláže se staveništní komunikací bude kabeláž vedena v hloubce 0,8m pod úroveň terénu. V místech křížení sítí se staveništní komunikací bude vedení osazeno do ocelových chrániček.

1.2.3 Kanalizační přípojka

Přípojka bude vedena ze sanitárního kontejneru typu SK1 firmy TOI TOI, potrubím DN 100, které bude napojeno na nejbližší revizní šachtu z kanalizace objektu. Do ní bude napojen i střešní svod k odvodnění všech stavebních kontejnerů.

1.2.4 Odvodnění staveniště

Staveniště bude odvodněno pomocí drenáží a kalových čerpadel.

1.3 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Při provádění stavby nebude ohrožena bezpečnost provozu přilehlých komunikací, stabilita okolních objektů, ani bezpečnost chodců v okolí stavby.



Po dobu realizace stavby bude staveniště souvisle oploceno mobilním oplocením (dle výkresu „Zařízení staveniště“). Veškeré vstupy na staveniště budou opatřeny výstražnými tabulemi „Zákaz vstupu na staveniště“ - tím bude zabezpečen vstup nepovolaným osobám.

Obr.20: Zákaz vstupu na staveniště

Nepovolané osoby mohou vstoupit na staveniště za doprovodu povolané osoby pouze s ochrannými pomůckami – ochranná helma, reflexní vesta, pevná obuv a odpovídající ošacení.

Komunikace budou udržovány v čistotě, dle platného silničního zákona. To bude zajištěno čištěním zejména nákladních automobilů před odjezdem ze staveniště. Čištění vozovek a chodníků, které byly vlivem stavby znečištěny, bude probíhat průběžně dle

potřeby. Dodavatel stavby je zodpovědný za zajištění řádné údržby všech jím využívaných přístupových komunikací ke staveništi a to po celou dobu výstavby. Jakékoli zásahy do veřejných komunikací musí být nejprve projednány s příslušnými dopravními úřady.

Za snížené viditelnosti bude každá konstrukce, zasahující do komunikace, opatřena červeným výstražným světlem.

Provoz po okolních komunikacích zůstane zachován po celou dobu výstavby. Výstavba nesmí narušit bezpečnost a plynulost provozu na veřejných komunikacích, v pěších zónách, ani na linkách MHD. Ke krátkodobému omezení pěších zón může dojít pouze v průběhu zavedení krátkodobých vedlejších stavenišť (zbudování přípojek).



Staveniště bude využívat příslušná dopravní značení, především označení vjezdu staveniště, zákaz stání a upozornění o probíhajících pracích na vozovce.

Obr.21: Dopravní značení využívané na staveništi

1.4 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

V průběhu realizace budou pracovníci dbát na sníženou hlučnost prací. Znečištění nebo poškození veřejných ploch musí zhotovitel okamžitě opravit.

1.5 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Na staveništi se nevyskytují žádné stávající objekty. Pro zařízení staveniště budou použity mobilní kontejnery, které budou sloužit jako kanceláře pro stavbyvedoucí, jako šatny pro stavební dělníky, jako hygienické zázemí a uzamykatelné sklady.

1.6 Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení

Všechny staveništní buňky podle zákona 183/2006 Sb., O územním plánování a stavebním řádu dle §104 podléhají ohlášení stavebnímu úřadu.

1.7 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Všechny osoby pohybující se po staveništi budou seznámeny a proškoleny s možnými riziky z hlediska BOZP. Před začátkem výstavby bude zkontrolována způsobilost pracovníků. Na staveništi bude nutno nosit bezpečnostní prvky jako přilby a reflexní vesty.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci zohledňuje především:

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. 378/2001 Sb., Stanovení bližších požadavků na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Všechna legislativa bude bezpodmínečně dodržována.

1.8 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

1.8.1 Ochrana zeleně a půdy

Negativní dopad na životní prostředí vlivem stavby se nepředpokládá. Budou respektovány obecné zásady vodních zdrojů, ochrana zamezující devastaci půdy v okolí staveniště. Sypké materiály budou skladovány tak, aby nedocházelo k jejich splavování. Veškeré stromy, nacházející se na staveništi, budou zlikvidovány.

Na staveništi se nachází vrstva úrodné zeminy (ornice) Tato vrstva bude před započítím stavebních prací odstraněna a převezena. Část zeminy se ponechá na skládce výkopku pro finální vymodelování terénu v okolí stavby.

1.8.2 Ochrana proti hluku a vibracím

Práce na staveništi budou probíhat tak, aby nevznikaly nadměrné vibrace, hluchnost a otřesy nad stanovenou mez. Ta je stanovena zejména vyhláškou č. 502/2000 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 272/2011. Pro zajištění ochrany a zdraví budou použity kvalitní a udržované stavební stroje, po pravidelné kontrole. Práce budou realizovány v pracovním týdnu v pracovní směně od 8:00 do 17:00 hod.

1.8.3 Ochrana proti prašnosti

Při technologických etapách provádění zastřešení se zvýšená prašnost nepředpokládá.

V rámci snížení prašnosti staveniště se budou šterkové komunikace kropit vodou dle potřeby. Bude probíhat čištění podvozků odjíždějících automobilů (zejména nákladních) vysokotlakovými čističi, aby se zamezilo znečištění přilehlých veřejných dopravních komunikací.

1.8.4 Ochrana proti oslňování způsobovaných stavbou

Staveniště nebude vybaveno osvětlením, oslňení způsobené stavbou se nepředpokládá.

1.8.5 Odpady z výstavby

Veškeré stavební odpady, stavební suť a nepotřebný materiál bude průběžně odstraňován. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán do příslušných kontejnerů situovaných v jižní části staveniště. Nakládání a likvidace odpadů bude zajištěna smluvně a bude ji provádět odborná firma s oprávněním k likvidaci daných druhů odpadu. S veškerým odpadem musí být zacházeno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č. 383/2001Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení (především vyhláška č. 294/2005 Sb. O podmínkách ukládání odpadů na skládky). Drcení stavebních materiálů, nebo jejich likvidace přímo na staveništi, se nepředpokládá.

Přehled odpadů, které budou vznikat během technologických etap zastřešení:

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Popis	nakládání s odpadem
17 05 04	O	Zemina a kamení neobsahující nebezpečné pátky	1
17 02 01	O	Dřevo	5
17 02 03	O	Plast	4
15 01 01	O	Papírový obal	4
15 01 02	O	Plastový obal	4
15 01 03	O	Dřevěný obal	5
15 01 06	O	Směsný obal	5
20 03 01	O	Směsný komunální obal	5
20 03 03	O	Uliční smetky	6
17 01 01	O	Beton	1
17 04 05	O	Železo a ocel	4

Tab.2: Výpis odpadů vzniklých při výstavbě

1.9 Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Datum zahájení výstavby: 3/2016

Datum ukončení výstavby: 1/2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ROUZEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2017

Obsah:

1.1	Identifikační údaje o stavbě	59
1.1.1	Údaje o stavbě	59
1.2	Informace o stavbě.....	59
1.3	Informace o staveništi.....	59
1.4	Sítě technické infrastruktury	60
1.5	Zajištění zdrojů a energií	60
1.5.1	Zásobování vodou.....	60
1.5.2	Elektrická energie	60
1.5.3	Kanalizační přípojka.....	60
1.6	Uspořádání a bezpečnost staveniště.....	60
1.7	Údaje o dopravních trasách	61
1.8	Řešení staveniště	61
1.8.1	Doprava po staveništi	61
1.8.2	Skladovací plochy.....	61
1.8.3	Dočasné stavební objekty	61
1.9	Osvětlení staveniště.....	61
1.10	Vliv provádění stavby na životní.....	61
1.11	Buňky zařízení staveniště	62
1.11.1	Kancelář stavbyvedoucího	62
1.11.2	Šatny.....	62
1.11.3	Hygienická zařízení.....	62
1.11.4	Sklad materiálu a náradí	63
1.11.5	Kontejnery na svoz odpadu	64
1.12	Dimenzování staveniště pro potřeby vody a energie.....	64
1.12.1	Maximální spotřeba vody pro technologickou etapu	64
1.12.2	Maximální příkon elektrické energie pro technologickou etapu	65

1.1 Identifikační údaje o stavbě

1.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	„Rezidence Sochorova“
Místo stavby:	ul. Sochorova, Kníničská, k.ú. Žabovřesky, obec Brno
Druh stavby:	Bytové budovy vč. technické infrastruktury
Stupeň:	Dokumentace pro stavební povolení
Stavebník:	JRK projekt s.r.o. Běhounská 1, Brno IČO: 12345678
Zpracovatel PD:	Ateliér ACB Strážní 32, Brno IČO: 12345679

1.2 Informace o stavbě

Projekt řeší výstavbu bytového komplexu. Bytové domy v komplexu budou sloužit výhradně pro bydlení. Celý komplex se skládá ze dvou bytových domů, přičemž každý bytový dům se dělí na dvě samostatné sekce. Každá bytová sekce má vlastní vodovodní, elektro a kanalizační přípojku. Řešená bytová sekce má jedno podzemní a 6 nadzemních podlaží. Podzemní patro slouží pro parkování osobních aut, nadzemní patra slouží výhradně pro bydlení.

1.3 Informace o staveništi

Staveniště bytového komplexu se nachází v obci Brno, v katastrálním území Brno-Žabovřesky. Vjezd na staveniště je ve východní části pozemku z ulice Sochorova. Staveniště bude oploceno mobilním oplocením TOI TOI do výšky 2m. Jednotlivé díly



budou osazeny do plastových patek a spojeny zajišťovací sponou. Vjezd je tvořen dvěma kusy přemístitelných částí mobilního oplocení, které jsou opatřeny kolečkem a visacím zámkem, otvírá se směrem dovnitř. Záchytné parkoviště, s kapacitou čtrnácti osobních aut, se nachází na území staveniště a je tvořeno zhutněným štěrskem.

Obr.22: Náhled staveniště a přilehlé komunikace

1.4 Sítě technické infrastruktury

Stavební objekt bude napojený na vodovodní přípojku, která byla zrealizována v etapě č.1. Každá bytová sekce bude mít vlastní vodoměrnou šachtu (BD1/S1 → VMŠ8; BD1/S2 → VMŠ7; BD2/S1 → VMŠ6; BD2/S2 → VMŠ5).

Z každé bytové sekce bude vyvedena kanalizace, zvláště pro splaškovou a dešťovou vodu. Jednotlivé kanalizace budou napojeny na přípojky, které byly vybudovány v etapě č.1. Jednotlivé přípojky jsou zakreslené ve výkresu „Koordinační situace stavby“.

Oba bytové domy budou vytápěny zemním plynem. Plynovodní přípojky jsou napojeny na plynovodní potrubí, které bylo vybudováno v etapě č.1.

Ze stávající distribuční trafostanice na ulici Sochorova budou v souběhu se stávajícími kabely NN vyvedeny nové kabely NN, které dále propojí 4 nové přípojkové skříně umístěné ve fasádách bytových domů u jednotlivých vchodů. Trasa kabelů NN je patrna ve výkresu “Koordinační situace stavby“.

1.5 Zajištění zdrojů a energií

Všechny sítě budou vedeny v hloubce 0,8 m pod úroveň terénu. V místech křížení sítí se staveništními komunikacemi, budou tyto sítě provedeny v ocelových chráničkách.

1.5.1 Zásobování vodou

Voda pro potřeby zařízení staveniště bude odebírána z přípojek nového rozvodu vody, který byl vybudován v etapě č.1. Měření spotřeby vody bude prováděno měřicí soustavou, která bude umístěna na jednotlivých přípojkách ve vodoměrných šachtách.

1.5.2 Elektrická energie

Elektrická energie se bude odebírat z nově vybudované přípojky VN a trafostanice realizované v etapě č.1. Trafostanice je umístěna v západní části staveniště.

Po staveništi pak bude el. energie vedena od trafostanice kabelem k hlavnímu staveništnímu rozvaděči. Z hlavního staveništního rozvaděče pak bude el. energie dále rozváděna kabeláží do podružných rozvaděčů.

1.5.3 Kanalizační přípojka

Přípojka bude vedena ze sanitárního kontejneru typu SK1 firmy TOI TOI, potrubím DN 100, které bude napojeno na nejbližší revizní šachtu z kanalizace objektu. Do ní bude napojen i střešní svod k odvodnění všech stavebních kontejnerů.

1.6 Uspořádání a bezpečnost staveniště

Po dobu realizace stavby bude staveniště oploceno mobilním oplocením TOI TOI s výstražnými tabulkami se zákazy vstupu na staveniště, tím bude zabezpečen vstup nepovolaným osobám. U vjezdu bude oplocení obsahovat otvíratelnou uzamykatelnou

bránu. Tato brána se po skončení pracovní doby uzamkne. Nepovolané osoby mohou vstoupit na staveniště za doprovodu povolané osoby pouze s ochrannými pomůckami – ochranná helma, reflexní vesta, pevná obuv a odpovídající ošacení.

1.7 Údaje o dopravních trasách

Vjezd na staveniště je ve východní části hranice pozemku z veřejné komunikace ulice Sochorova. Dopravní trasy dovezeného materiálu jsou řešeny v příloze „Širší dopravní vztahy“.

1.8 Řešení staveniště

1.8.1 Doprava po staveništi

Kolem nově vznikajícího objektu bude proveden dopravní koridor pro pojezd zásobovacích vozů, nákladních automobilů a jiných těžkých strojů. Koridor bude zhotoven ze zhutněného štěrkového násypu. Doprava po staveništi je jednosměrná a je omezena na maximální rychlost 10 km/h, v místě práce 5 km/h. Při řešení návrhu dopravy po staveništi se couvání na staveništi nepředpokládá. Pokud však je couvání nezbytné, je nutné, aby vozidlo při couvání automaticky spustilo zvukovou signalizaci. Zároveň je zakázáno, aby kdokoliv vstupoval za couvající vozidlo.

1.8.2 Skladovací plochy

Pro skladování materiálu na zhotovení plochých střech bude sloužit jeden z uzamykatelných stavebních kontejnerů TOI TOI LK1.

1.8.3 Dočasné stavební objekty

Na staveništi budou použity mobilní stavební buňky, které budou sloužit pro pobyt pracovníků, dále jako sociální zázemí, ale také sklad. Dalším dočasným objektem je mobilní oplocení lemující pozemek investora a odpadní kontejner.

1.9 Osvětlení staveniště

Se zřízením osvětlení se nepočítá – práce za tmy se neuvažuje.

1.10 Vliv provádění stavby na životní

Vliv provádění stavby na životní prostředí se řídí zejména zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech včetně jeho novelizací a také vyhláškou č. 93/2016 Sb. O katalogu odpadů. Pro zajištění ochrany a zdraví budou použity kvalitní a udržované stavební stroje, po pravidelné kontrole.

Při dodržování platných norem a zákonů nebude mít stavba negativní vliv na zdraví osob nebo životního prostředí.

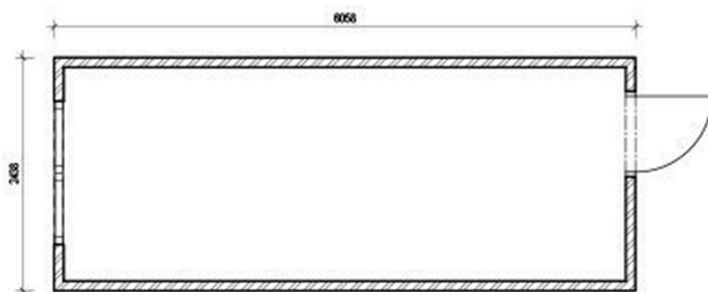
Hlučné, prašné nebo jiné práce, které mohou mít negativní dopad na provoz, budou provázány ve smluvených časových a mimo noční klid. Vlastní provoz komplexu neprovozuje do ovzduší, kromě emisí, žádné škodliviny.

1.11 Buňky zařízení staveniště

Na staveništi budou použity mobilní stavební kontejnery firmy TOI TOI, jejíž dopravu firma TOI TOI zajišťuje. Buňky slouží jako kancelář stavbyvedoucího, hygienické zařízení, šatna pro pracovníky a sklad materiálu a náradí. Dále budou přistaveny odpadní kontejnery dodavatelskou firmou. Buňky budou umístěny dle výkresu zařízení staveniště.

1.11.1 Kancelář stavbyvedoucího

Bude tvořit 1 obytný kontejner TOI TOI typu BK1



Obr.23: Kontejner TOI TOI BK1

Technické specifikace:

- šířka: 2438 mm
- délka: 6058 mm
- výška: 2800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A

Vnitřní vybavení:

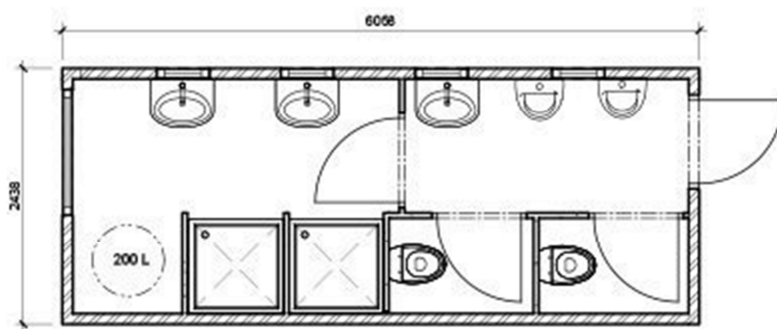
- 1x elektrické topidlo
- 3x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií

1.11.2 Šatny

Budou tvořit 2 obytné kontejnery TOI TOI typu BK1 (viz. 6.10.1 Kancelář stavbyvedoucího). Předpoklad maximálního počtu pracovníků – 6 osob.

1.11.3 Hygienická zařízení

Jako hygienické zařízení je navržen Kombi kontejner SK1 firmy TOI TOI



Obr.24: **Kontejner TOI TOI Kombi SK1**

Technické specifikace:

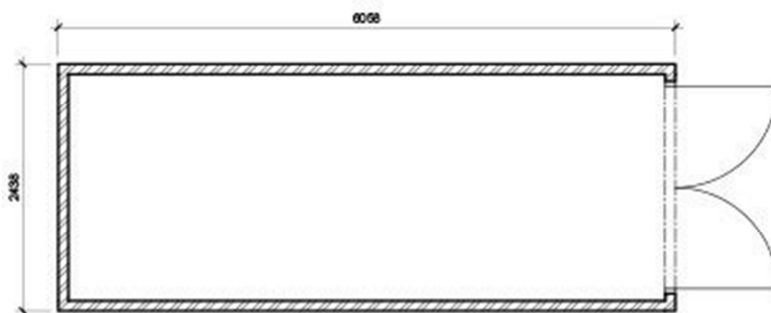
- šířka: 2438 mm
- délka: 6058 mm
- výška: 2800 mm
- el.přípojka: 380 V/32 A
- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 100

Vnitřní vybavení:

- 2x elektrické topidlo
- 2x sprchovací kabina
- 3x umyvadlo
- 2x pisoár
- 2x toaleta
- 1x boiler 200 litrů

1.11.4 Sklad materiálu a nářadí

2x Skladový kontejner TOI TOI typu LK1



Obr.25: **Kontejner TOI TOI LK1**

Technické specifikace:

- šířka: 2438 mm
- délka: 6058 mm
- výška: 2591 mm

1.11.5 Kontejnery na svoz odpadu

Kontejnery budou sloužit k třídění stavebního odpadu. Budou zajištěny dodavatelskou firmou. Je navrženo celkem 8 kontejnerů o objemu 6 m³.



Obr.26: Kontejner na odpad

Technické specifikace:

- Objem: 6 m³
- šířka: 2 m
- délka: 3 m
- výška: 1,5 m

Jako sklad materiálu bude provedena zpevněná odvodňená plocha

1.12 Dimenzování staveniště pro potřeby vody a energie

1.12.1 Maximální spotřeba vody pro technologickou etapu

Tab.3: Výpočet maximální potřeby vody pro technologickou etapu

Spotřeba vody pro hygienické a sociální účely	Počet pracovníků	Střední norma [l/prac.]	Celkem [l]
Hygienické účely	12	40	480
Sprchování	12	45	540
Celkem			1020

Celková spotřeba vody:

$$Q_n = \frac{P_n \times k_n}{t \times 3600} = \frac{1020 \times 2,7}{8 \times 3600} = 0,0956 \text{ l/s}$$

1.12.2 Maximální příkon elektrické energie pro technologickou etapu

Tab.4: Výpočet maximálního příkonu elektrické energie pro elektrické nářadí

Strojní zařízení	Počet kusů	Příkon [W]	Celkem [W]
Vrtací kladivo MAKITA	1	800	800
Vrtací kladivo IF 80 L	1	600	600
Vrtací kladivo SOL-F-CT22-230V-COMPL	1	1350	1350
Svařovací automat LEISTER VARIANT T1 / 40	1	5700	5700
LEISTER TRIAC S	1	1600	1600
Isoweld 3000	1	2000	2000
Celkem P1			12050

Tab.5:

Tab.6: Výpočet maximálního příkonu elektrické energie pro staveništní buňky

Typ buňky ZS	Počet kusů	Příkon [W]	Celkem [W]
BK1 - 3x			
- topidlo	2	1500	9000
- osvětlení	2	36	216
SK1 - 1x			
- topidlo	2	1500	3000
- osvětlení	2	36	72
Celkem P2			12288

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5P1 + 0,8P2)^2 + (0,7P1)^2}$$

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 12,05 + 0,8 \times 12,288)^2 + (0,7 \times 12,05)^2}$$

$$S = 17,415 \text{ kW}$$

Potřebný příkon pro technologickou etapu ploché střechy je 17,415 kW.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ROUZEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2017

Obsah:

<i>1.1</i>	<i>Obecné informace o stavbě</i>	68
1.1.1	Identifikační údaje o stavbě.....	68
1.1.2	Popis stavby.....	68
1.1.3	Způsob výstavby.....	68
<i>1.2</i>	<i>Dopravní možnosti napojení</i>	68
<i>1.3</i>	<i>Návrh strojní sestavy</i>	69
1.3.1	Velké stroje.....	69
1.3.2	Elektrické nářadí.....	71
1.3.3	Benzínové nářadí.....	74
1.3.4	Ruční nářadí.....	74

1.1 Obecné informace o stavbě

1.1.1 Identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	„Rezidence Sochorova“
Místo stavby:	ul. Sochorova, Kníničská, k.ú. Žabovřesky, obec Brno
Druh stavby:	Bytové budovy vč. technické infrastruktury
Stupeň:	Projekt pro stavební povolení a územní řízení
Stavebník:	JRK projekt s.r.o. Běhounská 1, Brno IČO: 12345678
Projektant:	Ateliér ACB Strážní 32, Brno IČO: 12345679

1.1.2 Popis stavby

Předmětné pozemky určené pro výstavbu areálu jsou ve vlastnictví investora. Záměr investora je vybudování nového bytového komplexu v městské části Brno – Žabovřesky. Celý komplex se skládá ze tří bytových domů, přičemž každý z bytových domů se dělí na dvě samostatné sekce. Bytové domy jsou navrženy s počty pater od 5-7 nadzemních podlaží.

1.1.3 Způsob výstavby

Strojní sestava se navrhuje pro technologickou etapu provedení zastřešení budovy, tedy návrhu strojů pro dopravu a montáž materiálu.

Poslední patro řešeného bytového domu je terasovitě odskočené. Zastřešení v 5.NP je navrženo jako zelená střecha. Zastřešení v 6.NP tvoří jednoplášťová plochá střecha s krytinou z PVC. Materiál je na stavbu dopravován nákladním automobilem s valníkem. Horizontální doprava materiálu bude řešena věžovým jeřábem. Vertikální staveništní doprava je zajištěna vysokozdvizným vozíkem. Doprava materiálu po pracovišti bude řešena za pomoci lehké techniky – kolečka, paletové vozíky.

1.2 Dopravní možnosti napojení

Místo stavby se nachází v Brně, v městské části Žabovřesky. Vjezd na staveniště je ve východní části pozemku, který je napojen na ulici Sochorova. Dopravní dostupnost staveniště nákladními automobily je bezproblémová. Ulice i příjezdová komunikace je dostatečně široká pro příjezd a odjezd nákladních automobilů pro zásobování stavby předmětným materiálem.

Délka trasy mezi stavebninami Dektrade a stavenišťem je 12,3 km a její čas potřebný pro příjezd je 13 min. Na trase se nachází dva silniční podjezdy s průjezdnou výškou 4,2 a 4,5 m.

1.3 Návrh strojní sestavy

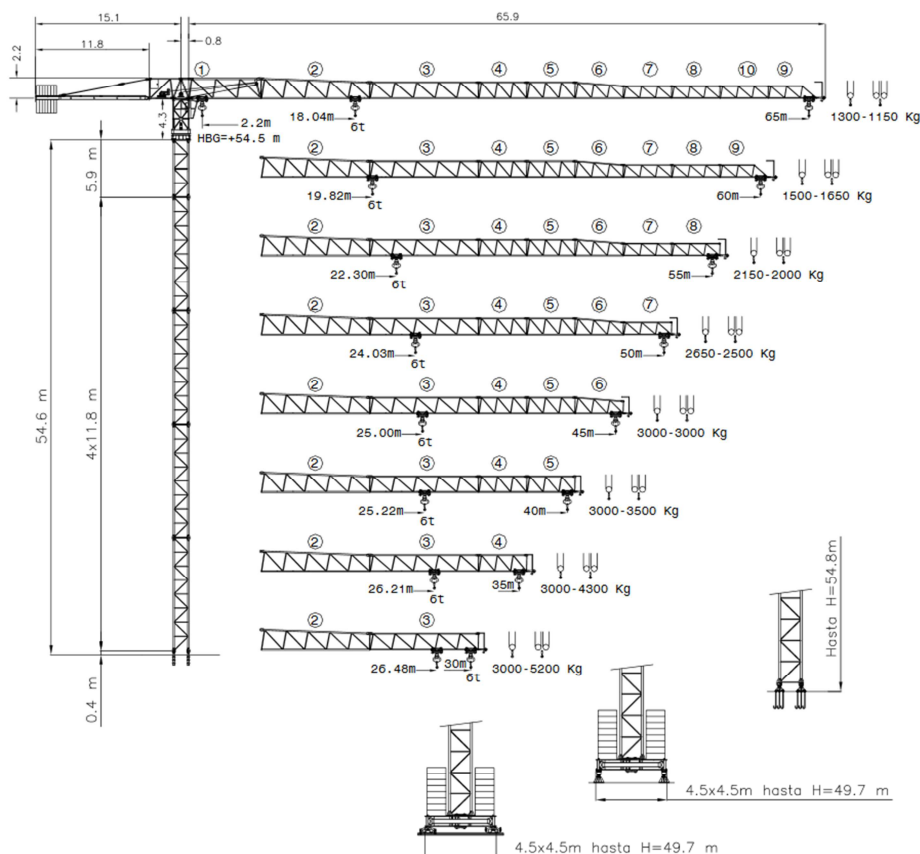
1.3.1 Velké stroje

1.3.1.1 Věžový jeřáb – SAEZ S-65 A


Věžový jeřáb SAEZ S-65 A je navržen pro celou etapu stavby BD. V rámci řešené technologické etapy bude použit na vertikální přepravu materiálu. Technické parametry jeřábu odpovídají potřebám technologické etapy.

Technické parametry:

- Max. nosnost: 3t / 35m
- Výška jeřábu: 30,9m
- Max. dosah: 35m
- Min. dosah: 2,2m



Obr.27: Věžový jeřáb – SAEZ S-65 A

	Alcance Radius Sbraccio (m)	Campo de Carga Max. Max. stl range Campo di carico mass. 3000 kg	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10
			3000 kg 	65	2.1-33.6	1300	1450	1630	1840	2110	2440	2860	3000	3000
60	2.1-37.0			1650	1850	2080	2370	2740	3000	3000	3000	3000	3000	3000
55	2.1-41.8				2150	2420	2750	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
50	2.1-45.1					2650	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
45	2.1-45.0						3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
40	2.1-40.0							3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
35	2.1-35.0								3000	3000	3000	3000	3000	3000
30	2.1-30.0									3000	3000	3000	3000	3000

Tab.7: Dosah věžového jeřábu

Tab.8:

1.3.1.2 Vysokozdvížený vozík JUNGHEINRICH EFG 535k

Vysokozdvížený vozík bude použit k vodorovné dopravě materiálu po staveništi.



Obr.28: Vysokozdvížený vozík JUNGHEINRICH EFG 535k

Technické parametry:

- Max. nosnost: 3,5t
- Max. zdvih: 3,889m
- Hmotnost: 5,83t
- Rozvor náprav: 1,856m
- Pohon: elektrický
- Spotřeba energie: 8,5kWH/h
- Poloměr otáčení: 2,284m

1.3.1.3 Nákladní vozidlo valník MAN 26.360 TGA s valníkem HDS 6x4



Obr.29: Nákladní vozidlo valník MAN 26.360 TGA s valníkem HDS 6x4

Technické parametry:

- Max. nosnost nápravy: 12,4 t
- Max. nosnost h. ruky: 3 m /8000 kg,
6 m /4050 kg,
10 m /2360 kg,
14,5 m /1510 kg
21,8 m /480 kg
- Celková hmotnost: 26 t
- Valník: 6,6 x 2,5 x 0,8 m
- Pohon: Diesel
- Výkon motoru: 264 kW

1.3.2 Elektrické nářadí

1.3.2.1 Akumulátorový rázový utahovák MAKTEC MT691E



Obr.30: Akumulátorový rázový utahovák MAKTEC MT691E

Technické parametry:

- Maximální utahovací moment: 190Nm
- Hmotnost: 1,4kg
- Akumulátor: Li-ion 18 V/3,0Ah

1.3.2.2 Vrtací kladivo MAKITA HR2460 , SDS+



Obr.31: Vrtací kladivo MAKITA HR 2460 , SDS+

Technické parametry:

- Typ kladiva: Vrtací
- Typ upínání nástroje: SDS+
- Příkon: 800 W
- Síla úderu: 2,7J

1.3.2.3 IF 80 L s montážním nástavcem E 320



Obr.32: IF 80 L s montážním nástavcem E 320

- Příkon: 600 W
- počet otáček: 2 000 ot/min
- hmotnost: 2,5 kg

1.3.2.4 SOL-F-CT22-230 V-COMPL s montážním nástavcem DS-K185



Obr.33: Vrtací přístroj SOL-F-CT22-230 V-COMPL

Technické parametry:

- Příkon: 1350 W

1.3.2.5 Svařovací automat LEISTER VARIANT T1 / 40



Obr.34: Svařovací automat LEISTER VARIANT T1 / 40

Technické parametry:

- Tepelný výkon: 3680 W
- Příkon: 3680 / 5700 W
- Regulace teploty: 100 - 620 °C
- Hmotnost: 22 kg

1.3.2.6 LEISTER TRIAC S



Obr.35: LEISTER TRIAC S

Technické parametry:

- Příkon: 1600 W
- Regulace teploty: 20 – 700 °C
- Hmotnost: 1,4kg

1.3.2.7 Isoweld 3000



Obr.36: Isoweld 3000

Technické parametry:

- Tepelný výkon: 1600 W
- Příkon: 2000 W
- Regulace teploty: 20 – 700 °C
- Hmotnost: 1,4kg

1.3.3 Benzínové nářadí

1.3.3.1 HUSQVARNA 135



Obr.37: Motorová pila HUSQARNA 135

Technické parametry:

- Příkon: 1500 W
- Hladina hluku: 102 dB
- Hmotnost: 4,4kg
- Délka lišty: 35 cm
- Typ pohonu: benzínový

1.3.4 Ruční nářadí

1.3.4.1 Nivelační přístroj sada Leica NA 320 (stativ, latě)



Obr.38: Nivelační přístroj sada Leica NA 320 (stativ, latě)

Technické parametry:

- přesnost: 2,5mm/km
- rozsah kompenzátoru: +/- 15´
- přesnost kompenzátoru: <0.5´´
- horiz. kruh: 360°
- průměr objektivu: 36 mm



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PLOCHÉ STŘECHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ROUZEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2017

Obsah:

1.1	<i>Identifikační údaje o stavbě</i>	77
1.1.1	Údaje o stavbě	77
1.2	<i>Charakteristika ploché střechy</i>	77
1.3	<i>Kontrolní a zkušební plán provětrávané fasády</i>	77
1.4	<i>Popis prováděných kontrol</i>	77
1.4.1	Vstupní kontroly	77
1.4.2	Mezioperační kontroly	80
1.4.3	Výstupní kontroly	85
1.4.4	Použité zákony, normy a vyhlášky	86
1.4.5	Použité zkratky	87

1.1 Identifikační údaje o stavbě

1.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	„Rezidence Sochorova“
Místo stavby:	ul. Sochorova, Kníničská, k.ú. Žabovřesky, obec Brno
Druh stavby:	Bytové budovy vč. technické infrastruktury
Stupeň:	Projekt pro stavební povolení a územní řízení
Stavebník:	JRK projekt s.r.o. Běhounská 1, Brno IČO: 12345678
Projektant:	Ateliér ACB Strážní 32, Brno IČO: 12345679

1.2 Charakteristika ploché střechy

Jedná se o jednoplášťovou plochou střechu v úrovni stropní konstrukce 6.NP. Hlavní hydroizolační vrstva je tvořena vrstvou PVC-P fólie DEKPLAN 76. Spádovou vrstvou tvoří klíny z EPS 100 S. Tepelná izolace je dále tvořena vrstvou EPS 150 S tl. 80 mm. Mezi tepelnou izolací a hlavní hydroizolací se nachází ochranná vrstva v podobě geotextílie FILTEK s gramáží 300 g/m². Parozábrana je tvořena z modifikovaných SBS asfaltových pásů s nosnou vložkou ze skelné tkaniny GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, která je natavena na penetrovanou stropní konstrukci. Penetrační nátěr tvoří asfaltová emulze DEKPRIMER.

1.3 Kontrolní a zkušební plán provětrávané fasády

- Viz. příloha „Kontrolní a zkušební plán – plochá střecha“

1.4 Popis prováděných kontrol

1.4.1 Vstupní kontroly

1.4.1.1 Kontrola projektové dokumentace:

Kontroluje se správnost a úplnost dané projektové dokumentace. PD musí být odsouhlasena investorem a autorizovaným projektantem. PD musí obsahovat razítko autorizované osoby.

Dokumenty:

- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

- Norma ČSN 73 1901 - Navrhování střech
- Norma ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov
- Norma ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- Norma ČSN 73 0600 Hydroizolace staveb
- Schválená projektová dokumentace

Způsob kontroly:

- Vizuální

Kontrolu provádí:

- Projektant
- Hlavní stavbyvedoucí
- Technický dozor investora

1.4.1.2 Kontrola zařízení staveniště:

Kontroluje se poloha a připojení míst pro odběr vody a elektřiny. Skladovací plochy, která musí být odvodněné, rovné, zpevněné a suché. Kontroluje se správnost zařízení staveniště, která je daná dokumentem „Zásady organizace výstavby“.

Dokumenty:

- Výkres zařízení staveniště
- Technická zpráva zařízení staveniště
- Technologický předpis provádění vegetační střechy

Způsob kontroly:

- Vizuální

Kontrolu provádí:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.1.3 Kontrola připravenosti pracoviště

Kontrola podkladní vrstvy a atiky. Kontroluje se rovinnost a čistota povrchu stropní konstrukce. Výška a správnost provedení atiky. Rovnoběžnost a rovinnost povrchu bez výstupků nebo hran, povrch je zbaven nečistot, na povrchu nesmí stát voda nebo led.

Kontrola otvorů pro střešní vtoky dle PD

Dokumenty:

- ČSN EN 13670, Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 0205, Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- PD

Způsob kontroly:

- vizuální,
- měřením na 2 m lati

Dovolené odchylky:

- Rovnoběžnost: +5 mm do 4m, +12mm do 8m a +20mm do 16m

- Rovinnost: +5 mm na 2m lati

Kontrolu provádí:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.1.4 Kontrola převzetí materiálu

Kontroluje se množství, celistvost a cena dodaného materiálu. Kontrola stavu doručeného materiálu. Dodané technické listy a osvědčení o jakosti. Faktury se archivují. Podklady o materiálu se předávají investorovi při předání díla.

Dokumenty:

- ČSN 72 7221-2 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Část 2: Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS)
- ČSN EN 13 956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky
- ČSN EN 13 970 Hydroizolační pásy a fólie – asfaltové parozábrany - definice a charakteristiky

Způsob kontroly:

- Vizuelní
- Měřením

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.1.5 Kontrola uskladnění materiálu

Materiál bude uskladněn na předem vyčleněných místech. K uskladnění materiálu slouží uzamykatelné kontejnery a venkovní plochy určené pro skladování materiálu. V případě potřeby je možné dodavatelské firmě poskytnout místnost, ve které neprobíhají stavební práce a místnost je opatřena dveřmi se zámkem FAB. Kontroluje se místo způsob uskladnění stavebního materiálu. Materiál bude uskladněn dle pokynů výrobce/dodavatele.

Dokumenty:

- ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování
- Technické listy dodavatele

Způsob kontroly:

- vizuelní,
- měřením

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.1.6 Kontrola způsobilosti pracovníků

Kontrola certifikátů, průkazů, výučních listů apod., která umožňuje určité osobě vykonávat danou činnost.

Dokumenty:

- Certifikáty
- Průkazy způsobilosti

Způsob kontroly:

- Vizuální

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí
- Mistr

1.4.2 Mezioperační kontroly

1.4.2.1 Kontrola strojů, nástrojů a pomůcek pro BOZP

Kontrola funkčnosti a údržby všech strojů. Kontrola vertikálních a dopravních strojů, kontrola lan. Kontrola všech bezpečnostních pracovních pomůcek na stavbě, jejich použitelnost, kompletnost a jejich důsledné využívání.

Dokumenty:

- technické listy
- ověření o únosnosti zvedacích mechanismů

Způsob kontroly:

- vizuální

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí
- Mistr

1.4.2.2 Kontrola klimatických podmínek

Kontrola se provádí každý den před započítím stavebních prací. Při práci ve výškách jsou nejrizikovější povětrnostní podmínky. Při rychlosti větru nad 8m/s je nutné použít osobní ochranné pomůcky, při rychlosti větru nad 11m/s je nutné práci přerušit. Viditelnost nesmí klesnout pod 30m. Teplota prostředí a povrchu musí být v rozmezí od +5°C do 35°C, jinak je nutné práci přerušit. O stavu klimatických podmínek se každodenně provede zápis do SD.

Dokumenty:

- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby se změnami 20/2012 Sb.

Způsob kontroly:

- Měření

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.3 Kontrola provedení penetračního nátěru

Minimální teplota pro aplikaci penetračního nátěru nesmí být menší jak +5°C a nesmí přesáhnout +35°C. Musí se kontrolovat doba, kdy se odpaří látky z penetračního nátěru, doba je přibližně 150 min při teplotě 25°C a vlhkosti vzduchu 55%. Nátěr je proveden celoplošně i v ploše atiky. Nenapenetrované plochy se nesmí vyskytovat.

Dokumenty:

- ČSN EN 12970 Litý asfalt a asfaltový mastix pro vodotěsné úpravy - Definice, požadavky a zkušební metody
- Projektová dokumentace
- Technické listy

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měření

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.4 Kontrola provedení parozábrany

Kontrolují se přesahy jednotlivých pásů, které jsou v podélném i čelním spoji minimálně 100 mm. Nesmí dojít ke spojení 4 vzájemných spojů - dodržuje se provádění spojů ve tvaru T. Kontroluje se neporušení asfaltových pásů, pásy musí být celoplošně nataveny i v ploše atiky.

Dokumenty:

- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení
- ČSN 73 0605-1 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Požadavky na použití asfaltových pásů
- Projektová dokumentace

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měření

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.5 Kontrola umístění a montáže vpustí

Kontroluje se správné rozmístění střešních vtoků dle PD. Kontroluje se správné osazení manžetového pásu od vtoku a parozábranu. Kontroluje se správný spád v místě vtoku, který je ve spádu min 2°. Kontroluje se celistvost a správné napojení izolace.

O převzetí kompletní vrstvy (parozábrany + střešní vtoky) bude proveden zápis do stavebního deníku. Bez předání a následného zápisu do SD nesmí další práce probíhat.

Dokumenty:

- ČSN EN 1253-3 Podlahové vpusti a střešní vtoky; Část 3: Kontrola jakosti
- Projektová dokumentace
- Technický list

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.6 Kontrola položení spádové vrstvy

Kontroluje se správnost položení polystyrenových dílců dle kladečského výkresu, především výška a spád jednotlivých dílců. Dále kontrolujeme neporušení desek vlivem vnějších vlivů při uskladnění a mechanických vlivů při dopravě a montáži. Kontrola správné pokládky na sraz desek. Svislé spáry nesmí být větší než 2 mm.

Dokumenty:

- ČSN EN 13163+A1 Tepelněizolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
- Projektová dokumentace
- Technický list
- Montážní předpis výrobce

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.7 Kontrola provedení tepelné izolace – atika

Kontroluje se správná tloušťka izolace. Kontrola jejího připevnění ke zdivu pomocí lepicího tmelu a talířových hmoždinek – 6 ks/m². Každá plotna musí být ukotvena min. 1 talířovou hmoždinkou.

Dokumenty:

- ČSN EN 13163+A1 Tepelněizolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
- Projektová dokumentace
- Technický list, montážní předpis výrobce

Způsob kontroly:

- Vizuelní
- Měření

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.8 Kontrola provedení tepelné izolace – střecha

Kontrola podobně jako v „1.4.2.7 Kontrola položení spádové vrstvy“.

Dokumenty:

- ČSN EN 13163+A1 Tepelněizolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
- Projektová dokumentace
- Technický list
- Montážní předpis výrobce

Způsob kontroly:

- Vizuelní
- Měření

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.9 Kontrola provedení ochranné vrstvy

Kontroluje se přesah jednotlivých rolí geotextilie o 50 mm a jejich přelepení jednostrannou lepicí páskou. Kontroluje se správné rozprostření po celé ploše střechy a atiky a proříznutí u střešních hlavic vtoků.

Dokumenty:

- Projektová dokumentace
- Montážní předpis výrobce

Způsob kontroly:

- Měření
- Vizuelně

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.10 Kontrola osazení kotvících prvků

Kontroluje se počet a rozmístění kotev – musí odpovídat statickému výpočtu. Dále se kontroluje rozmístění a ukotvení kotevních lišt (rohové, koutové, závětrné). Rozmístění a vzdálenost kotvících prvků musí odpovídat technologickému předpisu (viz. „Technologický předpis pro realizaci ploché střechy – 1.5.9. Montáž obvodových úchytných prvků z poplastovaného plechu“).

Kontroluje se správné ukotvení plechů do atiky, správné zatmelení vrutů a správný sklon atiky do plochy střechy, tj. 3%.

Dokumenty:

- ČSN 73 3610 navrhování klempířských konstrukcí
- Projektová dokumentace
- Montážní předpis výrobce
- Kotevní plán

Způsob kontroly:

- Měřením
- Vizuálně

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.11 Kontrola provedení hydroizolace

Kontroluje se celistvost a neporušenost PVC pasů a provedení spojů. Nesmí vznikat spoje „X“, jsou dovoleny pouze „T“ spoje. Kontroluje se přesah jednotlivých pasů, který činí min. 110 mm. Nekotvené čelní přesahy jsou ve vzdálenosti 50 mm. V průběhu činnosti se kontroluje vodotěsnost kladených pasů pomocí zkušební jehly. Kontroluje se bodové natavení hydroizolace k jednotlivým kotvám, dle kotevního plánu. Kontroluje se bodové natavení pochozího pásu a provedení vyztužení střechy v místě výlezu.

Dokumenty:

- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení
- Projektová dokumentace
- Montážní předpis výrobce
- Kotevní plán

Způsob kontroly:

- Měřením
- Vizuálně

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí
- Technický dozor investora

1.4.3 Výstupní kontroly

1.4.3.1 Vakuová zkouška vodotěsnosti

Vodotěsnost v místě „T“ spojů a v kritických detailech, nebo opravovaných spojích kontrolujeme podtlakovou zkouškou za pomoci podtlakových zvonů s manometrem. Na zkoušené místo je nalita kapalina (voda se saponátem) a přiložen podtlakový zvon. Pokud se za vzniklého tlaku tvoří v místě svaru bubliny, je třeba spoj opravit záplatou.

Dokumenty:

- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení
- montážní předpis výrobce

Způsob kontroly:

- Měřením
- Vizuálně

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.3.2 Kontrola kompletnosti díla

Kontroluje se kompletnost podle PD a průchodnost střešních vpustí. Nivelačním přístrojem zkontrolujeme rovinnost střešního pláště. Spád ploché střechy musí mít 2%. Vizuálně zkontrolujeme celistvost celé střechy.

Dokumenty:

- Projektová dokumentace
- Smlouva o dílo

Způsob kontroly:

- Měřením
- Vizuálně

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí
- Technický dozor investora

1.4.3.3 Kontrola střešní konstrukce v době provozu

Seznam pravidelných kontrol v čase:

1 x za rok

Vizuální kontrola provedených spojů hydroizolace, soudržnost a nepozušenost povrchu konstrukce, míra znečištění střechy, tvoření se kaluží funkčnost bezpečnostních systémů na střeše apod.

2 x za rok

Kontrola průchodnosti střešních vpustí

3x za rok a více

Pouze v případě extrémních klimatických jevů, které mohou ohrozit funkčnost střešní konstrukce – zvýšený vítr, déšť, kroupy apod.

Dokumenty:

- Návrhy a doporučení pro údržbu střechy

Kontroluje:

- Správce objektu

1.4.4 Použité zákony, normy a vyhlášky

- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- Norma ČSN 73 1901 - Navrhování střech
- Norma ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov
- Norma ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- Norma ČSN 73 0600 Hydroizolace staveb
- ČSN EN 13670, Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 0205, Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 72 7221-2 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Část 2: Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS)
- ČSN EN 13 956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky
- ČSN EN 13 970 Hydroizolační pásy a fólie – asfaltové parozábrany - definice a charakteristiky
- ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby se změnami 20/2012 Sb.
- ČSN EN 12970 Litý asfalt a asfaltový mastix pro vodotěsné úpravy - Definice, požadavky a zkušební metody
- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení
- ČSN 73 0605-1 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Požadavky na použití asfaltových pásů
- ČSN EN 1253-3 Podlahové vpusti a střešní vtoky; Část 3: Kontrola jakosti

- ČSN EN 13163+A1 Tepelněizolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
- ČSN 73 3610 navrhování klempířských konstrukcí
- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace – Základní

1.4.5 Použité zkratky

PD	Projektová dokumentace
EPS	Expandovaný polystyren
SD	Stavební deník



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN VEGETAČNÍ STŘECHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ROUZEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2017

Obsah:

1.1	<i>Identifikační údaje o stavbě</i>	90
1.1.1	Údaje o stavbě	90
1.2	<i>Charakteristika vegetační střechy</i>	90
1.3	<i>Kontrolní a zkušební plán vegetační střechy</i>	90
1.4	<i>Popis prováděných kontrol</i>	90
1.4.1	Vstupní kontroly	90
1.4.2	Mezioperační kontroly	93
1.4.3	Výstupní kontroly	99
1.4.4	Použité zákony, normy a vyhlášky	99
1.4.5	Použité zkratky	100

1.1 Identifikační údaje o stavbě

1.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	„Rezidence Sochorova“
Místo stavby:	ul. Sochorova, Kníničská, k.ú. Žabovřesky, obec Brno
Druh stavby:	Bytové budovy vč. technické infrastruktury
Stupeň:	Projekt pro stavební povolení a územní řízení
Stavebník:	JRK projekt s.r.o. Běhounská 1, Brno IČO: 12345678
Projektant:	Ateliér ACB Strážní 32, Brno IČO: 12345679

1.2 Charakteristika vegetační střechy

Jedná se o jednoplášťovou vegetační plochou střechu s extenzivní zelení v úrovni stropní konstrukce 5.NP. Hlavní hydroizolační vrstva je tvořena souvrstvím asfaltových pásů GLASTEK 30 STICKER PLUS, GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL a ELASTEK 50 GARDEN. Pojistnou hydroizolaci, která zároveň plní funkci parozábrany, tvoří asfaltový pás GLASTEK AL 40 MINERAL. Spádovou vrstvu tvoří klíny z EPS 100 S, tepelná izolace je tvořena pásy EPS 150 S, tl. 80 mm. Soklová část je zateplena deskami EPS 150 S tl. 80 mm. Vegetační a hydroakumulační vrstva je tvořena substrátem pro suchomilné rostliny.

1.3 Kontrolní a zkušební plán vegetační střechy

- Viz. příloha „Kontrolní a zkušební plán – vegetační střecha“

1.4 Popis prováděných kontrol

1.4.1 Vstupní kontroly

1.4.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se správnost a úplnost dané projektové dokumentace. PD musí být odsouhlasena investorem a autorizovaným projektantem. PD musí obsahovat razítko autorizované osoby.

Dokumenty:

- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

- Norma ČSN 73 1901 - Navrhování střech
- Norma ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov
- Norma ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- Norma ČSN 73 0600 Hydroizolace staveb
- Schválená projektová dokumentace

Způsob kontroly:

- Vizuální

Kontrolu provádí:

- Projektant
- Hlavní stavbyvedoucí
- Technický dozor investora

1.4.1.2 Kontrola zařízení staveniště

Kontroluje se poloha a připojení míst pro odběr vody a elektřiny. Skladovací plochy, která musí být odvodněné, rovné, zpevněné a suché. Kontroluje se správnost zařízení staveniště, která je daná dokumentem „Zásady organizace výstavby“.

Dokumenty:

- Výkres zařízení staveniště
- Technická zpráva zařízení staveniště
- Technologický předpis provádění vegetační střechy

Způsob kontroly:

- Vizuální

Kontrolu provádí:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.1.3 Kontrola připravenosti pracoviště

Kontrola podkladní vrstvy a atiky. Kontroluje se rovinnost a čistota povrchu stropní konstrukce. Výška a správnost provedení atiky. Rovnoběžnost a rovinnost povrchu bez výstupků nebo hran, povrch je zbaven nečistot, na povrchu nesmí stát voda nebo led.

Kontrola otvorů pro střešní vtoky dle PD

Dokumenty:

- ČSN EN 13670, Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 0205, Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- PD

Způsob kontroly:

- vizuální,
- měřením na 2m lati

Dovolené odchylky:

- Rovnoběžnost: +5mm do 4m, +12mm do 8m a +20mm do 16m

- Rovinnost: +5mm na 2m lati

Kontrolu provádí:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.1.4 Kontrola převzetí materiálu

Kontroluje se množství, celistvost a cena dodaného materiálu. Kontrola stavu doručeného materiálu. Dodané technické listy a osvědčení o jakosti. Faktury se archivují. Podklady o materiálu se předávají investorovi při předání díla.

Dokumenty:

- ČSN 72 7221-2 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Část 2: Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS)
- ČSN EN 13 956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky
- ČSN EN 13 970 Hydroizolační pásy a fólie – asfaltové parozábrany - definice a charakteristiky

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.1.5 Kontrola uskladnění materiálu

Materiál bude uskladněn na předem vyčleněných místech. K uskladnění materiálu slouží uzamykatelné kontejnery a venkovní plochy určené pro skladování materiálu. V případě potřeby je možné dodavatelské firmě poskytnout místnost, ve které neprobíhají stavební práce a místnost je opatřena dveřmi se zámkem FAB. Kontroluje se místo způsob uskladnění stavebního materiálu. Materiál bude uskladněn dle pokynů výrobce/dodavatele.

Dokumenty:

- ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování
- Technické listy dodavatele

Způsob kontroly:

- vizuální,
- měřením

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.1.6 Kontrola způsobilosti pracovníků

Kontrola certifikátů, průkazů, výučních listů apod., která umožňuje určité osobě vykonávat danou činnost.

Dokumenty:

- Certifikáty
- Průkazy způsobilosti

Způsob kontroly:

- Vizuální

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí
- Mistr

1.4.2 Mezioperační kontroly

1.4.2.1 Kontrola strojů, nástrojů a pomůcek pro BOZP

Kontrola funkčnosti a údržby všech strojů. Kontrola vertikálních a dopravních strojů, kontrola lan. Kontrola všech bezpečnostních pracovních pomůcek na stavbě, jejich použitelnost, kompletnost a důsledné využívání.

Dokumenty:

- technické listy
- ověření o únosnosti zvedacích mechanismů

Způsob kontroly:

- vizuální

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí
- Mistr

1.4.2.2 Kontrola klimatických podmínek

Kontrola se provádí každý den před započítáním stavebních prací. Při práci ve výškách jsou nejrizikovější povětrnostní podmínky. Při rychlosti větru nad 8m/s je nutné použít osobní ochranné pomůcky, při rychlosti větru nad 11m/s je nutné práci přerušit. Viditelnost nesmí klesnout pod 30m. Teplota prostředí a povrchu musí být v rozmezí od +5°C do 35°C, jinak je nutné práci přerušit. O stavu klimatických podmínek se každodenně provede zápis do SD.

Dokumenty:

- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby se změnami 20/2012 Sb.

Způsob kontroly:

- Měřením

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.3 Kontrola provedení penetračního nátěru

Minimální teplota pro aplikaci penetračního nátěru nesmí být menší jak +5°C a nesmí přesáhnout +35°C. Musí se kontrolovat doba, kdy se odpaří látky z penetračního nátěru, doba je přibližně 150 min při teplotě 25°C a vlhkosti vzduchu 55%. Nátěr je proveden celoplošně. Nenapenetrované plochy se nesmí vyskytovat. Penetrace svislých konstrukcí sahá do výšky min. 600 mm.

Dokumenty:

- ČSN EN 12970 Litý asfalt a asfaltový mastix pro vodotěsné úpravy - Definice, požadavky a zkušební metody
- Projektová dokumentace
- Technické listy

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.4 Kontrola provedení parozábrany

Kontrolují se přesahy jednotlivých pásů, které jsou v podélném i čelním spoji minimálně 100 mm. Nesmí dojít ke spojení 4 vzájemných spojů - dodržuje se provádění spojů ve tvaru T. Kontroluje se neporušení asfaltových pásů, pásy musí být celoplošně nataveny, nesmí být pokrčené. Kontroluje se vytažení parozábrany na vystupující nebo prostupující konstrukce, jako je atika nebo zeď. Délka vytažení parozábrany na svislé konstrukce je do horní úrovně soklové části – tj. 600 mm.

Dokumenty:

- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení
- ČSN 73 0605-1 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Požadavky na použití asfaltových pásů
- Projektová dokumentace

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.5 Kontrola umístění a montáže vpustí

Kontroluje se správné rozmístění střešních vtoků dle PD. Kontroluje se správné osazení manžetového pásu od vtoku a parozábranu. Kontroluje se správný spád v místě vtoku, který je ve spádu min 2°. Kontroluje se celistvost a správné napojení izolace.

O převzetí kompletní vrstvy (parozábrany + střešní vtoky) bude proveden zápis do stavebního deníku. Bez předání a následného zápisu do SD nesmí další práce probíhat.

Dokumenty:

- ČSN EN 1253-3 Podlahové vpusti a střešní vtoky; Část 3: Kontrola jakosti
- Projektová dokumentace
- Technický list

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.6 Kontrola provedení tepelné izolace – sokl

Kontroluje se správná tloušťka izolace a její poloha - vytažení do výšky 600 mm nad střešní rovinu. Kontrola jejího připevnění ke zdivu pomocí lepícího tmelu a talířových hmoždinek – počet a vzdálenost hmoždinek 100 - 110 mm od horního okraje soklu s roztečí max. 0,25m mezi jednotlivými kotvami. Každá EPS deska je fixována min. 1 talířovou hmoždinkou.

Dokumenty:

- ČSN EN 13163+A1 Tepelněizolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
- Projektová dokumentace
- Technický list, montážní předpis výrobce

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.7 Kontrola položení spádové vrstvy

Kontroluje se správnost položení polystyrenových dílců dle kladečského výkresu, především výška a spád jednotlivých dílců. Dále kontrolujeme neporušení desek vlivem

vnějších vlivů při uskladnění a mechanických vlivů při dopravě a montáži. Kontrola správné pokládky na sraz desek. Svislé spáry nesmí být větší než 2 mm.

Dokumenty:

- ČSN EN 13163+A1 Tepelněizolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
- Projektová dokumentace
- Technický list
- Montážní předpis výrobce

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.8 Kontrola provedení tepelné izolace – střecha

Kontrola podobně jako v „1.4.2.7 Kontrola položení spádové vrstvy“.

Dokumenty:

- ČSN EN 13163+A1 Tepelněizolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
- Projektová dokumentace
- Technický list
- Montážní předpis výrobce

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.9 Kontrola provedení hydroizolační vrstvy

Kontroluje se dodržení přesahů – boční přesah je min. 80 mm, čelní přesah min. 100 mm. Dále se kontroluje celistvost a neporušenost vrstvy. Nesmí vznikat spoje tvaru „X“, jsou povoleny pouze spoje ve tvaru „T“. Jednotlivé detaily budou provedeny v souladu s odsouhlasenou dokumentací. Pásky vytažené na svislé konstrukce budou fixovány kotevními lištami. Kotevní lišty budou kotveny pomocí turbošroubů a vrutů. Rozteč jednotlivých kotevních prvků je menší než 0,25 m.

Dokumenty:

- Projektová dokumentace
- Technický list
- Montážní předpis výrobce
- Norma ČSN 73 0600 - Hydroizolace staveb

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením
- Kontrola svaření spojů pomocí tažení hrotu proti spoji (teplota pásu musí být v rozmezí 10-20°C)

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Mistr
- Technický dozor investora

1.4.2.10 Kontrola provedení ochranné vrstvy

Kontroluje se přesah jednotlivých rolí geotextilie o 100 mm a přelepení přesahu lepicí páskou. Kontroluje se správné rozprostření po celé ploše střechy a proříznutí u střešních hlavic vtoků.

Dokumenty:

- Projektová dokumentace
- Montážní předpis výrobce

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.11 Kontrola provedení nopové vrstvy

Kontroluje se přesah jednotlivých rolí nopové folie dle montážních předpisů výrobce – přeložení min. o 2 nopy. Kontroluje se rozprostření po celé ploše střechy a proříznutí u střešních hlavic vtoků.

Dokumenty:

- Projektová dokumentace
- Montážní předpis výrobce

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.12 Kontrola provedení ochranné vrstvy

Kontroluje se přesah jednotlivých rolí geotextilie o 300 mm. Kontroluje se správné rozprostření po celé ploše střechy a proříznutí u střešních hlavic vtoků.

Dokumenty:

- Projektová dokumentace

- Montážní předpis výrobce

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.13 Kontrola osazení dilatačních lišt

Kontroluje se vzdálenost a kompletnost osazení lišt. Dilatační lišty budou osazeny ve vzdálenosti 500 mm od svislých konstrukcí s tolerancí 5 mm. V místě vtoku budou lišty tvořit čtverec o straně 700 mm.

Kontroluje se vzdálenost

Dokumenty:

- Projektová dokumentace

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.14 Kontrola provedení zásypu substrátem

Kontroluje se správná frakce navrženého substrátu. Frakce se ověřuje pomocí zkoušky systému sít s velikostí otvorů 2-16 mm. Kontroluje se rovinnost a finálního urovnání vrstvy s tolerancí 10 mm.

Dokumenty:

- Projektová dokumentace

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.2.15 Kontrola provedení zásypu kačírkem

Kačírek bude umístěn dle projektové dokumentace. Výška kačírku je 100 mm pod úrovní horní hrany soklové části s tolerancí 10 mm.

Dokumenty:

- Projektová dokumentace

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Pomocný stavbyvedoucí

1.4.3 Výstupní kontroly

1.4.3.1 Kontrola kompletnosti díla

Kontroluje se kompletnost podle PD a průchodnost střešních vpustí. Nivelačním přístrojem zkontrolujeme výškové úrovně vegetační střechy. Vizuálně zkontrolujeme celistvost celé střechy. Musí být dodržena rovinnost s odchylkou 30 mm při vzdálenosti 2 m. V případě nedostatků se provede „Soupis vad a nedodělků – vegetační střecha“.

Dokumenty:

- Projektová dokumentace
- Smlouva o dílo

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Měřením

Kontroluje:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Pomocný stavbyvedoucí
- Technický dozor investora

1.4.4 Použité zákony, normy a vyhlášky

- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- Norma ČSN 73 1901 - Navrhování střech
- Norma ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov
- Norma ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- Norma ČSN 73 0600 Hydroizolace staveb
- Schválená projektová dokumentace
- ČSN EN 13670, Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 0205, Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 72 7221-2 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Část 2: Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS)
- ČSN EN 13 956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky
- ČSN EN 13 970 Hydroizolační pásy a fólie – asfaltové parozábrany - definice a charakteristiky
- ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby se změnami 20/2012 Sb.
- ČSN EN 12970 Lítý asfalt a asfaltový mastix pro vodotěsné úpravy - Definice, požadavky a zkušební metody
- Projektová dokumentace
- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení
- ČSN 73 0605-1 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Požadavky na použití asfaltových pásů
- ČSN EN 1253-3 Podlahové vpusti a střešní vtoky; Část 3: Kontrola jakosti
- Projektová dokumentace
- ČSN EN 13163+A1 Tepelněizolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace

1.4.5 Použité zkratky

PD – Projektová dokumentace

EPS – Expandovaný polystyren



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JIŘÍ ROUZEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2017

Obsah:

1.1	<i>Obecné informace o BOZP</i>	103
1.2	<i>Předpis č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích</i>	103
1.2.1	Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	103
1.2.2	Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	106
1.2.3	Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	108
1.2.4	Seznam odkazů	112
1.3	<i>Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky</i> <i>114</i>	
1.3.1	Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	114
1.3.2	Seznam odkazů	120
1.4	<i>Další právní předpisy</i>	121

1.1 Obecné informace o BOZP

Zpráva BOZP určuje, jakým způsobem bude zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví při práci podle platných zákonů a nařízení vlády. Zpráva je zaměřena na technologickou etapu provedení plochých střech na objektu bytový dům Sochorova. Před započatím prací bude probíhat školení pracovníků ohledně BOZP, kterou musí podstoupit všichni pracovníci. Pracovníci budou zcela proškoleni v oblasti bezpečnosti práce a pohybu na staveništi, manipulaci se stroji a nářadím. Toto školení pracovníci potvrdí podpisem do stavebního deníku a do protokolu o školení. Stavbyvedoucí je povinen školení provést a seznámit pracovníky s riziky na pracovišti, všechny protokoly o proškolení stavbyvedoucí uchová pro případné pozdější dohledání. Rizika na staveništi mohou vzniknout s ohledem na Nařízení vlády č.591/2006 Sb. a Nařízení vlády č.362/2005 Sb.

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

1.2.1 Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

I. 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,

Opatření: Staveniště je oploceno mobilním zábradlím do výšky 2,2 m. Vstupy na staveniště jsou značeny příslušným značením, jako je ZÁKAZ VSTUPU



NEPOVOLENÝM OSOBÁM, POZOR STAVENIŠTĚ, apod.

Výstavba bude probíhat v souladu s protokolem „Zásady organizace výstavby“. Náhradní komunikace, ani práce za tmy se nepředpokládá.

Obr.39: Značení použité na staveništi

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.

Opatření: Výlez na střechu bude v době nevyužívání překryt OSB deskou tl. 25mm, která zabrání pádu osob. Při práci u atiky (tj. ve vzdálenosti 1,5 m od okraje střechy) jsou pracovníci povinni využít záchranný kotevní systém, aby nedošlo k jejich pádu.

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.

Opatření: viz. opatření pro I. 1. a)

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami¹⁶⁾, 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.

Opatření: Vjezd na staveniště bude opatřen značkou „Pozor! Vjezd a výjezd vozidel stavby“ a „Vjezd povolen pouze vozidlům stavby“.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis⁵⁾.

Opatření: Staveništní komunikace budou pravidelně čištěny a udržovány v provozuschopném a bezpečném stavu.

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.

Opatření: Pracovníci budou práci provádět v souladu s principy BOZP a PO, zvláštní důraz bude kladen při manipulaci břemen při vertikální, či horizontální dopravě

II. Zařízení pro rozvod energie

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

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

3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a

pojízdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

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

Opatření: Pracovníci jsou povinni dodržovat pravidla BOZP a PO. Při využívání záchranného kotevního systému jsou povinni dodržovat zásady kotvení daného kotevního systému.

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

Opatření: Obecně platí, že materiál s vysokou objemovou hmotností musí být souměrně rozložen na určité ploše, aby zatížení nevyvolalo porušení nosné konstrukce. Zvýšené pozornosti je nutné dbát především při pokládání substrátu u vegetační střechy. Je nutné aby byl substrát umísťován podle zásad, které jsou stanoveny v dokumentu „Technologický předpis vegetační střechy“.

c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

Opatření: Je nutné dodržovat opatření, týkající se povětrnostních vlivů, které jsou uvedeny v jednotlivých technologických předpisech.

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.

Opatření: Je nutné dodržovat opatření, které je dáno dokumentem „Zásady organizace výstavby“. Skladování materiálu musí odpovídat všem zásadám a doporučením daným výrobcem.

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

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

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

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

1.2.2 Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

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.

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

5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů²⁰); dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů¹⁶).

6. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibračních působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

XI. Stavební elektrické vrátky

1. Stanoviště obsluhy musí být umístěno tak, aby nebylo ohroženo břemenem nebo nosným lanem a aby z něho bylo vidět na všechna nakládací a vykládací místa, není-li vzájemné dorozumívání mezi obsluhou a fyzickou osobou na nakládacím popřípadě vykládacím místě zajištěno signalizačním zařízením.

2. Vrátek musí být umístěn v bezpečné vzdálenosti od svislé dráhy přepravovaného břemene, chráněn před ostatním provozem na staveništi a řádně ukotven popřípadě stabilizován. Nestanoví-li výrobce v návodu k používání jinak, nesmí být hmotnost zátěže použité pro stabilizaci vrátku menší než dvojnásobek jeho nosnosti.

3. Kladku je nutno osadit tak, aby její osa byla kolmá na směr navíjení lana, a nejvýše do takové polohy, aby při nejnižší poloze břemene zůstaly na bubnu vrátku ještě nejméně 3 závity lana.

4. Vrátek nelze používat, není-li zajištěno, že se jeho chod samočinně zastaví, jakmile se závěsný hák svou nejvyšší částí přiblíží na stanovenou bezpečnou vzdálenost k pevné překážce, například kladce nebo tělesu vrátku. Nestanoví-li výrobce jinak, nastaví se tato bezpečná vzdálenost na 0,3 m.

5. V místě odebírání nebo nakládání materiálu ve výšce je zajištěna ochrana fyzických osob proti pádu z výšky¹³⁾. Pokud by střední tyč zábradlí nebo zarážka u podlahy znemožňovaly bezpečnou manipulaci s přepravovaným břemenem, lze je v nezbytném rozsahu vynechat popřípadě odstranit. Postup podle zvláštního právního předpisu tím není dotčen²¹⁾.

6. Vrátek nelze uvést do provozu, dokud nebyl po dokončení jeho montáže, včetně závěsné konstrukce kladky, předán a zhotovitelem převzat do provozu a dokud o tomto předání a převzetí nebyl učiněn zápis.

7. Před uvedením vrátku do chodu se obsluha přesvědčí, zda se nikdo nezdržuje v prostoru ohroženém pádem břemene.

8. Při provozu vrátku není dovoleno

a) zatěžovat vrátek nad jeho nosnost,

b) přepravovat břemena, která svými rozměry ohrožují okolí, pokud nejsou provedena náležitá bezpečnostní opatření,

c) zdvihát břemena šikmým tahem,

d) opustit stanoviště obsluhy vrátku, je-li břemeno zavěšeno na háku,

e) zavěšovat břemeno na špičku háku,

f) zdržovat se pod zavěšeným břemenem a v jeho nebezpečné blízkosti,

- g) usměrňovat rukama nebo nohama navíjení lana na buben vrátku,
- h) pokračovat v práci s vrátkem, utvoří-li se na laně smyčka nebo uzel a dojde-li k vysmeknutí lana z drážky kladky,
- i) dopravovat břemena, hrozí-li nebezpečí poškození nosného lana nebo vazacích prostředků,
- j) způsobovat rázy při spouštění nebo tahu břemene,
- k) zdvihát břemena zasypaná, přimrzlá nebo přilnutá,
- l) provádět změny na brzdách, které by mohly ohrozit bezpečnost fyzických osob,
- m) používat elektrický vrátek pro zdvihání výtahové plošiny ve vodičkách, pokud nejsou splněny technické požadavky platné pro uvedení stavebních plošinových výtahů do provozu.

9. Vrátek smí být použit pro vlečení, jen pokud je k tomu upraven a pokud je

- a) tomu přizpůsoben kryt navíjecího bubnu,
- b) instalováno zařízení pro správné ukládání lana při navíjení na buben,
- c) ovládání vrátku zařízení tak, že při uvolnění tlačítka určeného pro uvedení vrátku do chodu se chod vrátku zastaví.

1.2.3 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, odbírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.
3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.
4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.
6. Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.
7. Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.
8. Skládky sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob¹⁵). Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.
9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.
10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.
11. Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.
12. Nebezpečné chemické látky a chemické směsi 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).

VIII. Ruční přeprava zemin

1. Konstrukce pracovní plošiny pro dočasné uložení vykopané zeminy musí být upevněna tak, aby neohrožovala bezpečnost fyzických osob a stabilitu pažení nebo stěny výkopu. Na části pažení lze uvedenou plošinu připevňovat pouze tehdy, je-li pažení k tomuto účelu přizpůsobeno.

2. Pro přepravu zeminy kolečkem musí být zřízena dostatečně široká a únosná komunikace ve sklonu nejvýše 1:5, bez prudkých přechodů; její povrch nesmí být kluzký a podle okolností musí být zpevněn.

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.

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

11. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.

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

XIII. Svařování a nahřívání živíc v tavných nádobách

1. Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živíc 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 rozehříváním živíc neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení.

XIV. Lepení krytin na podlahy, stěny, stropy a jiné konstrukce

Za splnění požadavků bezpečnosti práce při lepení krytin z plastových, pryžových, korkových a obdobných materiálů se považuje:

1. dodržování stanoveného technologického postupu a návodů k používání lepidel, vyrovnávacích hmot a krytin, popřípadě dalšího použitého materiálu,

2. při lepení v uzavřených prostorách zajištění účinného větrání, které zabrání překročení nejvyšších přípustných limitů chemických látek v pracovním ovzduší⁵⁾,

3. v případě použití lepidel, které uvolňují hořlavé páry, zajištění ochrany před výbuchem podle zvláštního právního předpisu³²⁾, zejména

a) vymezení pracoviště včetně ohroženého prostoru a jejich označení bezpečnostními značkami,

b) zamezení vstupu nepovolaných fyzických osob do takto vymezeného a označeného prostoru; ohrožený prostor zahrnuje v tomto případě zpravidla podlaží, kde se lepení provádí, podlaží pod ním a nad ním, popřípadě další přilehlé prostory, do nichž by mohly hořlavé páry pronikat,

c) zajištění intenzivního nepřerušovaného větrání k předcházení vzniku výbušné atmosféry, a to po celou dobu lepení a nejméně 24 hodin po jeho ukončení,

d) vyloučení manipulace s otevřeným ohněm, například kouření, svařování nebo topení lokálními topidly, a podle okolností uzavření přívodu plynu a odpojení elektrického zařízení po celou tuto dobu,

4. seznámení všech fyzických osob, které se zdržují ve stavbách, kde se budou tyto práce provádět, s dobou konání prací a se způsobem jejich bezpečného chování během nich,

5. bezpečné shromažďování zbytků hořlavin a použitých materiálů a zajištění jejich odstraňování předem stanoveným postupem v souladu s ustanoveními zvláštních právních předpisů²⁴⁾.

1.2.4 Seznam odkazů

⁵⁾ Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb.

⁶⁾ Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

¹⁰⁾ Vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách.

¹³⁾ 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.

¹⁵⁾ Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

¹⁶⁾ Vyhláška č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích, ve znění vyhlášky č. 153/2003 Sb., vyhlášky č. 176/2004 Sb. a vyhlášky č. 193/2006 Sb.

¹⁸⁾ Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 254/2001 Sb., zákona č. 274/2001 Sb., zákona č. 86/2002 Sb., zákona č. 13/2002 Sb., zákona č. 76/2002 Sb., zákona č. 120/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 274/2003 Sb., zákona č. 356/2003 Sb., zákona č. 167/2004 Sb., zákona č. 326/2004 Sb., zákona č. 562/2004 Sb., zákona č. 125/2005 Sb., zákona č. 253/2005 Sb., zákona č. 381/2005 Sb., zákona č. 392/2005 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 59/2006 Sb., zákona č. 74/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 189/2006 Sb., zákona č. 222/2006 Sb., zákona č. 342/2006 Sb. a zákona č. 264/2006 Sb. Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, ve znění zákona č. 186/2004 Sb., zákona č. 125/2005 Sb., zákona č. 345/2005 Sb. a zákona č. 222/2006 Sb.

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

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

Vyhláška č. 231/2004 Sb., kterou se stanoví podrobný obsah bezpečnostního listu k nebezpečné chemické látce a chemickému přípravku, ve znění vyhlášky č. 460/2005 Sb.

²⁰⁾ Například stavební zákon, zákon č. 361/2000 Sb., o silničním provozu, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

²¹⁾ Část I. bod 5 přílohy k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

²³⁾ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006, v platném znění.

²⁴⁾ Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění zákona č. 477/2001 Sb., zákona č. 76/2002 Sb., zákona č. 275/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 356/2003 Sb., zákona č. 167/2004 Sb., zákona č. 188/2004 Sb., zákona č. 317/2004 Sb., zákona č. 7/2005 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 222/2006 Sb. a zákona č. 314/2006 Sb.

²⁹⁾ § 5 odst. 8 vyhlášky č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách.

³⁰⁾ § 3 nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

³¹⁾ § 3 odst. 10 písm. d) vyhlášky č. 87/2000 Sb.

³²⁾ Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu.

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

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

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

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úroveň 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 přerušeni nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

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 součástí systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.

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

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 příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.
7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.
8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdné 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.

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.

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 vymežit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

VI. Práce na střeše

1. Zaměstnanec vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

- a) pádu ze střešních pláštěů na volných okrajích,
- b) sklouznutí z plochy střechy při jejím sklonu nad 25 stupňů,
- c) propadnutí střešní konstrukcí.

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

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

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

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

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 zaměstnanec strhnout z výšky.

Opatření: Shazování materiálu se nepředpokládá a je zakázáno

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 lešení, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s^{-1} (síla větru 6 stupňů Bf) ,

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než $-10 \text{ }^\circ\text{C}$.

Opatření: *Dodržují se výše uvedené stanovy a postupy opatření uvedené v jednotlivých technologických předpisech*

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.

Opatření: *Každý pracovník bude před výkonem činnosti proškolen a poučen. O proškolení bude učiněn zápis, který pracovník ztvrdí podpisem.*

1.3.2 Seznam odkazů

⁷⁾ Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

⁸⁾ Například zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění zákona č. 71/2000 Sb., zákona č. 102/2001 Sb., zákona č. 205/2002 Sb. a zákona č. 226/2003 Sb., nařízení vlády č. 173/1997 Sb., kterým se stanoví vybrané výrobky k posuzování shody, ve znění nařízení vlády č. 174/1998 Sb., nařízení vlády č. 78/1999 Sb., nařízení vlády č. 323/2000 Sb., nařízení vlády č. 329/2002 Sb.

⁹⁾ Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

¹⁰⁾ Například nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády

č. 441/2004 Sb., vyhláška č. 288/2003 Sb., kterou se stanoví práce a pracoviště, které jsou zakázány těhotným ženám, matkám do konce devátého měsíce po porodu a mladistvým, a podmínky, za nichž mohou mladiství výjimečně tyto práce konat z důvodu přípravy na povolání.

1.4 Další právní předpisy

- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jeho pozdějším znění.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., O způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu 102
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., Stanovení bližších požadavků na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

SITUACE SE ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Rouzek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Yveta Diaz

BRNO 2017

Obsah:

1.1	<i>Obecné informace o stavbě</i>	124
1.2	<i>Doprava materiálu</i>	125
1.3	<i>Dopravní vztahy a v blízkosti staveniště</i>	125

1.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby:	„Rezidence Sochorova“
Místo stavby:	ul. Sochorova, Kníničská, k.ú. Žabovřesky, obec Brno
Druh stavby:	Bytové budovy vč. technické infrastruktury
Stupeň:	Projekt pro stavební povolení a územní řízení
Stavebník:	JRK projekt s.r.o. Běhounská 1, Brno IČO: 12345678
Projektant:	Ateliér ACB Strážní 32, Brno IČO: 12345679

Novostavba bytového komplexu se nachází v obci Brno, v městské části Žabovřesky. Stavba se nachází na pomezí zastavěné části obce a nevyužívaných zahrádek. Na východní straně pozemku se nachází veřejná pozemní komunikace ulice Sochorova. Na jižní straně od bytového komplexu, mezi bytovým komplexem a tramvajovou tratí linky 1, se nachází administrativní budova VTP UNIS. V západní části od pozemku se nachází areál „Střední odborná škola a Střední odborné učiliště informatiky Čichnova“.

Veškeré mapové podklady pro návrh dopravních tras jsou použité z webových stránek www.mapy.cz a www.google.com/maps.



Obr.40: Náhled na staveniště

1.2 Doprava materiálu

Název	Začátek trasy	Konec trasy	Vzdálenost [km]	Čas [min]	Bod zájmu	Poloměr otáčení dopravního prostředku	Podjezdná výška vozidla	Posouzení
Doprava materiálu na stavbu	Stavebniny DEK Brno, Pražákova 625/52a, 619 00 Brno – Horní Heršpice	Sochorova 930, 616 00 Brno	12,3	18	1 - Křižovatka R = 78,3 m	5,6 m	2,6m	Vyhovuje
					2 - Podjezd V = 4,7 m			Vyhovuje
					3 - Křižovatka R = 13,5 m			Vyhovuje
					4 - Tunel V = 4,8			Vyhovuje
					5 - Křižovatka R = 17,3 m			Vyhovuje
					6 - Křižovatka R = 6,3 m			Vyhovuje
					7 - Podjezd V = 4,2 m			Vyhovuje
					8 - Křižovatka R = 50,3 m			Vyhovuje

Tab.9: Tabulka kritických bodů dopravní trasy

Tab.10:



Obr.41: Řešená dopravní trasa s vyznačenými krizovými body

1.3 Dopravní vztahy a v blízkosti staveniště

Pro vjezd i výjezd na staveniště slouží vjezd z ulice Sochorova. Provoz na přilehlých dopravních komunikacích nebude vlivem provádění vybraných technologických etap nijak narušen.

Hlavní i dočasná staveniště budou opatřeny příslušným dopravním značením (viz. „Zásady organizace výstavby“). Dopravní značení bude umístěno na základě kladného stanoviska orgánu Policie České Republiky.

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo stanovit, jakým způsobem bude provedeno zastřešení bytového domu Sochorova. Navržená vegetační střecha je funkční, estetická a obyvatelům domu v 6.NP přináší jistou dávku luxusu. Plochá střecha, zastřešující 6.NP, má dostačující technické a technologické parametry, které obyvatelům bytového domu poskytují pocit tepla, sucha a bezpečí.

Položkový rozpočet byl zpracován v programu BUILDPower S od firmy RTS a.s., časový plán v programu MICROSOFT PROJECT 2010 a výkresová část v programu AutoCAD 2017.

Podklady pro zhotovení bakalářské práce byly poskytnuty panem Ing. arch. Juříkem z firmy ArchDesign s.r.o., který mi dokumentaci zapůjčil pro studijní účely. Zpracováním stavebně technologické studie etapy plochých střech jsem nabyl vědomosti a poznatky, které jsou při realizaci této etapy nezbytné.

Bakalářská práce je zpracována v rozsahu daném zadáním.

Jiří Rouzek

Seznam použitých zdrojů

Zákony a právní normy:

- [1] Zákon č. 183/2006Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [2] Zákon č. 262/2006Sb., zákoník práce
- [3] Nařízení vlády č. 591/2006Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [4] Zákon č. 362/2005Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu
- [5] Nařízení vlády č. 101/2005Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [6] Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích. (Dále jeho změny 362/2007Sb. A 189/2007Sb.)
- [7] Nařízení vlády 378/2001Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- [8] Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
- [9] Zákon č. 114/1992Sb., o ochraně přírody a krajiny
- [10] Zákon č. 245/2001Sb., o vodách a o změně některých zákonů
- [11] Zákon č. 20/2004Sb., kterým se mění zákon č. 245/2001Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 239/2000Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [12] Zákon č. 297/2009Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů
- [13] Vyhláška č. 268/2009Sb., o technických požadavcích na stavby
- [14] Vyhláška č. 503/2004Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů
- [15] Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., O způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu 102
- [16] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- [17] Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, Praha, vláda ČR 2001

České státní normy:

- [19] ČSN EN 13670, Provádění betonových konstrukcí
- [20] ČSN 73 0205, Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- [21] ČSN 72 7221-2 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Část 2: Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS)
- [22] ČSN EN 13 956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky
- [23] ČSN EN 13 970 Hydroizolační pásy a fólie – asfaltové parozábrany - definice a charakteristiky
- [24] ČSN 73 0605-1 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Požadavky na použití asfaltových pásů
- [25] ČSN 73 0205, Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- [26] ČSN 72 7221-2 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Část 2: Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS)
- [27] ČSN EN 13 970 Hydroizolační pásy a fólie – asfaltové parozábrany - definice a charakteristiky
- [28] ČSN 73 0605-1 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Požadavky na použití asfaltových pásů
- [29] ČSN EN 1253-3 Podlahové vpusti a střešní vtoky; Část 3: Kontrola jakosti
- [30] <https://www.youtube.com/watch?v=dVHFmKLrboI>

Online zdroje:

- [31] <http://www.chatar-chalupar.cz/wp-content/uploads/2015/03/p%C3%A1s-6.jpg>
- [32] <https://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/strechy/ploche-strechy-se-spadovou-vrstvou-z-tepelne-izolace>
- [33] <http://dorf.cz/kompletni-skladba-ploche-strechy-paneloveho-objektu/>
- [34] <http://www.trimot.cz/geotextilie-filtek-geotek/>
- [35] <https://www.youtube.com/watch?v=TaAG5bS8vAg>
- [36] <https://www.youtube.com/watch?v=iY15IJsOLM8>
- [37] <https://www.youtube.com/watch?v=ojK4gbx4ED0>
- [38] <https://www.youtube.com/watch?v=dVHFmKLrboI>
- [39] <http://www.chatar-chalupar.cz/wp-content/uploads/2015/03/p%C3%A1s-6.jpg>
- [40] <http://www.aco.cz/129-stresni-vpusti.html>
- [41] <http://dorf.cz/>
- [42] <http://www.coleman.cz/skladba-zelene-strechy/>
- [43] <http://www.zelenestrechy.info/cs/strechy/zelene-strechy/sikme/>

- [44] <http://www.coleman.cz/skladba-zelene-strechy/>
- [45] <http://www.craneservice.cz/detail-81-669-saez-s65a.html>
- [46] <http://www.jungheinrich.cz/produkty/elektricky-vysokozdvizny-vozik/serie-5/>
- [47] <http://www.automarket.cz/man-tga-26-360-bl-6x4-6147>
- [48] <http://www.naradiprofesional.cz/127631-makita-dtw190rfe>
- [49] <https://www.nako.cz/1758-makita-hr2460-vrtaci-kladivo-sds.html?gclid=CPmpdu0-dICFYEL0wodvRsBJw#!prettyPhoto>
- [50] http://www.lssystem.cz/ke_stazeni/Ploche%20strechy_2015_web.pdf
- [51] [https://www.sfsintec.biz/internet/sfsmedien.nsf/0E2C7EAD5BBDF9FFC12578D30050BF82/\\$FILE/SOL-F_Katalog_2011.pdf](https://www.sfsintec.biz/internet/sfsmedien.nsf/0E2C7EAD5BBDF9FFC12578D30050BF82/$FILE/SOL-F_Katalog_2011.pdf)
- [52] <http://www.pristrojenaplasty.cz/svareckynaautoplasty-cz/eshop/2-1-Svarecky-na-plachty-a-bannery/0/5/600-LEISTER-VARIANT-T1-40>
- [53] <http://www.pristrojenaplasty.cz/svareckynaautoplasty-cz/eshop/2-1-Svarecky-na-plachty-a-bannery/5-2-Rucni-svarecky/5/2-LEISTER-TRIAC-S>
- [54] https://www.sfsintec.ca/mo/us/en/web/construction/flat_roof/isoweld_system/isoweld_system_1.html
- [55] <https://pily.heureka.cz/husqvarna-135/specifikace/#section>
- [56] <http://www.geoteam.cz/eshop/nivelacni-pristroj-leica-na-320-stativ-lat-sada>
- [57] <http://www.praceazdravi.cz/content/bezpe%C4%8Dnost-p%C5%99i-pr%C3%A1ci-na-st%C5%99ech%C3%A1ch>
- [58] https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=1116374309
- [59] https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=813697572
- [60] https://atelier-dek.cz/docs/atelier_dek_cz/publikace/PROJEKCNI-PRIRUCKY/ploche-strechy-2014-06.pdf
- [61] https://atelier-dek.cz/docs/atelier_dek_cz/publikace/PROJEKCNI-PRIRUCKY/vegetacni-strechy-2009-02.pdf

Seznam použitých zkratk a symbolů

PD	Projektová dokumentace
P	Projektant
TDI	Technický dozor investora
M	Mistr
HSV	Hlavní stavbyvedoucí
PSV	Pomocný stavbyvedoucí
SD	Stavební deník
KZP	Kontrolní a zkušební plán
TI	Tepelná izolace
HI	Hydroizolace
DSP	Dokumentace pro stavební povolení
BD	Bytový dům
S1	Sekce 1
PP	Podzemní podlaží
NP	Nadzemní podlaží
KD	Kontrolní den
ZS	Zařízení staveniště
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PO	Požární ochrana

Seznam obrázků

- Obr.1: Ukázka provedení penetrace povrchu
- Obr.2: Klad asfaltových pásů
- Obr.3: Ukázka provedení hydroizolace natavením
- Obr.4: Spádový klín
- Obr.5: Ukázka zateplování ploché střechy
- Obr.6: Rozmístění kotev 6ks/m^2
- Obr.7: Ukázka použití přístroje Isoweld 3000
- Obr.8: Ukončení hydroizolace na profilech ze spojovacího plechu
- Obr.9: Kotvení hydroizolace na svislé plochy
- Obr.10: Vakuová zkouška
- Obr.11: Ukázka provádění penetrace
- Obr.12: Klad asfaltových pásů
- Obr.13: Ukázka střešního vtoku
- Obr.14: Spádový klín
- Obr.15: Ukázka zateplení ploché střechy
- Obr.16: Způsob kladení asfaltových pásů
- Obr.17: Ukázka kladení geotextílie
- Obr.18: Ukázka manipulace s výkopkem
- Obr.19: Ukázka zatravnění zelené střechy
- Obr.20: Zákaz vstupu na staveniště
- Obr.21: Dopravní značení využívané na staveništi
- Obr.22: Náhled staveniště a přilehlé komunikace
- Obr.23: Kontejner TOI TOI BK1
- Obr.24: Kontejner TOI TOI Kombi SK1
- Obr.25: Kontejner TOI TOI LK1
- Obr.26: Kontejner na odpad
- Obr.27: Věžový jeřáb – SAEZ S-65 A
- Obr.28: Vysokozdvíhový vozík JUNGHEINRICH EFG 535k
- Obr.29: Nákladní vozidlo valník MAN 26.360 TGA s valníkem HDS 6x4
- Obr.30: Akumulátorový rázový utahovák MAKTEC MT691E
- Obr.31: Vrtací kladivo MAKITA HR 2460 , SDS+
- Obr.32: IF 80 L s montážním nástavcem E 320

- Obr.33: Vrtací přístroj SOL-F-CT22-230 V-COMPL
- Obr.34: Svařovací automat LEISTER VARIANT T1 / 40
- Obr.35: LEISTER TRIAC S
- Obr.36: Isoweld 3000
- Obr.37: Motorová pila HUSQARNA 135
- Obr.38: Nivelační přístroj sada Leica NA 320 (stativ, lať)
- Obr.39: Značení použité na staveništi
- Obr.40: Náhled na staveniště
- Obr.41: Řešená dopravní trasa s vyznačenými krizovými body

Seznam tabulek

Tab.1:	Výpis materiálu ploché střechy.....	21
Tab.2:	Výpis odpadů vzniklých při výstavbě.....	56
Tab.3:	Výpočet maximální potřeby vody pro technologickou etapu.....	64
Tab.4:	Výpočet maximálního příkonu elektrické energie pro elektrické nářadí.....	65
Tab.5:	Výpočet maximálního příkonu elektrické energie pro staveništní buňky	65
Tab.6:	Dosah věžového jeřábu	70
Tab.7:	Tabulka kritických bodů dopravní trasy	125

Seznam příloh (umístěn v samostatné složce s názvem „Přílohy“)

01. Detail ploché střechy
02. Detail ploché střechy – odvodnění
03. Detail ploché střechy – atika
04. Detail vegetační střechy
05. Detail vegetační střechy – odvodnění
06. Detail vegetační střechy – sokl
07. Výkres zařízení staveniště
08. Výkres situace
09. Kontrolní a zkušební plán – plochá střecha
10. Kontrolní a zkušební plán – vegetační střecha
11. Položkový rozpočet – plochá střecha
12. Položkový rozpočet – vegetační střecha
13. Časový plán pro jednotlivé technologické etapy