

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup provádění vegetační střechy bytového domu v Havířově
Technological Process of the Vegetation Roof of the Apartment Building in
Havířov

Student:

Dudková Veronika

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Marek Jašek

Ostrava 2022

Zadání bakalářské práce

Student: **Veronika Dudková**

Studijní program: B3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb

Specializace: 01 Příprava a realizace staveb

Téma: **Technologický postup provádění vegetační střechy bytového domu v Havířově**
Technological Process of the Vegetation Roof of the Apartment Building in Havířov

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je vypracování projekčního návrhu bytového domu v Havířově a technologické části.

Bakalářská práce bude obsahovat:

A. Textová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:

- průvodní zpráva;
- technická zpráva.

B. Výkresová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:

- koordinační situační výkres;
- půdorys základů v měřítku 1:50;
- půdorys typického podlaží v měřítku 1:50;
- půdorys ostatních podlaží v měřítku 1:100;
- výkres stropu nad vstupním podlažím v měřítku 1:50;
- výkres střechy v měřítku 1:50;
- řezy v měřítku 1:50;
- pohledy v měřítku 1:100.

C. Technologický postup provádění vegetační střechy.

D. Položkový rozpočet provádění vegetační střechy.

E. Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 – 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické

nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 – 9.

[3] JURÍČEK, I. *Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba*. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.

[4] JARSKÝ, Č. a kol. *Technologie staveb II – příprava a realizace staveb*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.

[5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. *Technológia stavieb – dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovacie práce 1)*. Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.

[6] ZAPLETAL, I a kol. *Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovacie práce 2)*. Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.

[7] ZAPLETAL, I., JARSKÝ, Č. a kol. *Technológia stavieb – dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovacie práce 3)*. Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

[8] ČAPOVÁ, Dana a Jaroslava TOMÁNKOVÁ. *Příprava a řízení staveb: Sběrka příkladů*. Praha : ČVUT, 2007, s. 193, ISBN 978-80-01-03919-9.

[9] TOMÁNKOVÁ, Jaroslava, Dana ČAPOVÁ a Dana MĚŠŤANOVÁ. *Příprava a řízení staveb*. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT Praha, 2008. ISBN 978-80-01-04166-6.

[10] ÚRS PRAHA a.s. *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. Praha : ÚRS PRAHA, a.s., 2009. 210 s. ISBN 978-80-7369-239-1.

[11] ÚRS PRAHA a.s. *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. Praha : ÚRS PRAHA, a.s., 2012. 162 s. ISBN 978-80-7369-442-5.

[12] *Technické normy v platném znění*.

[13] *Zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů*.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Marek Jašek, Ph.D.**

Datum zadání: 29.10.2021

Datum odevzdání: 02.05.2022

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Martina Peřínková, Ph.D.
děkanka fakulty

Bakalářská práce

Technologický postup provádění vegetační střechy bytového domu v Havířově

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne

.....

Podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), zejména ustanovení § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a ustanovení § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3 autorského zákona).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne

.....

Podpis studenta

Bakalářská práce

Technologický postup provádění vegetační střechy bytového domu v Havířově

Anotace bakalářské práce

DUDKOVÁ Veronika. Bakalářská práce. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství, 2022, Vedoucí práce: Ing. Marek Jašek. Předmětem této bakalářské práce je vypracování projektové dokumentace bytového domu v rozsahu pro stavební povolení. Je navržený nepodsklepený objekt s třemi nadzemními podlažími, který je zastřešen plochou střechou. Celý objekt je proveden zděný z tvárnice Porotherm [11] tl. 500 mm. Střecha je navržena jako extenzivní. Technologická část bakalářské práce se věnuje technologickému postupu provedení vegetační střechy. Součástí je položkový rozpočet provádění vegetační střechy a bezpečnost práce řešené technologické etapy.

Klíčová slova

Bytový dům, Havířov, Vegetační střecha, Položkový rozpočet, Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

Annotation

DUDKOVÁ Veronika. Bachelor's thesis. Ostrava: VŠB –Technical university of Ostrava, Faculty of civil engineering, Department of civil engineering, 2022, bachelor thesis manager: Ing. Marek Jašek.

The subject of this bachelor's thesis is to develop project documentation for an apartment building to extent it of a building permission. It is a non-basement building with three floors, which is covered by a flat roof. The whole building is made of brick blocks Porotherm th. 500 mm. The roof is designed as extensive. The technological part of the bachelor's thesis devotes to the technological process of making a vegetation roof. It includes an itemized budget for the implementation of the vegetation roof and work safety of the solved technological stage.

Key words

Apartment building, Havirov, Vegetation roof, Itemized budget, Work safety of the solved technological stage.

Bakalářská práce

Technologický postup provádění vegetační střechy bytového domu v Havířově

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat panu Ing. Marku Jaškovi, jakožto vedoucímu mé bakalářské práce, za cenné rady a odborné připomínky, které mi velmi pomohly při zpracování mé bakalářské práce.

Obsah

1. Úvod	1
2. Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení	2
A. Průvodní zpráva	2
A.1. Identifikační údaje	2
A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	3
A.3. Seznam vstupních podkladů	4
D. Technická zpráva	5
3. Technologický postup provádění vegetační střechy	14
3.1 Obecné informace	14
3.2 Materiál	19
3.3 Doprava a skladování materiálu	31
3.4 Personální obsazení	31
3.5 Stroje a pracovní pomůcky	32
3.6 Převzetí staveniště	33
3.7 Požadavky na provádění práce	33
3.8 Technologický postup	34
3.9 Jakost a kontroly kvality	40
3.10 Bezpečnost a ochrana zdraví	41
3.11 Vliv stavby na životní prostředí	43
4. Bezpečnost práce řešené technologické etapy	45
5. Závěr	48
6. Seznam obrázků	49
7. Seznam tabulek	51
8. Seznam použité literatury	52
9. Přílohy	59

Příloha č. 1 - Položkový rozpočet provádění vegetační střechy

Seznam použitých zkratk a označení

BD – bytový dům

m – metr

m² – metr čtvereční

m³ – metr krychlový

mm – milimetr

Sb. – sbírky

č. – číslo

PSČ – poštovní směrovací číslo

IČO – identifikační číslo osoby

parc. č. – parcelní číslo

NP – nadzemní podlaží

SO – stavební objekt

Cxx/xx – beton, válcová/krychelná pevnost

tl. – tloušťka

ČSN – česká technická norma

NN – nízké napětí

ČKAIT – Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků

l – litrů

% – procento

Bakalářská práce

Technologický postup provádění vegetační střechy bytového domu v Havířově

t – tuna

ŽB – železobeton

°C – stupně celsia

EPS – expandovaný polystyren

k. ú. – katastrální území

k. v. – konstrukční výška

U_g – Součinitel prostupu tepla zasklení

U_w – Součinitel prostupu tepla výplně otvoru

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

TI – tepelná izolace

Bakalářská práce

Technologický postup provádění vegetační střechy bytového domu v Havířově

Seznam použitého softwaru

Graphisoft ARCHICAD 24

RTS Build power S

Microsoft Word

Microsoft Office

1. Úvod

V rámci mé bakalářské práce jsem vypracovala projektovou dokumentaci bytového domu v Havířově v rozsahu pro stavební povolení.

Jedná se o nepodsklepený bytový dům obdélníkového tvaru o třech nadzemních podlažích. Zastřešení je extenzivní vegetační plochou střechou s rozchodníkovou rohoží. Skladbu střešní konstrukce jsem zvolila od společnosti dek. Konkrétně DEKROOF 09-A. Jedná se o zděnou stavbu z tvárnic Porotherm [11] založenou na základových pásech se systémovým stropem.

Celý bytový dům je kompletně navržen ze systému Porotherm [11].

V technologické části se zabývám technologickým postupem provedení vegetační střechy. Součástí technologické části je také položkový rozpočet a bezpečnost práce řešené technologické etapy.

2. Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení

A. Průvodní zpráva

A.1. Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby

Novostavba bytového domu a staveb souvisejících na parc. č. 56/2 k.ú. Bludovice

b) Místo stavby

Město: Havířov

Ulice: Čelákovského

Katastrální území: Bludovice

Parcela č.: 56/2

Kraj: Moravskoslezský

c) Předmět projektové dokumentace – nová stavba, nebo změna dokončené stavby, trvalá, nebo dočasná stavba, účel užívání stavby:

Projektová dokumentace řeší novou stavbu bytového domu. Jedná se o stavbu trvalou.

Účelem stavby je hromadné bydlení osob.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)

Jméno a příjmení: Martina Dudková

Místo trvalého pobytu: U stružníku 1198/69, Havířov 736 01

b) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající, pokud její záměr souvisí s její podnikatelskou činností)

Jméno a příjmení: ---

Místo podnikání: ---

Obchodní firma: ---

Místo podnikání: ---

IČ: ---

c) obchodní firma, nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnická osoba)

Obchodní firma: ---

Adresa sídla: ---

IČ: ---

A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno a příjmení zpracovatele projektové dokumentace, adresa:

Veronika Dudková, nám. T. G. Masaryka 799/7, 736 01 Havířov-Šumbark

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů, nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace:

Jméno a příjmení: ---

Číslo ČKAIT: ---

Obor: ---

Specializace: ---

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů, nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace:

Jméno a příjmení: ---

Číslo ČKAIT: ---

Obor: ---

Specializace: ---

A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 – Bytový dům

SO 02 – Přípojky na technickou infrastrukturu (voda, splašková kanalizace, elektrická energie)

SO 03 – Dešťová kanalizace, vsakovací zařízení

SO 04 - Zpevněné plochy (napojení na dopravní infrastrukturu – sjezd, parkovací plocha, chodník)

A.3. Seznam vstupních podkladů

- katastrální mapa
- informace o pozemku z katastru nemovitostí
- zadání záměru
- územní plán města Havířov

D. Technická zpráva

A) Účel objektu

Jedná se o bytový dům o osmi bytových jednotkách, které budou sloužit k bydlení dvoučlenných rodin.

B) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Urbanistické řešení

Navržený BD bude plynule zapojen do okolní zástavby obce. Urbanistická koncepce lokality nebude narušena. Záměr je v souladu s územním plánem obce.

Architektonické řešení

Jedná se o třípodlažní nepodsklepený bytový dům půdorysného tvaru obdélníka s plochou střechou. Dům je situován na rovinném pozemku. Fasáda objektu je charakteristická jemně zrnitou fasádní omítkou bílé barvy. Soklová mozaiková omítka bude antracitové barvy. Výplně otvorů jsou plastové antracitové barvy.

Architektura odpovídá účelu a umístění objektu, stejně tak požadavkům investora.

Dispoziční řešení

Dům je umístěn na rovinném pozemku. Hlavní vstup do objektu se nachází na severozápadní straně domu. Sjezd na pozemek z místní pozemní komunikace se nachází na severovýchodní straně stavebního pozemku.

V bytovém domě jsou následující pokoje:

zádveří, chodba, skladovací prostory, v každém z bytů chodba, kuchyně s obývacím pokojem, koupelna, ložnice. V některých bytech se nachází šatna.

Z obývacích pokojů vede vždy velké francouzské okno ven, nebo na balkon.

Provozní řešení

Objekt bude využíván pouze k bydlení, nepředpokládá se komerční činnost.

Řešení vegetačních úprav okolí objektu

Sadové úpravy představují výsadbu nové zeleně, zatravnění ploch dotčených výstavbou. Ornice sejmutá z pozemku během stavebních prací bude po jejich dokončení rozprostřena po plochách dotčených terénními úpravami.

Stavební úpravy budou probíhat na pozemku investora. Po skončení stavebních prací je nutno plochu dotčenou výstavbou opravit a uvést do původního stavu.

C) Kapacity, zastavěné plochy, obestavěné prostory

Jedná se o bytový dům o 8 bytových jednotkách.

Zastavěná plocha:		221 m ²
Užitná plocha:	1.NP	172,79 m ²
	2.NP	175,37 m ²
	3.NP	175,37m ²

D) Stavebně - technické řešení

Navrhované řešení

1) Zemní práce

Před započítáním výkopových prací nutno zaměřit a vytýčit v místě výstavby stávající inženýrské sítě, aby nedošlo k jejich porušení. Na staveništi bude zajištěna ochrana zeleně a venkovních sítí. Následně bude sejmuta ornice v tl. 200 mm. Po dokončení stavby bude využita ke konečným terénním úpravám v místě staveniště. Při zahájení a průběhu stavby bude stavebník zaznamenávat přesuny zemin ve stavebním deníku pro následnou kontrolu.

Vytěžená zemina bude použita pro úpravu okolního terénu a násypy.

Při provádění zemních prací je nutné dodržovat ustanovení o ochraně základové spáry proti klimatickým vlivům ČSN EN 1997-1 [3] (voda, promrzání, zvětrávání), aby nedošlo ke zhoršení fyzikálně mechanických vlastností zemin v době výstavby a ustanovení ČSN 73 6133[4].

2) Základové konstrukce

Základové konstrukce budou provedeny jako základové pásy. Základová spára musí být provedena v nezámrné hloubce a vždy v rostlém terénu.

Před betonáží položit zemnicí pás.

Obvodové a vnitřní nosné zdivo BD bude uloženo na železobetonových základových pásech. Šířka základového pásu je 590 mm.

Výška základového pásu dle stavební části PD. Základová spára musí být v nezámrné hloubce. Betonáž pásů musí být provedena do nerozštědlé základové spáry. Pod pásy neprovádět hutněný polštář.

Základová deska je navržena o tloušťce 200 mm z betonu třídy C20/25 XC2. Deska bude vyztužena sítí KARI 150/150/6 při horním i spodním líci desky. Spodní kari síť je nosná v poli, horní kari síť je nosná nad středními pásy. Horní kari síť je navržena navíc kvůli omezení smršťovacích trhlin v betonu. Vzájemný přesah sítí je min. 50 x \varnothing drátu na každou stranu.

Pro zásypy a násypy bude použita zemina.

Základové konstrukce budou provedeny z betonu C 20/25 XC2 a z oceli B500B.

Během betonáže základů nutno respektovat prostupy pro potrubí kanalizace, vody, elektro. Před betonáží položit ležatou kanalizaci. V případě betonování konstrukce v nepříznivých klimatických podmínkách (teploty pod 5°C nebo nad 25°C) je nutno dodržovat technologické postupy a ošetřování pro dané podmínky.

3) Izolace proti zemní vlhkosti

Hydroizolace spodní stavby a izolace proti radonu je navržena z asfaltového pásu tl. 4 mm (např. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL). Pásy mezi sebou plošně nataveny (min. přesah 100 mm) s vystřídánými spoji, k podkladu bodově nataveny. Hydroizolace vyvedena min. 300 mm nad terén přilehlý ke stěně. Hydroizolace vně základů v násypech, která není chráněna zateplením je oddělena od zeminy nopovou folií.

Hydroizolace spodní stavby nutno provádět v souladu s:

- ČSN P 73 0600 [5] - Ochrana staveb proti vodě – Hydroizolace - Základní ustanovení.

4) Svislé konstrukce

Obvodové a vnitřní nosné zdivo je navrženo z keramických tvárnic Porotherm [11] P10 a P15 na tenkovrstvou zdící maltu a maltu M10. Obvodové zdivo je navrženo v tl. 500 mm.

Vnitřní ztužující zdi budou vyzděny z tvarovek Porotherm [11] 25 AKU SYM P15 tl.190mm.

Příčky jsou navrženy z keramických tvárnic Porotherm [11] na tenkovrstvou maltu tl. 115 mm.

Veškeré zdivo bude lepeno celoplošné lepidlo. Minimální pevnost zdiva bude P10.

Sokl do výšky min. 300 mm nad terén a 1000 mm pod terén bude zteplen kontaktním zateplovacím systémem tl. 120 mm.

Zdivo je v úrovni stropní konstrukce ukončeno ztužujícím železobetonovým věncem.

5) Překlady a věnce

Věncem bude vyztužen betonářskou výztuží dle statického posudku. Velikost věnců nad obvodovými zdmi je 300 x 250 mm. Nad ztužujícími stěnami tl. 250 mm jdoucí napříč domem budou také věnce o rozměrech 190 x 250 mm propojující věnce obvodových stěn. Minimální uložení ŽB průvlaku je 500 mm.

V místě systémových překladů nad otvory budou věnce vyztuženy dle statického posudku.

Překlady nad okenními a dveřními otvory jsou navrženy jako keramobetonové ze systému použitého zdiva. Ukládání překladů musí být provedeno dle požadavků výrobce.

Nosné zdi budou zakončeny ztužujícími věnci. Věncem je navržen z betonu C20/25 XC1 vyztuženého ocelí B500B.

6) Střecha

Střecha je plochá se sklonem 3 %. Střecha je odvodněná střešními vtoky.

Nosná část střešní konstrukce bude tvořena stropní konstrukcí.

Přístup na střechu pro údržbu bude zajištěn výlezem na střechu.

Skladba střechy viz výkres Řez A-A.

Pro návrh a realizaci střechy platí:

- ČSN 73 1901 - 1[6] Navrhování střech – Základní ustanovení

Pro návrh odvodnění platí:

- ČSN EN 12 056-3[7] Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech – Navrhování a výpočet

Pro návrh klempířských konstrukcí platí:

- ČSN 73 3610 [8] Navrhování klempířských konstrukcí
- Požadavky na klempířské konstrukce pro odvodnění střech specifikuje ČSN EN 612 [9]

Plechové okapové žlaby s návalkou a plechové dešťové odpadní trouby

Pro přístup na střechu platí:

- ČSN EN 363 [10] Prostředky ochrany osob proti pádu – Systémy ochrany osob proti pádu

9) Strop

Strop je řešen z nosníků a stropních vložek Porotherm [11], které budou zality betonem C20/25. Věncem bude vyztužen betonářskou výztuží dle statického posudku. Velikost věnců nad obvodovými zdmi je 300 x 250 mm. Nad ztužujícími stěnami tl. 250 mm jdoucí napříč domem budou také věnce o rozměrech 190 x 250 mm propojující věnce obvodových stěn.

10) Podlahy

Podlahy na terénu jsou navrženy těžké, od svislých stěn budou podlahy dilatovány svislými pásy (např. Mirelon). Betonová mazanina bude provedena v tl. 150mm. Izolace u podlah na terénu navržena z EPS 100 v tl. 120 mm.

V BD je navržena nášlapná vrstva z keramické dlažby a vinylu.

Před prováděním podlah budou provedeny veškeré rozvody vedené v podlaze

Všechny podlahy jsou navrženy včetně soklíků (keramická dlažba). U dveří bez prahu v místě změny podlahových krytin bude osazena kovová přechodová lišta (přesný druh určí investor). Dilatace podlah a jejich podkladů bude provedena v souladu s příslušnou normou ČSN 74 4505 [12] (Podlahy – společná ustanovení, Změna 1 a Změna 2).

Podlahy musí splňovat požadavky na bezpečnost při užívání, zejména u keramických dlaždic to znamená dodržení předepsané skluznosti.

Pod keramickou dlažbu a pod obklad v místnostech s mokřým provozem navržen hydroizolační stěrkový nátěr, vytažen min. 200 mm nad podlahu, u sprchových koutů v celé výšce obkladu. Skladby podlah jsou uvedeny ve výkresové části.

Pro návrh a provádění podlah platí:

- ČSN 74 4505 [12] Podlahy – Společná ustanovení

Pro nášlapné vrstvy z keramických obkladových prvků platí:

- ČSN 73 3451 [14] Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladu.

Pro bezesparé hydroizolace platí:

- ČSN EN 14891 ED.2 [15] Lité vodotěsné výrobky pro použití pod lepené keramické obklady – Požadavky, metody zkoušení, posuzování shody, klasifikace a označování

Pro podlahový potěr platí:

- ČSN EN 13813 [16] Potěrové materiály a podlahové potěry – Potěrové materiály –

Vlastnosti a požadavky

11) Výplně otvorů

Okna budou z plastových profilů s ocelovými výztuhami, zasklena izolačním čtyřsklem.

$U_{w,max} = 0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vnější vstupní dveře budou z plastových profilů s ocelovými výztuhami, dveře s izolačním sklem, zateplené. $U_d = 1,6 \text{ W/ m}^2\text{K}$

Vnitřní dveře jsou plné, příp. s prosklením, dřevěné laminátové do ocelových zárubní, dveře do vlhkých prostor (koupelny) z vysokotlakového laminátu určené pro vlhké prostory.

Těsnění napojovací spáry oken bude provedeno ve třech úrovních: interiérová parotěsná páska; PUR pěna; difúzně otevřená exteriérová páska.

Součástí oken jsou i vnitřní plastové parapetní desky.

Přesné rozměry výplní otvorů budou dodavatelskou firmou ověřeny na místě. Vnější parapety budou z pozinkovaného plechu s polyesterovou povrchovou úpravou.

Střešní výlez na střeche musí být zateplený a parotěsný.

Pro okna a vnější dveře platí:

- ČSN EN 14351-1+A1:2011 [17] Okna a dveře – Norma výrobku, funkční vlastnosti – Část 1: Okna a vnější dveře bez vlastností požární odolnosti a/nebo kouřotěsnosti

12) Povrchové úpravy**a) Vnitřní**

Vnitřní omítky	Provedení nových omítek	Vápenocementová omítka (v sanitárních místnostech použit cementovou omítku)
	Malby	1x napuštění fermeží, 1 x fermežová barva, 2x vrchní malba, barva bílá (provedení dle technických listů)
Obklady	Keramické obklady: Barva a přesná velikost bude určena investorem v průběhu stavby.	
Nátěry, stěrky	hydroizolační stěrkový nátěr - pod keramickou dlažbu a pod obklad v místnostech s mokrým provozem vytažena min. 200mm nad podlahu, u sprchových koutů a van v celé výšce obkladu (koupelny, sprchy)	

Tabulka (1) – Rozdělení povrchových úprav vnitřních

b) Vnější

Vnější omítka	Tenkovrstvá silikonová fasádní probarvená omítka
Sokl	Mozaiková soklová omítka
Nátěry	Ostatní ocel. konstrukce – 1x základní + 3x vrchní syntetický nátěr;

Tabulka (2) – Rozdělení povrchových úprav vnějších

Pro omítky platí:

- CSN EN 13914-1 [18] Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek – Část 1: Vnější omítky
- CSN EN 13914-2 [19] Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek – Část 2: Příprava návrhu a základní postupy pro vnitřní omítky.

Pro keramické obklady platí:

- CSN 73 3451 [20] Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů.

13) Izolace

Druh	Umístění	Složení
Proti vlhkosti	zemní Na podkladní beton	Nátěr penetrační + asfaltový pás, vytažen do výšky min. 300 mm nad terén.
Tepelné	Sokl Podlaha na terénu	EPS polystyrén perimetr 200, $\lambda_D=0,034$ W.m ⁻¹ .K ⁻¹ , tl. 120 mm Tepelná izolace EPS 100, $\lambda_D=0,034$ W.m ⁻¹ .K ⁻¹ , tl. 120 mm

Tabulka (3) – Rozdělení izolací

14) Klempířské práce

Oplechování vnějších parapetů, střechy, atd. - navrženo z pozinkovaného plechu s polyesterovou povrchovou úpravou tl. 0,7mm.

Klempířské výrobky musí svým provedením odpovídat ČSN 73 3610 [8]!

15) Okapový chodník

Kolem objektu je navržen okapový chodník z kačírku v tl. min. 200 mm. Okapový chodník je lemován zahradním obrubníkem osazeným do betonového lože z betonu C12/15.

16) Zpevněné plochy

Před objektem bude provedena pochůzí betonová zámková dlažba.

Betonová zámková dlažba bude lemována betonovými obrubníky uloženými v betonu.

17) Drenáž

Podél budovy dle sklonu svahu bude provedena hloubková drenáž pro odvedení srážkových vod stékajících k budově.

Drenážní potrubí bude provedeno z plastové perforované flexibilní trubky PVC DN100 uložené do propustného zásypu bez prachových částic tl. min. 250, krytého geotextílií.

Sklon potrubí bude kopírovat základy, min. sklon je 1%.

Napojení drenážního potrubí bude provedeno na navrženou dešťovou kanalizaci.

Provedení drenáže dle ČSN P 73 0600 [22] Hydroizolace staveb - Základní ustanovení

Závěr

Veškeré práce budou prováděny podle podkladů (technologických postupů) výrobce a dodavatele materiálů.

Práce budou prováděny pracovníky, kteří jsou pro příslušný druh práce vyškoleni. Budou prováděny při teplotě vnějšího vzduchu a podkladu větší než 5°C.

Veškeré materiály uvedené v projektové dokumentaci jsou pouze doporučující.

3. Technologický postu provedení vegetační střechy

3.1 Obecné informace

Informace o objektu

Stavební objekt je bytový dům, který se nachází v centru města Havířov, v katastrálním území Bludovice na parc. č. 56/1. Jedná se o bytový dům obdélníkového tvaru. Rozměry bytového domu jsou 17 x 13 m. Objekt má celkem tři nadzemní podlaží. Střešní konstrukce je plochá, ohraničená atikou, kde sklon střechy je 3% a sklon atiky potom 5%. Celkem se v objektu nachází osm bytových jednotek. V prvním nadzemním podlaží se nachází celkem dva byty. Dispoziční řešení bytů je 2+kk. Krom bytů se v 1.NP nachází zádveří, chodba, schodišťový a výtahový prostor, šest skladových kojí, kočárkárna, kolovna a místnost pro technické zázemí objektu. Skladovací koje, kočárkárna, kolovna i místnost pro technické zázemí je řešeno jako jednotlivé zámečnické výrobky. V 2.NP a 3.NP se krom chodby, výtahového prostoru a schodišťového prostoru nachází vždy tři bytové jednotky a úklidová místnost.

Jednotlivé byty jsou řešeny tak, že obsahují kuchyňský kout umístěný v obývací místnosti. Dále obsahují jeden pokoj, jednu koupelnu a chodbu. Některé byty, celkem tři byty, mají navíc šatnu. Objekt je založen na monolitických základových pásech a železobetonové základové desce z třídy betonu C20/25. Hloubka založení je 900mm pod úroveň terénu. Základová deska je tloušťky 200mm. Nosný systém objektu je Porotherm [11]. Porotherm [11] nosné stěny jsou tloušťky 500mm. Na ty je položen stopní systém porotherm [11] složený z nosníků a vložek porotherm [11]. V úrovni stopů se nachází také železobetonový věnec, který stavbu ztužuje. Jednotlivé příčky jsou řešeny jako sádkartonové příčky. Střešní konstrukce je řešená jako jednoplášťová, nevětraná. Povrch střechy je řešen jako vegetační vrstva. Celková výška objektu je 10,44 m. Objekt je umístěn na severovýchodní straně pozemku. Pozemek, na kterém se objekt nachází, je rovinatého charakteru a lichoběžníkového tvaru. Přístup na pozemek je z ulice Čelákovského. Pozemek je v současné době bez oplocení. Oplocení je předmětem projektové dokumentace. Vedle bytového domu je parkovací plocha pro šest parkovacích míst. Parkovací plocha se nachází na severozápadní části objektu. Jedno z parkovacích míst je určeno jako místo pro invalidy o šíři 3,5 m, zbývajících pět parkovacích míst je o šíři 2,5 m. Odvodnění objektu je řešeno přes retenční nádrž do vsakovací nádrže. Parkovací plocha je odvodněna přes lapače ropných produktů do splaškové kanalizace.

Objekt je napojen na vodu a kanalizaci. Řešeno je to pomocí nové vodovodní a kanalizační přípojky, která se na stávající řády napojí na ulici Čelákovského. Elektřina je řešená taktéž pomocí nové elektro přípojky napojené na síť stávající na ulici Čelákovského.

Informace o vegetační střeše

Jedná se o typ střechy, jehož povrch je tvořen vegetačními rostlinami. Vegetační střechy můžeme dělit na extenzivní, polointenzivní a intenzivní podle zvolených rostlin. U extenzivních střech se bavíme o rozchodnicích a netřeskách. Naopak u intenzivních střech to jsou trávníky, případně zeleninové zahrady, nebo také stromy.

Jedním z hlavních důvodů, proč si pořídit vegetační střechu je výrazné přispívání co se týče ekologie, nebo také estetiky.

Výhodou těchto střech je zachycení srážek, jejich postupné vstřebávání a uvolňování. Ochrana hydroizolace před UW zářením. Snížení hluku, tepelné zátěže a snížení tvorby smogu. Také tvorba kyslíku, pohlcování prachu, zvýšení biodiverzity. Zvýšení zelených ploch v zastavěném území.

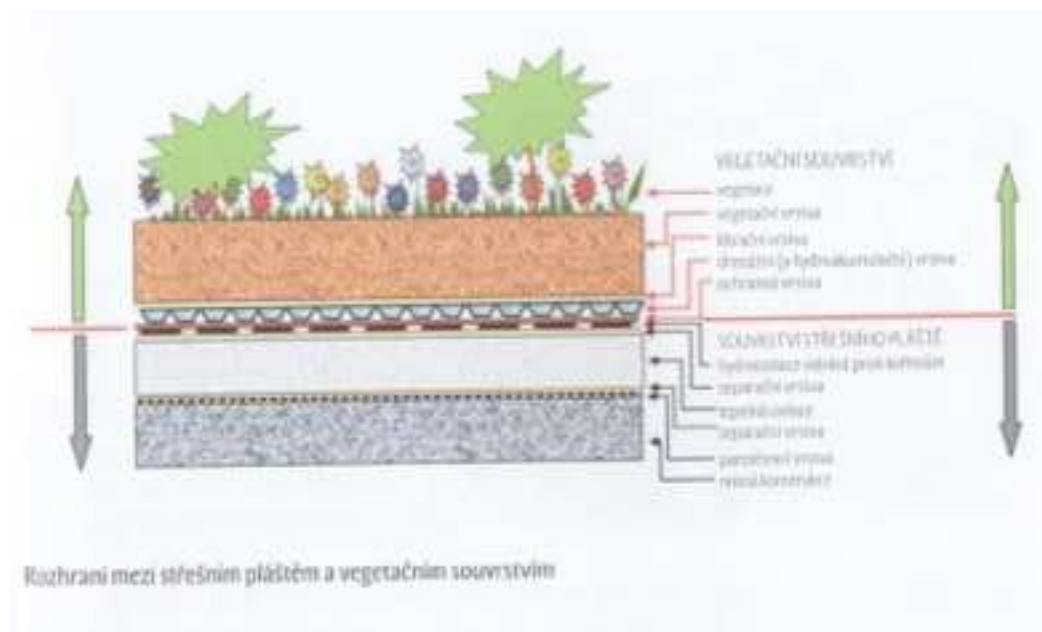
Díky udržitelnosti tepla dokáže v domě držet přibližně stejnou teplotu a tím dobře působit na tepelnou pohodu v objektu.

Rozdělení skladby střechy

Nosná střešní konstrukce – část střechy, která přenáší zatížení ze střešního pláště a vegetačního souvrství do ostatních nosných částí budovy

Střešní plášť – tato část chrání budovu před vnějšími vlivy

Vegetační souvrství – soubor funkčních vrstev, které svými vlastnostmi tvoří vhodné prostředí pro růst rostlin



Obrázek (1) – Vegetační souvrství [42]

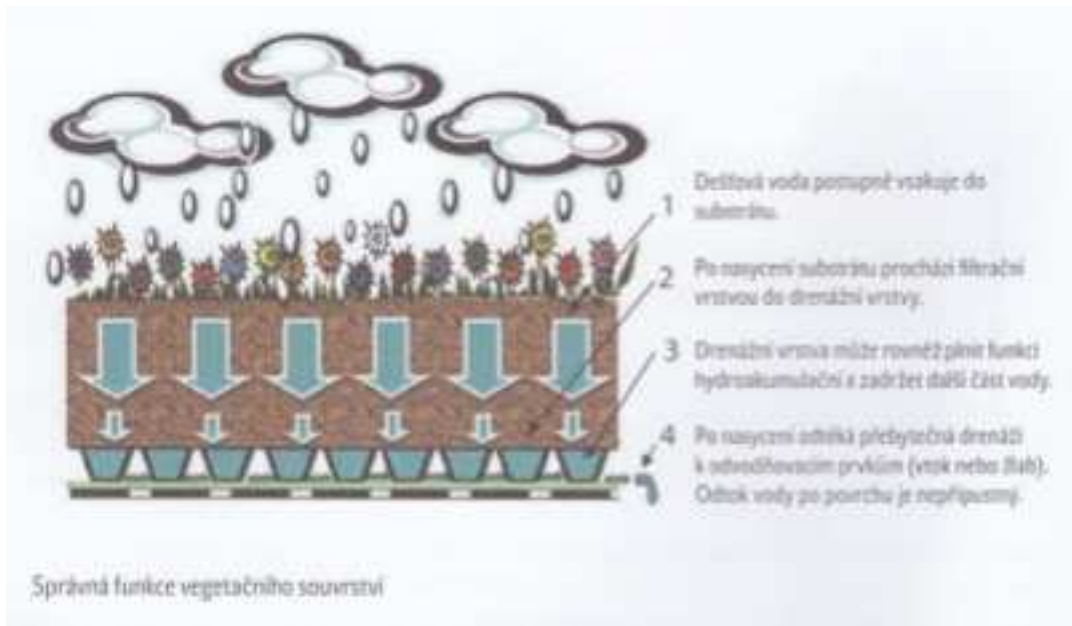
FUNKČNÍ VRTSVA	FUNKCE
Vegetace	je souborem rostlin, které tvoří pokryv zelené střechy
Vegetační vrstva	je základním prostředím pro kořenění a růst rostlin a svým fyzikálním, chemickým a biologickým složením a vlastnostem je k tomu uzpůsobená
Filtrační vrstva	zabraňuje vyplavování drobných částic z vegetační vrstvy do vrstvy drenážní a trvale chrání vegetační vrstvu před zanesením
Drenážní vrstva	umožňuje dostatečně rychlý a efektivní odtok přebytečné vody k odvodňovacím zařízením
Hydroakumulační vrstva*	akumuluje srážkovou, nebo závlahovou vodu pro potřeby rostlin
Ochranná vrstva	trvale chrání hydroizolaci střechy před mechanickým poškozením
Separáční vrstva *	navzájem od sebe oddělují sousední materiály nebo prvky, které by se mohly vzájemně negativně ovlivňovat
Kořenovzdorná vrstva **	ochranná vrstva proti prorůstání kořenů, chrání hydroizolaci střechy proti prorůstání kořeny rostlin

* Nemusí být součástí vegetačního souvrství, nachází se pouze v opodstatněných případech

** Používá se pouze výjimečně, v případech, kdy hydroizolační vrstva není odolná proti prorůstání kořenů

Tabulka (4) – Funkce vrstev skladby [42]

Správná funkce vegetačního souvrství



Obrázek (2) – Schéma funkce vegetačního souvrství [42]

V našem případě se budeme zabývat jednoplašťovou extenzivní vegetační střechou o ploše 196 m². Tato střecha se nachází nad 3.NP nepodsklepeného objektu. Odvodnění střechy je navrženo pomocí dvou vpustí a je navržena jako nepochozí.

Nosnou vrstvu střechy tvoří Porotherm [11] strop z nosníků POT a keramických vložek MIAKO. Na nosnou vrstvu bude provedena spádová vrstva z betonu. V nejmenší tloušťce u vpustí 50mm. Na spádovou vrstvu bude nanesen přípravný nátěr podkladu z asfaltové vodou ředitelné emulze DEKPRIMER [1]. Dále bude provedena parotěsnicí, vzduchotěsnicí, hydroizolační vrstva z pásů ze SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou a jemnozrnným posypem GLASTEK AL 40 MINERAL [2]. Po natavení pásů provedeme lepení tepelněizolační vrstvy z desek ze stabilizovaného pěnového polystyrénu EPS 150 [23], ty budou lepeny polyuretanovým lepidlem PUK 3D XL [24]. Na první tepelněizolační vrstvu bude provedena ještě jedna vrstva. Tentokrát desky z pěnového polystyrénu s uzavřenou povrchovou strukturou DEKPERIMETER SD 150 [25], taktéž lepeny polyuretanovým lepidlem PUK 3D XL [24]. Po vytvoření tepelněizolačních vrstev přejdeme na vrstvu separační tvořenou netkanou textilií ze 100% polypropylenu FILTEK 300 [26]. Na separační vrstvu provedeme

Bakalářská práce

Technologický postup provádění vegetační střechy bytového domu v Havířově

hydroizolační vrstvu z folie PVC-P určené pod zatěžovací vrstvy, mechanicky kotvené. Touto vrstvou bude DEKPLAN 77 [27]. Ochranná vrstva taktéž z netkané textilie ze 100% polypropylenu FILTEK 300 [26]. Po vytvoření ochranné vrstvy přejdeme na vrstvu drenážní, hydroakumulační tvořené nopovou folií s perforacemi na horním povrchu DEKDREN T20 GARDEN [28]. Pokračovat budeme filtrační vrstvou z netkané textilie ze 100% polypropylenu FILTEK 200 [29]. Než provedeme horní vegetační vrstvu, tak si připravím substrát střešní extenzivní pro suchomilné rostliny. Na závěr přijde DEK rozchodníková rohož S5, což je předpěstovaná vegetační rohož, na vytlívací kokosové rohoži protkané pp sítkou s vrstvou substrátu a směsí extenzivních rostlin.



Obrázek (3) – Extenzivní vegetační střecha [42]

3.2. Materiál

3.2.1 Dek Rozchodníková rohož [30]

Jedná se o předpěstovanou rohož dodávanou na stavbu v rolích.

Tato rohož je předpěstována na vytlívací kokosové rohoži protkané pp sítkou s vrstvou substrátu a směsí extenzivních rostlin.

Tloušťka této vrstvy bude 40mm.

Rozeř prodáváných rolí je 1100x2000mm.

Hmotnost jedné role je potom 15-22 kg podle vlhkosti.

Plocha, na které se bude nacházet je 129,31 m²

Potřebné množství: 59 rolí



Obrázek (4) – Rozchodníková rohož [46]

3.2.2 Substrát střešní extenzivní dek [31]

Substrát pro suchomilné rostliny.

Tvoří prostředí pro kořenění a růst rostlin.

Složení tohoto substrátu je expandované jílové minerály, zeolit, rašelina, dle potřeby vápenec, hnojivo.

Výška této vrstvy je 60 mm.

Jedno balení obsahuje 2m³ substrátu.

Plocha, na které se bude nacházet je 129,31 m²

Potřebné množství: 8 m³, 4 balení



Obrázek (5) – Substrát pro extenzivní rostliny [47]

3.2.3 FILTEK 200 [29]

Jedná se o netkanou geotextilii.

Tato geotextilie je zpevněná vpichováním a tvořená je ze 100% polypropylenem.

Mezi základní vlastnosti tohoto materiálu můžeme zařadit odolávání plísním, bakteriím i běžným chemikáliím.

Balení geotextilie je v rolích, kdy role obsahuje 100m².

Šíře role je 2m a délka potom je 50m.

Plošná hmotnost geotextilie je 200g/m².

Hmotnost role 20kg.

Tloušťka této vrstvy je 2mm.

Plocha, na které se bude nacházet je 129,31 m²

Potřebné množství: 2 role



Obrázek (6) – Geotextilie Filtek 200 [48]

3.2.4 Dekdren t20 garden [28]

Jedná se o profilovanou nopovou folii s perforací.

Nopy mají výšku 20mm.

Celková tloušťka vrstvy je taktéž 20mm.

Slouží jako drenážní a hydroakumulační vrstva vegetačních střech.

Pruhy fólie se spojují přesahem dvou řad nopů.

Jednotlivé role mohou mít různé šíře.

Jedna z nejběžnějších rolí je balená po 3m².

Šíře této role je 1,2m.

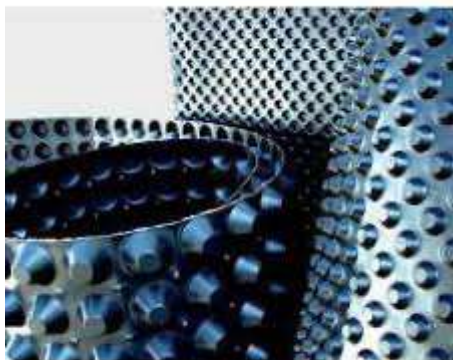
Délka poté 2,5m.

Plošná hmotnost je 1000g/m²

Obsahuje 400 nopů/m².

Plocha, na které se bude nacházet je 129,31 m²

Potřebné množství: 390 rolí



Obrázek (7) – Nopová folie Dekdren T20 garden [49]

3.2.5 Filtek 300 [26]

Jedná se o netkanou geotextilii.

Tato geotextilie je zpevněná vpichováním a tvořená je ze 100% polypropylenem. Mezi základní vlastnosti tohoto materiálu můžeme zařadit odolávání plísním, bakteriím i běžným chemikáliím.

Balení geotextilie je v rolích, kdy role obsahuje 100m².

Šíře role je 2m a délka potom je 50m.

Plošná hmotnost geotextilie je 300g/m².

Hmotnost role 30kg.

Tloušťka této vrstvy je 2,9mm.

Plocha, na které se bude nacházet je 195,37 m²

Potřebné množství: 2 role



Obrázek (7) – Geotextilie Filtek 300 [50]

3.2.6 Dekplan 77 [27]

Jedná se o hydroizolační folii z PVC-P což je měkčený polyvinylchlorid.

Obsahuje skleněnou výztužnou vložku.

Tato folie je volně kladená.

Jedno balení této folie má 32,25m².

Je dodávána v rolích o délce 15m.

Plošná hmotnost je 1,8kg/m².

Tloušťka této vrstvy je 1,5mm.

Plocha, na které se bude nacházet je 195,37 m²

Potřebné množství: 7 rolí



Obrázek (8) – Folie Dekplan 77 [51]

3.2.7 Filtek 300 [26]

Jedná se o netkanou geotextilii.

Tato geotextilie je zpevněná vpichováním a tvořená je ze 100% polypropylenem. Mezi základní vlastnosti tohoto materiálu můžeme zařadit odolávání plísním, bakteriím i běžným chemikáliím.

Balení geotextilie je v rolích, kdy role obsahuje 100m².

Šíře role je 2m a délka potom je 50m.

Plošná hmotnost geotextilie je 300g/m².

Hmotnost role 30kg.

Tloušťka této vrstvy je 2,9mm.

Plocha, na které se bude nacházet je 195,37 m²

Potřebné množství: 2 role



Obrázek (7) – Geotextilie Filtek 300 [50]

3.2.8 Dekperimeter sd 150 [25]

Jedná se o desky z pěnového polystyrénu s uzavřenou povrchovou strukturou.

Má rovné hrany.

Součinitel tepelné vodivosti je 0,034 W/mK

Pevnost v tlaku 150 kPa.

Šířka jedné desky je 600mm, délka 1250mm.

Tloušťka vrstvy je 80mm.

V jednom balení najdeme 4,5m².

Tyto desky mají velmi malou dlouhodobou nasákavost.

Povrch těchto desek je pro lepší přilnavost s lepidlem opatřeny profilací.

Plocha, na které se bude nacházet je 195,37 m²

Potřebné množství: 261 balení



Obrázek (9) – Izolace Dekperimeter SD [52]

3.2.9 Puk 3D XL [24]

Jedná se o polyuretanové lepidlo používané k lepení tepelněizolačních desek. Tloušťka této vrstvy téměř zanikne, proto u ní počítáme s 0mm.

Nanáší se pomocí nanášecí hadice.

Hustota 1,12g/cm³

Spotřeba 120g/m²

Baleno v tancích

Balení po 10,4 kg

Plocha, na které se bude nacházet je 195,37 m²

Potřebné množství: 3 tanky



Obrázek (10) – Lepidlo PUK 3D XL [53]

3.2.10 EPS 150 [23]

Polystyrénové desky EPS 150 jsou používány pro jejich výborné tepelněizolační vlastnosti.

Desky jsou o rozměrech 1000x500 mm.

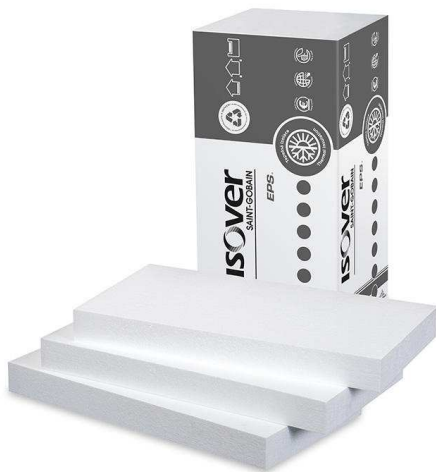
Baleny jsou po 1,5m²

Tloušťka této vrstvy je navržena na 160mm.

Součinitel tepelné vodivosti je stanoven na 0,035 W.m-1.K-1.

Plocha, na které se bude nacházet je 195,37 m²

Potřebné množství: 131 balení



Obrázek (11) – Izolace ISOVER [54]

3.2.11 Puk 3D XL [24]

Jedná se o polyuretanové lepidlo používané k lepení tepelněizolačních desek. Tloušťka této vrstvy téměř zanikne, proto u ní počítáme s 0mm.

Nanáší se pomocí nanášecí hadice.

Hustota 1,12g/cm³

Spotřeba 120g/m²

Baleno v tancích

Balení po 10,4 kg

Plocha, na které se bude nacházet je 195,37 m²

Potřebné množství: 3 tanky



Obrázek (10) – Lepidlo PUK 3D XL [53]

3.2.12 Glastek AL 40 Mineral [2]

Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z AL fólie kaširovanou skleněnými vlákny.

Pás je na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem a na spodním povrchu separační PE fólií.

Tento pás je připevněn pomocí natavování.

Tloušťka této vrstvy je 4mm.

Balení je v rolích a obsahuje 7,5m²

Šířka pásu je 1m, délka potom 7,5m.

Plošná hmotnost je 4,27kg/m².

Plocha, na které se bude nacházet je 195,37 m²

Potřebné množství: 27 rolí



Obrázek (12) – Glastek AL 40 Mineral [55]

3.2.13 Dekprimer [1]

Jedná se o asfaltovou penetrační emulzi.

Aplikace je natíráním pomocí štětců.

Zvyšuje přilnavost materiálů k podkladu.

Spotřeba této emulze je 0,1-0,4 l/m².

Balení jsou ve kbelících po 12l a 25l.

Plocha, na které se bude nacházet je 195,37 m²

Potřebné množství: 2 kbelíky po 25l



Obrázek (13) – Dekprimer [56]

3.2.14 Spádová vrstva z lehčeného betonu - LEHKÝ BETON CEMEX

[32]

Spádová vrstva bude na stavbě vyspádována pomocí strhovacích latí.

Tento beton bude na stavbu dodán pomocí čerpadla na beton.

Minimální vrstva bude 50mm.

Plocha, na které se bude nacházet je 195,37 m²

Potřebné množství: 23,45 m³



Obrázek (14) – Autodomíhávač s čerpadlem [57]

3.2.15 Střešní vpust' Topwet [33]

Tady bude použita svíslá střešní vpust' TOPWET TW 110 BIT S, včetně integrované manžety z hydroizolační folie z mekčeného PVC DEKPLAN 76.

Průtok je 6,3 l/s.

Potřebné množství: 2 ks



Obrázek (15) – Střešní vpust' TOPWET [58]

3.2.16 Stavební kamenivo [34]

Jedná se o stavební kamenivo frakce 16-22

Tloušťka provedení 40mm

Plocha, na které se bude nacházet je 66,06 m²

Potřebné množství: 2,65 m³



Obrázek (16) – Stavební kamenivo [59]

3.2.17 Kontrolní šachta pro vegetační střechy [35]

Jedná se o kontrolní šachtu pro vegetační střechu s mřížkou

Rozměry 300x300x330 mm

Potřebné množství: 2 ks



Obrázek (17) – Kontrolní šachta [60]

3.2.18 Kotvy pro kotvení EPS [36]

Jedná se o kotvy vhodné pro kotvení EPS desek do betonu.

Slouží k ukotvení EPS 150.

Balení po 100ks

Potřebné množství: 8 balení



Obrázek (18) – Kotvy na tepelnou izolaci [61]

3.2.19 Odvětrávací komínek s PVC límcem [37]

Jedná se o komínek TOPWET TWO 75 o průměru 75 mm. Komínek sloužící k odvětrávání.

Komínek má integrovanou manžetu z PVC DEKPLAN 76.

Výška komínku je 30 cm.

Potřebné množství: 2 ks



Obrázek (19) – Odvětrávací komínek [62]

3.3. Doprava a skladování materiálu

Doprava materiálu na staveniště bude provedena pomocí kamionů po zpevněných plochách. Na staveništi bude z kamionů vyložen pomocí vysokozdvížného vozíku, případně pomocí jeřábu a uložen na staveništi. Drobný stavební materiál bude na stavbu dopraven pomocí dodávek, případně za pomoci osobních automobilů. Proti krádeži je zajištěn oplocením staveniště. Drobný materiál je skladován v uzamykatelných prostorách. Materiál je skladován v původních ochranných obalech, které ho chrání proti povětrnostním vlivům a zemní vlhkosti.

3.4. Personální obsazení

Veškerí pracovníci, kteří se budou podílet na realizaci této etapy budou proškoleni a seznámeni s plánem bozp.

Složení pracovní čety

Stavbyvedoucí – jedná se o jednu osobu, má dohled na stavby, komunikuje s projektantem, zodpovídá za zápis ve stavebním deníku. Přebírá materiál. Kontroluje rovinatost, přesnost a kvalitu provedení prací.

Mistr – jedná se o dvě osoby, dohlíží na pracovníky, hlídá dodržování technologického postupu. Přebírá informace od stavbyvedoucího.

Hlavní pracovník pro ploché střechy – jedna osoba, zodpovídá se mistrovi, zodpovídá za kvalitu provedení díla a je řádně proškolen na provádění své etapy.

Pomocný dělník – jedná se o tři osoby, provádí úklid na staveništi, nosí materiál a jsou při ruce hlavním pracovníkům. Nevykonávají práce na které nemají odborné znalosti a nejsou proškoleni.

Jeřábník – jedna osoba, jediná osoba, která může pracovat s jeřábem a pokrývá svislý přesun materiálu.

Vazač – jedna osoba

3.5. Stroje a pracovní pomůcky

Metr

Vodováha

Kolečko

plynový hořák

hadice na lepidlo

vrtačka

hladítko

váleček

nůž

štetka

vytlačovací pistole

lať

ochranné brýle

pracovní obuv

pracovní oblečení

reflexní vesty

přilba

Pro přepravu materiálu:

kamion

valník

tatra

jeřáb

autodomíchávač

čerpadlo

3.6. Převzetí staveniště

Tato etapa výstavby bude zahájena po kontrole dokončenosti předchozích etap výstavby a to: bude dokončena hrubá stavba objektu
povrch nosné střešní konstrukce bude již vytvrzen a očištěn od nečistot, mastnot.
kontrola rovinatosti podkladu pomocí latě.

Tuto přejímku bude provádět subdodavatel střešní konstrukce od hlavního dodavatele a přejímka bude zaznamenána ve stavebním deníku.

3.7. Požadavky na prováděné práce

Před zahájením prací se provede zápis do stavebního deníku.

Veškeré práce budou probíhat pouze za suchého počasí. V případě narušení prací deštěm je nutné práce zastavit a pokračovat až po vyschnutí pracovní plochy.

Minimální teplota podkladu pro práci s asfaltovou penetrací a asfaltovými pásy je $+5^{\circ}\text{C}$.

Realizace bude prováděna při minimální teplotě $+5^{\circ}\text{C}$. Nesmí být prováděna, když teplota klesne pod -5°C ., nebo vzroste nad $+25^{\circ}\text{C}$..

Realizace nesmí být prováděna v dešti, nebo sněhu.

Práce ve výškách se nedoporučuje provádět při dosažení rychlosti větru přes 11 m/s.

Realizace bude zahájena až po kontrole dokončení předchozích prací.

Na realizaci této zakázky se budou podílet pouze proškolení zaměstnanci, kteří jsou zároveň seznámeni s plánem BOZP.

Elektrická energie bude odebírána z elektrického rozvaděče připraveného pro tento objekt a opatřena podružným elektroměrem. Voda bude odebírána z vodovodní přípojky.

Osvětlení se nebude řešit, jelikož stavební práce budou probíhat pouze v takových časech, kdy je dostatečný přísun denního světla.

Skládky materiálu jsou na pozemku investora. Budou skladovány na zpevněných plochách. Zpevněné plochy jsou tvořeny betonovými panely. Nad materiály bude vybudováno provizorní zastřešení, které bude materiál chránit před povětrnostními vlivy. Veškerý materiál bude skladován na paletách, nebo hranolech, aby nedocházelo ke styku materiálu se zemní vlhkostí. Na pozemek investora byl materiál doručen pomocí valníků a tater zhotovitele stavby.

Celý prostor staveniště bude oplocen a zabezpečen před vnikem neoprávněných osob. Na staveniště budou vybudovány dva vjezdy, opatřeny bránami, hlídači a to ze severní a východní strany. Na staveništi je taky zřízen prostor pro otáčení vozidel. Pro svislé přesuny materiálu po staveništi je na staveništi zřízen jeřáb.

Zařízení staveniště bude obsahovat buňku pro stavbyvedoucího, buňka pro pracovníky stavby, toalety a sprchy, kontejnery na odpad, jeřáb, skládku ornice, skládka materiálu, sklad vybavení a náradí.

3.8 Technologický postup

Před zahájením provádění skladby vegetační střechy budou dokončeny veškeré přípravné práce a dokončena převímka stavby.

Spádová vrstva z lehčeného betonu

Spádová vrstva bude první vrstva, která se začne realizovat až po ukončení převímky stavby. Na stavbě již bude provedeno atikové zdivo z tvárnic Porotherm [11]. Na atikové zdivo si vyznačíme, do jaké výšky bude provedena spádová vrstva z lehčeného betonu. Tato výška bude vyměřená pomocí laseru. Toto označení bude provedeno za pomoci křídly. Označení bude provedeno v celé délce. Než začneme s betonáží, tak bude povrch důkladně vyčištěn od nečistot. Proběhne tedy zametení konstrukce stropu. Beton, který bude použit na spádovou vrstvu bude nejdříve vyroben v betonárně pomocí technologických postupů betonárny a poté přepraven pomocí autodomíchávačů s čerpadly na samotné staveniště. Kde bude pomocí čerpadel vylit na samotnou střešní konstrukci. Čerpadla mají ramena s hadicí délky nejméně

Bakalářská práce

Technologický postup provádění vegetační střechy bytového domu v Havířově

25m. Hadici bude ovládat jeden pracovník tak, aby byl beton rovnoměrně rozprostřen dle požadovaných tloušťek. Následně je beton přesouván pomocí lopat. Po vylití střechy betonem bude probíhat vytváření spádu pomocí strhávacích latí. Jednotlivé spády konstrukce musí být v souladu se schválenou projektovou dokumentací. Střešní vtoky a odvětrávací komínky budou opatřeny PVC trubkami. Postupovat se bude ve směru od vpusti, kde bude minimální vrstva 50mm postupně k atice. Po vyspádování bude beton ošetřen dle technologických pravidel výrobce. Dostatečnou pevnost bude mít beton po 5 dnech. Poté bude provedena kontrola spádů. Po provedení spádu bude na stavbu přizván stavbyvedoucí. Který zkontroluje spád a povrch vrstvy. Kontrola bude zapsána do stavebního deníku.

Přípravný nátěr podkladu

Než začneme s přípravným nátěrem podkladu, musíme podklad pořádně očistit od veškerých nečistot. Přípravný nátěr bude proveden asfaltovou emulzí DEKPRIMER [1] aby byla zajištěná lepší přilnavost materiálu k podkladu. Nátěr bude proveden pomocí štětců, případně válečků a bude dodržen technologický předpis od výrobce asfaltové emulze. Před zahájením nanášení nátěru se musí nátěr řádně promíchat. Po dokončení nátěru se nátěr nechá pořádně zaschnout, minimálně do druhého dne, než se bude pokračovat v další práci.

Parotěsnicí vrstva

Tato vrstva bude zahájena až po zaschnutí předchozí. Zaschnutí bude zkontrolováno. Jako parotěsnicí vrstva bude použit Glastek AL 40 Mineral [2]. Tato vrstva je dodávána v rolích a bude postupně celoplošně natavována pomocí plamene. Spoje budou prováděny s přesahy jednotlivých vrstev. Ukládání pásů musí být provedeno v jednom směru. Podélný přesah bude minimálně 8cm. Čelní přesah poté minimálně 10cm. Pásky budou u atiky přetaženy přes hydroizolaci atiky minimálně 80mm. V rozích budou použity rohové tvarovky. Čelní spáry budou prostřídány tak, aby se spáry nenacházely vedle sebe.

Tepelná izolace

Pro zajištění tepelné izolace střechy budou použity dva materiály a to DEKPERIMETER SD 150 [25] v tloušťce 80mm jako horní izolace, spodní bude použit EPS 150 [23] v tloušťce 160mm. Tyto dvě vrstvy nesmí mít spáry nad sebou, proto horní vrstva bude posunuta tak, aby toto pravidlo bylo zajištěno. Pokud je to možné, snažíme se klást delší stranu desek rovnoběžně se směrem kladení asfaltových pásů. Obě vrstvy polystyrénu jsou k podkladu lepeny pomocí

Bakalářská práce

Technologický postup provádění vegetační střechy bytového domu v Havířově

polyuretanového lepidla PUK 3D XL [24]. Toto lepidlo je nanášeno ve třech řadách pomocí hadice. Izolant je poté přitlačen k podkladu. Po dokončení lepení obou vrstev bude izolace opatřena kotvami v množství 2ks/m².



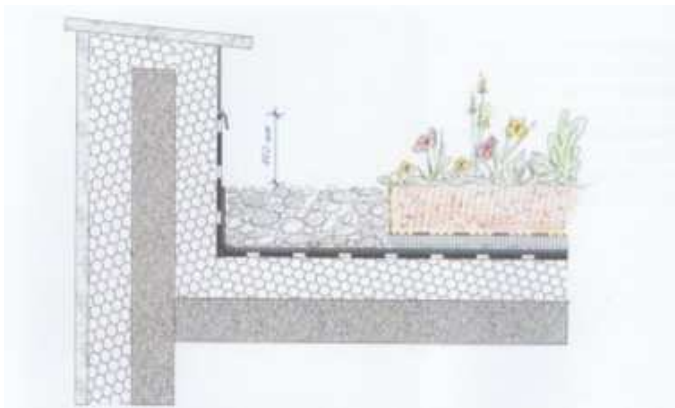
Obrázek (20) – Pokládka izolace [63]

Separáčn1 vrstva

Jako separační vrstva je použita netkaná geotextilie Filtek 300 [26]. Používá se z důvodu oddělení hydroizolační vrstvy od tepelné izolace. Tato geotextilie bude na střechu dopravena v rolích. Jednotlivé role se budou překrývat minimálně 300mm. Role budou rozvinuty ručně, aby nebyly poškozeny. Tato vrstva nebude ničím kotvená, pouze volně položená. Následná vrstva musí být ihned provedena, aby nedošlo k poškození této vrstvy.

Hydroizolační vrstva

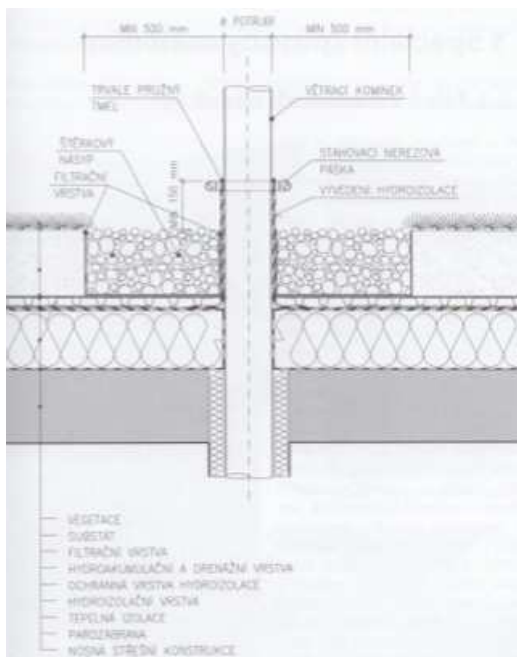
Tato vrstva je tvořená folií z PVC-P, DEKPLAN 77 [27]. Pokládat začínáme od okraje střechy, přičemž si dáváme pozor na to, aby nebyla poškozena předchozí vrstva. Na střechu je dopravena taktéž v rolích a bude tvořit hlavní hydroizolační vrstvu této skladby. Jednotlivé role budou překryty minimálně 60mm. Dále budeme dbát na to, aby jednotlivé čelní spoje nebyly umístěny hned vedle sebe. Po rozložení této vrstvy začneme s horkovzdušným svařováním spojů. Nejdříve začneme bodově, po dokončení bodových spárů bude probíhat svařování celých spojů. Hydroizolační vrstva bude u atiky vytažená 150 mm nad kačírky.



Obrázek (21) – Detail u atiky [42]

U realizace komínku je hydroizolační vrstva přetažená přes manžetu až nad terén. Vytažená je minimálně 150 mm nad kačírek. Kde je potom stažená nerezovou stahovací páskou.

Kačírek okolo komínku je minimálně 500 mm na každou stranu.

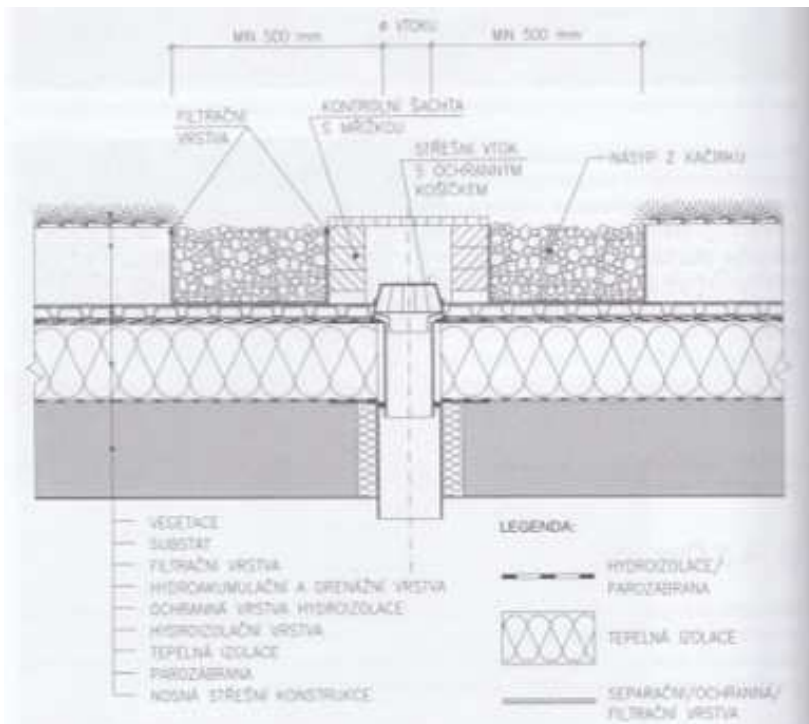


Obrázek (22) – Odvětrávací komínek - detail [21]

U střešní vpusti je hydroizolace dotažená až k vpusti, uložena přes manžetu a tam je potom ukončená.

Kačírek je opět minimálně 500mm na každou stranu od vpusti.

Vpust' je opatřena ochranným košem proti pádu kačírku do vpusti.



Obrázek (23) – Detail střešní vpusti [21]

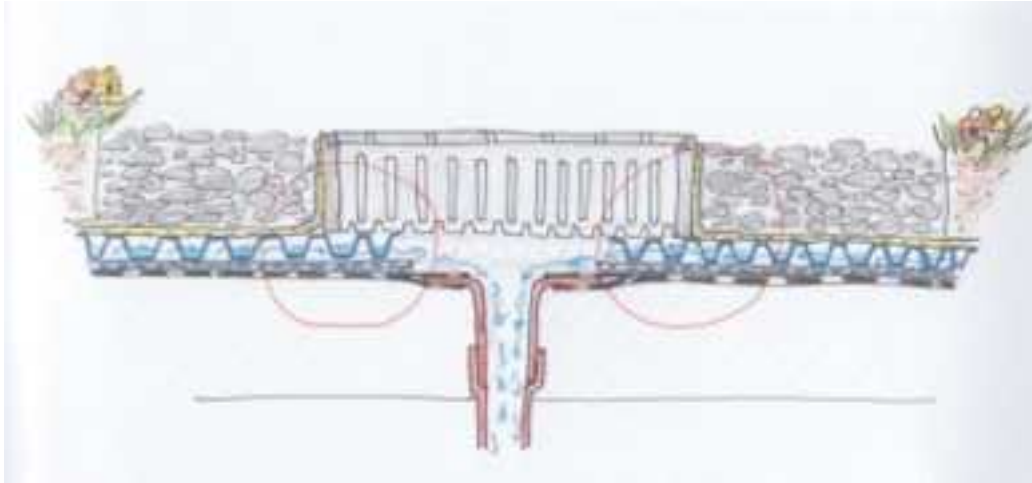
Ochranná vrstva

Jako ochranná vrstva je použita netkaná geotextilie Filtek 300 [26]. Tato geotextilie bude na střechu dopravena v rolích. Jednotlivé role se budou překrývat minimálně 300mm. Rolně budou rozvinuty ručně, aby nebyly poškozeny. Tato vrstva nebude ničím kotvená, pouze volně položená. Více dle separační vrstvy.

Drenážní vrstva

Na tuto vrstvu bude použita nopová folie DEKDREN T20 GARDEN [28]. Tato folie má výšku nopu 20mm. Tato folie bude volně uložena a překrytí bude vždy minimálně na dvě řady nopu. Musí být uložena na nopy tak, aby zde mohla po zavlažení akumulovat voda.

Na nopovou folii bude uložen ochranný koš na střešní vpust', aby se tekoucí voda plynule dostala až ke střešní vpusti.



Obrázek (24) – Detail ochranný koš [42]

Filtrační vrstva

Jako filtrační vrstva je použita netkaná geotextilie Filtek 200 [29]. Tato geotextilie bude na střechu dopravena v rolích. Jednotlivé role se budou překrývat minimálně 300mm. Rolně budou rozvinuty ručně, aby nebyly poškozeny. Tato vrstva nebude ničím kotvená, pouze volně položená.

Tato vrstva bude u ochranného koše vytažena až po okraj ochranného koše.

Tato vrstva slouží především k tomu, aby nedocházelo k vyplavení částic substrátu.

Stabilizační vrstva

Jako stabilizační vrstva bude použit substrát střešní extenzivní DEK [31]. Je to substrát pro suchomilné rostliny. Tento substrát bude rozvrstven na tloušťku 80mm. Bude vrstven po částech a to po 20mm. Každá z jednotlivých vrstev bude zhutněna a na konci bude celá skladba zalitá vodou pro dosažení vlhkosti. Vzhledem k sedání jednotlivých vrstev bude navýšeno množství o 15%.

Vegetační vrstva

Tuto vrstvu tvoří předpěstované vegetační rohože z extenzivních rostlin [30]. Ty jsou dovezeny v jednotlivých rolích a na střechu rozvinuty. Tyto rohože musí být rozvinuty v den dopravení na stavbu. Nakonec budou rohože polity vodou.

Obsyp kačírkiem

Okolo atiky, v ploše kolem výlezu na střechu a okolo vpustí bude provedena vrstva z kačírku frakce 16-32.

3.9 Jakost a kontrola kvality

Před zahájením prací je nutná kontrola materiálu. Žádný poškozený materiál nesmí být zabudován do konstrukce.

Kontrolu kvality provádí technický dozor investora, stavbyvedoucí a projektant.

Veškeré kontroly kvality budou v souladu s požadavky výrobců materiálu.

Kontroluje se:

- soudržnost veškerých materiálů.
- kvalita kotvení
- rovinatost
- materiál
- poctivé nanesení asfaltové emulze celoplošně
- zda je asfaltový pás správně nataven
- překrytí asfaltových pásů
- správné uložení tepelné izolace dle návrhu
- překrytí geotextilií a nopových folií
- zda nejsou geotextilie protrženy

3.10 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Pro realizaci stavby byl vyhotoven plán BOZP se kterým byli veškerí pracovníci seznámeni a během celé realizace ho dodržovali.

Po proškolení pracovníků o bezpečnosti práce a pravidlech bude proveden zápis do stavebního deníku. Ve stavebním deníku budou podpisy všech pracovníků, kteří se na realizaci podíleli.

Pracovníci jsou proškoleni pro práci ve výškách.

Pracovníci budou používat veškeré přidělené pracovní pomůcky jako reflexní vesty, přilby, rukavice, ochranné brýle.



Obrázek (25), (26), (27)– Reflexní prvky [43], [44], [45]

Každý pracovník taky obdrží jistící postroje.



Obrázek (28)– Jistící postroj [65]



Obrázek (29)– Práce během jištění lany [42]

Nutné zabezpečit staveniště a okolí tak, aby bylo zamezeno pádu materiálu, náradí a ostatních prostředků ze střechy.

Práce nesmí být vykonávány v případě nepříznivých klimatických podmínek, které ohrožují zdraví.

Dodržování BOZP bude na stavbě hlídat koordinátor BOZP.

Zadaná práce je prováděna v souladu s technologickými předpisy, nařízeními i postupy.

Požadavky na BOZP najdeme v:

Zákoně č. 362/2005 Sb. [38] O práci ve výškách

Zákoně č. 262/2006 Sb. [39] Zákoník práce

Zákoně č. 309/2006 Sb. [40] v platném znění o zajištění dalších podmínek BOZP

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. [41], o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

3.11 Vliv na životní prostředí

Veškerý odpad vzniklý při realizaci vegetační střechy bude odstraněn v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. [64] o nakládání s odpady. Budou během realizace ukládány do kontejnerů, následně odvezeny a recyklovány.

Prašnost a hluk bude snižen na minimum. Veškeré práce budou probíhat pouze v pracovních hodinách.

Vliv na životní prostředí upravují zákony č. 100/2001 Sb. [55] a č. 93/2004 Sb. [56]

Přehled odpadů, vzniklých při výstavbě a provozu stavby podle zákona 93/2004 Sb. [56], kterou stanoví katalog odpadů.

15 00 00 - ODPADNÍ OBALY

Č.	N(O)	NÁZEV	PŘEDPOKLÁDANÁ LIKVIDACE
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly	Odvoz na skládku
15 01 02	O	Plastové obaly	Odvoz na skládku
15 01 03	O	Dřevěné obaly	Odvoz na skládku
15 01 04	O	Kovové obaly	Odvoz na skládku
15 01 06	O	Směsné obaly	Odvoz na skládku
15 01 07	O	Skleněné obaly	Odvoz na skládku
15 01 09	O	Textilní obaly	Odvoz na skládku

17 00 00 - STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY

Č.	N(O)	NÁZEV	PŘEDPOKLÁDANÁ LIKVIDACE
17 01 01	O	Beton	Odvoz na skládku
17 01 03	O	Tašky a keramické výrobky	Odvoz na skládku
17 02 01	O	Dřevo	Odvoz na skládku
17 02 02	O	Sklo	Odvoz na skládku

17 02 03	O	Plasty	Odvoz na skládku
17 03 01	N	Asfaltové směsi obsahující dehet	Odvoz na skládku NO
17 03 02	O	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	Odvoz na skládku
17 04 04	O	Zinek	Odvoz do sběrného dvora
17 04 05	O	Železo a ocel	Odvoz do sběrného dvora
17 04 10	N	Kabely	Odvoz na skládku NO
17 05 04	O	Zemina a kamení	Odvoz na skládku
17 08 02	O	Stavební materiály na bázi sádry	Odvoz na skládku
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady	Odvoz na skládku

20 00 00 - ODPADY KOMUNÁLNÍ A JIM PODOBNÉ ODPADY

Č.	N(O)	NÁZEV	PŘEDPOKLÁD ANÁ LIKVIDACE
20 01 01	O	Papír a lepenka	Odvoz na skládku
20 01 02	O	Sklo	Odvoz na skládku
20 01 37	N	Dřevo obsahující nebezpečné látky	Odvoz na skládku NO
20 01 39	O	Plasty	Odvoz na skládku
20 01 40	O	Kovy	Odvoz na skládku

Tabulka (5) – Tabulka odpadů

4. BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ VEGETAČNÍ STŘECHY

Tato část bakalářské práce, tedy řešení bezpečnosti se týká vegetační střechy na bytovém domě v Havířově.

5.1 Bezpečnostní řešení ve fázi realizace vegetační střechy

Řešení bezpečnosti ve fázi realizace je součástí Technologického postupu provedení vegetační střechy.

Jedná se tedy o:

Pro realizaci stavby byl vyhotoven plán BOZP, se kterým byli veškerí pracovníci seznámeni a během celé realizace ho dodržovali.

Po proškolení pracovníků o bezpečnosti práce a pravidlech bude proveden zápis do stavebního deníku. Ve stavebním deníku budou podpisy všech pracovníků, kteří se na realizaci podíleli.

Pracovníci jsou proškoleni pro práci ve výškách.

Pracovníci budou používat veškeré přidělené pracovní pomůcky jako reflexní vesty, přilby, rukavice, ochranné brýle.



Obrázek (25), (26), (27)– Reflexní prvky [43], [44], [45]

Každý pracovník taky obdrží jistící postroje.



Obrázek (28)– Jistící postroj [65]

Nutné zabezpečit staveniště a okolí tak, aby bylo zamezeno pádu materiálu, náradí a ostatních prostředků ze střechy.

Práce nesmí být vykonávány v případě nepříznivých klimatických podmínek, které ohrožují zdraví.

Dodržování BOZP bude na stavbě hlídat koordinátor BOZP.

Zadaná práce je prováděna v souladu s technologickými předpisy, nařízeními i postupy.

Požadavky na BOZP najdeme v:

Zákoně č. 362/2005 Sb. [38] O práci ve výškách

Zákoně č. 262/2006 Sb. [39] Zákoník práce

Zákoně č. 309/2006 Sb. [40] v platném znění o zajištění dalších podmínek BOZP

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. [41], o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

5.2 Bezpečnostní řešení ve fázi užívání stavby

Bezpečnost při užívání je zabezpečena především pomocí zábradlí, které bude zabraňovat pádu osob ze střechy. Zábradlí je navrženo nerezové o výšce 1,1m.

Zábradlí bude kotveno z boku do obvodového pláště budovy.

Skládá se z nerezových sloupků, prutové výplně, nerezového madla.



Obrázek (30)– Zábradlí [13]

V případě demontáže lešení je nutné, aby pracovníci byli jištěni pomocí bezpečnostního lana. Revize zábradlí bude probíhat 2x ročně. Bude se kontrolovat kotvení, dotažení šroubů a matic. Soudržnost svařovaných spojů. Případná koroze materiálu.

Nedotažené šrouby a matice budou dotaženy. Zkorodované části materiálu budou nahrazeny novými kusy.

Revizi budou provádět proškolené a kvalifikované osoby. Budou dodržovat nařízení č. 591/2006 Sb. [41]

5. ZÁVĚR

V této bakalářské práci jsme vyhotovili projekt bytového domu s vegetační střechou pro stavební povolení. V další části bakalářské práce byl vyhotoven technologický postup provedení vegetační střechy. V této části je podrobně sepsáno jaký materiál bude použit, jeho množství. Jak tento materiál skladovat a jak s materiálem manipulovat. V rámci technologického postupu najdete i sestavení pracovní čety, seznam náradí, které budou potřebovat a bezpečnost, kterou při práci budou muset dodržovat. Samotný postup prací je opatřen podmínkami, za kterých můžou být jednotlivé vrstvy prováděny. Následně byl vyhotoven rozpočet na vegetační střechu a bezpečnost řešení vegetační střechy.

6. SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek (1) – Vegetační souvrství [42]
Obrázek (2) – Schéma funkce vegetačního souvrství [42]
Obrázek (3) – Extenzivní vegetační střecha [42]
Obrázek (4) – Rozchodníková rohož [46]
Obrázek (5) – Substrát pro extenzivní rostliny [47]
Obrázek (6) – Geotextilie Filtek 200 [48]
Obrázek (31) – Nopová folie Dekdren T20 garden [49]
Obrázek (7) – Geotextilie Filtek 300 [50]
Obrázek (8) – Folie Dekplan 77 [51]
Obrázek (7) – Geotextilie Filtek 300 [50]
Obrázek (9) – Izolace Dekperimeter SD [52]
Obrázek (10) – Lepidlo PUK 3D XL [53]
Obrázek (11) – Izolace ISOVER [54]
Obrázek (10) – Lepidlo PUK 3D XL [53]
Obrázek (12) – Glastek AL 40 Mineral [55]
Obrázek (13) – Dekprimer [56]
Obrázek (14) – Autodomíhávač s čerpadlem [57]
Obrázek (15) – Střešní vpust' TOPWET [58]
Obrázek (16) – Stavební kamenivo [59]
Obrázek (17) – Kontrolní šachta [60]
Obrázek (18) – Kotvy na tepelnou izolaci [61]
Obrázek (19) – Odvětrávací komínek [62]
Obrázek (20) – Pokládka izolace [63]
Obrázek (21) – Detail u atiky [42]
Obrázek (22) – Odvětrávací komínek - detail [64]
Obrázek (23) – Detail střešní vpusti [64]
Obrázek (24) – Detail ochranný koš [42]
Obrázek (25) – Reflexní vesta [65]
Obrázek (26) – Ochranné brýle [66]
Obrázek (27) – Pracovní boty [67]
Obrázek (28) – Jistící postroj [68]

Bakalářská práce

Technologický postup provádění vegetační střechy bytového domu v Havířově

Obrázek (29)– Práce během jištění lany [69]

Obrázek (30)– Zábradlí [13]

7. SEZNAM TABULEK

Tabulka (1) – Rozdělení povrchových úprav vnitřních

Tabulka (2) – Rozdělení povrchových úprav vnějších

Tabulka (3) – Rozdělení izolací

Tabulka (4) – Funkce vrstev skladby [42]

Tabulka (5) – Tabulka odpadů [21]

8. SEZNAM LITERATURY

- [1] Asfaltová penetrace DEKRPIMER. *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2020 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/626704947>
- [2] GLASTEK AL 40 MINERAL. *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/1366423226>
- [3] ČSN EN 1997-1 (731000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla. 09/2006. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- [4] ČSN 73 6133 (736133) Navrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. 02/2010. Praha: Český normalizační institut, 2010.
- [5] ČSN P 73 0600 (730600) Hydroizolace staveb - Základní ustanovení. 11/2000. Praha: Český normalizační institut, 2000.
- [6] ČSN 73 1901-1 (731901) Navrhování střech - Část 1: Základní ustanovení. 10/2020. Praha: Český normalizační institut, 2020.
- [7] ČSN EN 12056-3 (756760) Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech - Navrhování a výpočet. 06/2001. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- [8] ČSN 73 3610 (733610) Navrhování klempířských konstrukcí. 03/2008. Praha: Český normalizační institut, 2008.
- [9] ČSN EN 612 (747705) Plechové okapové žlaby s naválkou a plechové dešťové odpadní trouby. 07/2005. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [10] ČSN EN 363 (832650) Prostředky ochrany osob proti pádu - Systémy ochrany osob proti pádu. 09/2019. Praha: Český normalizační institut, 2019.
- [11] Porotherm - Podklady pro navrhování konstrukcí. *Wienerberger* [online]. České Budějovice: Wienerberger, 2020 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/instructions-guidelines/CZ_Podklad_pro_navrhovani.pdf

- [12] ČSN 74 4505 (744505) *Podlahy - Společná ustanovení*. 05/2012. Praha: Český normalizační institut, 2012.
- [13] Nerezové zábradlí. In: *Nerez-komponenty.cz* [online]. Kravaře: Nerez Komponenty, 2022 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: https://www.nerez-komponenty.cz/bocni-kotveni/nerezove-zabradli-set--delka-6000-x-vyska-1000mm--2/?gclid=CjwKCAjwu_mSBhAYEiwA5BBmfx2KBpAyCMHcKrUFWtK5T_IEQwqmWIYL5EVUj8EVz7eASsNcdclcUBoCAjoQAvD_BwE
- [14] ČSN 73 3451 (733451) *Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů*. 12/2005. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [15] ČSN EN 14891 ED.2 (722430) *Vodotěsné výrobky nanášené v tekutém stavu, používané pod lepené keramické obklady - Požadavky, metody zkoušení, posuzování a ověřování stálosti vlastností, klasifikace a označování*. 10/2018. Praha: Český normalizační institut, 2018.
- [16] ČSN EN 13813 (722481) *Potěrové materiály a podlahové potěry - Potěrové materiály - Vlastnosti a požadavky*. 11/2003. Praha: Český normalizační institut, 2003.
- [17] ČSN EN 14351-1+A2 (746075) *Okna a dveře - Norma výrobku, funkční vlastnosti - Část 1: Okna a vnější dveře*. 06/2018. Praha: Český normalizační institut, 2018.
- [18] ČSN EN 13914-1 (733710) *Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek - Část 1: Vnější omítky*. 09/2016. Praha: Český normalizační institut, 2016.
- [19] ČSN EN 13914-2 (733710) *Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek - Část 2: Vnitřní omítky*. 09/2016. Praha: Český normalizační institut, 2016.
- [20] ČSN 73 3451 (733451) *Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů*. 12/2005. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [21] ČERMÁKOVÁ, Barbora a Radka MUŽÍKOVÁ. *Ozeleněné střechy*. Praha: Grada, 2009. Stavitel. ISBN 978-80-247-1802-6.

[22] ČSN P 73 0600 (730600) *Hydroizolace staveb - Základní ustanovení*. 11/2000. Praha: Český normalizační institut, 2000.

[23] *Tepelná izolace EPS 150* [online]. Praha: saint-Gobain Construction Products CZ, 2019 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/dokumenty/technicke-listy/pds-isover-eps-150-cs-cz.pdf>

[24] Lepidlo PUK 3D XL. *Boerner.cz* [online]. Bělá pod Bezdězem: GEORG BÖRNER, 2015 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/file/Technicky-list-b986bc22.pdf>

[25] Tepelná izolace DEKPERIMETER SD 150. *Dek.cz* [online]. Praha: Ateliér DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/1251003017>

[26] Geotextilie Filtek 300. *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/1798463480>

[27] Hydroizolace DEKPLAN 77. *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/1659300635>

[28] Nopová folie DEKDREN T20 GARDEN. *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/341588659>

[29] Geotextilie Filtek 200. *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/1798463480>

[30] Rozchodníková rohož GREENDEK. *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/808884467>

[31] Substrát střešní GREENDEK extenzivní. *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/341588659>

[32] Lehký beton CEMEX. *Cemex.cz* [online]. Praha: CEMEX, 2022 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.cemex.cz/druhy-betonu-rozdeleni-betonu>

[33] Střešní vpust' TOPWET. *Topwet.cz* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: https://www.topwet.cz/upload//data/cz/tl/1010TL_TW_Stresni_vpusti.pdf

[34] Stavební kamenivo frakce 16-22 mm (kačírek). *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://cdn1.idek.cz/dek/document/341588659>

[35] Kontrolní šachta pro vegetační střechy. *Topwet.cz* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017, 2022 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: https://www.topwet.cz/upload//data/cz/pdf/137900333__TWZ_300x300x330.pdf

[36] Kotvy na ukotvení tepelné izolace. *Ejot.cz* [online]. Říčany: EJOT CZ, 2022 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: https://www.ejot.cz/medias/sys_master/Catalogues%20ETICS/catalogues/h1c/hf4/9025105821726/Hmo-dinky-pro-ETICS-2015-cz.pdf

[37] Odvětrávací komínek s integrovaným PVC límcem. *Topwet.cz* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: https://www.topwet.cz/upload//data/cz/pdf/145210110__TWO_110_PVC.pdf

[38] *Narizení vlády č. 362/2005 Sb.* [online]. 2005 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>

[39] *Zákon č. 262/2006 Sb.* [online]. 2006 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>

[40] *Zákon č. 309/2006 Sb.* [online]. 2006 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>

[41] *Narizení vlády č. 591/2006 Sb.* [online]. 2006 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>

[42] DOSTALOVÁ, Jitka, Samuel BURIAN, Karel CHALOUPKA, et al. *Zelené střechy: souhra architektury s přírodou*. Praha: Grada, 2021. ISBN 978-80-271-1326-2.

[43] Reflexní vesta. In: *Canis* [online]. [cit. 2022-04-19]. Dostupné z:

<https://www.canis.cz/reflexni-vesta-gustav-zluta-g16261.html>

[44] Ochranné brýle. In: *Canis.cz* [online]. [cit. 2022-04-19]. Dostupné z:

<https://www.canis.cz/ochranne-bryle-cxs-visitor-ciry-zornik-g5003.html>

[45] Pracovní obuv. In: *Canis.cz* [online]. [cit. 2022-04-19]. Dostupné z:

<https://www.canis.cz/obuv-cxs-universe-solid-s3-kotnikova-g75460.html>

[46] Rozchodníková rohož GREENDEK. In: *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/2910501131>

[47] Substrát střešní GREENDEK extenzivní. In: *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/2615261395>

[48] Geotextilie Filtek 200. In: *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/2615261020>

[49] Nopová folie DEKDREN T20 GARDEN. In: *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/2640225040>

[50] Geotextilie Filtek 300. In: *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/2615261100>

[51] Hydroizolace DEKPLAN 77. In: *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/1015102161-dekplan-77-pritizeny-1-8mm-s-2-15m-seda-32-25m2?gclid=CjwKCAjwu_mSBhAYEiwA5BBmfzB3rvz5wF9_-UNyqwP6j9Efg8dxGZofQZha8rU0JSMbiqLUPNVkLRoCV4kQAvD_BwE

[52] Tepelná izolace DEKPERIMETER SD 150. In: *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/1415202321-dekperimeter-sd-150kpa-150mm-2-25m2-bal-1250x600/21067?modal=StoreChangeAccept>

[53] Lepidlo PUK 3D XL. In: *Boerner.cz* [online]. Bělá pod Bezdězem: GEORG BÖRNER, 2015 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://boerner.cz/pasy/sortiment/52>

[54] Tepelná izolace ISOVER. In: *Isover.cz* [online]. Praha: saint-Gobain Construction Products CZ, 2019 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/produkty/isover-eps-150#descriptions>

[55] *Zákon č. 100/2001 Sb.* [online]. 2001 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-100>

[56] *Zákon č. 93/2004 Sb.* [online]. 2004 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-93>

[57] Autodomíhávač CEMEX. In: *Cemex.cz* [online]. Praha: Copyright © 2017 CEMEX Research Group AG, Switzerland., 2017 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.cemex.cz/documents/46856796/46979643/Katalog-cerpadel-CEMEX.pdf/b9f3fdf2-2bc1-2796-e0d1-a94f09e55b91>

[58] Střešní vpust' TOPWET. In: *Topwet.cz* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.topwet.cz/svisla-stresni-vpust-s-integrovanou-pvc-manzetou-p5>

[59] Stavební kamenivo frakce 16-22 mm (kačírek). In: *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/2615261464-kamenivo-fr-16-22-z-cs-1t-big-bag-destone>

[60] Kontrolní šachta pro vegetační střechy. In: *Topwet.cz* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.topwet.cz/sachta-pro-zelene-strechy-vyska-330-mm-p81>

[61] Kotvy na ukotvení tepelné izolace. In: *Dek.cz* [online]. Praha: Atelier DEK, 2022 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/1710811560-zatloukaci->

hmozdinka-s-kov-trnem-h1-eco-

135?gclid=CjwKCAjwu_mSBhAYEiwA5BBmf9qjumulz3Rhx2OzWGEBDNdpb6yU0xm64
HEYTp6FwIm00U17IDVS-BoCWhkQAvD_BwE

[62] Odvětrávací komínek s integrovaným PVC límcem. In: *Topwet.cz* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.topwet.cz/odvetravaci-kominek-s-integrovanou-pvc-manzetou-p129>

[63] Realizace zateplení ploché střechy. *Styvimbydlim.cz* [online]. Zábřeh na moravě: STAVIMBYDLIM, 2021 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://stavimbydlim.cz/rekonstrukce-ploche-strechy-zatepleni-hydroizolace/>

[64] *Zákon č. 541/2020 Sb.* [online]. 2020 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-541>

[65] *Bezpečnostní postroj* [online]. [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.canis.cz/bezpecnostni-postroj-p-30-vel-xl-g5204.html>

9. SEZNAM PŘÍLOH

Výkresová část

C.03 Koordináční situační výkres

D.01 Půdorys základů.....	1:50
D.02 Půdorys 1.NP.....	1:50
D.03 Půdorys 2.NP.....	1:100
D.04 Půdorys 3.NP.....	1:100
D.05 Strop nad 1.NP.....	1:50
D.06 Plochá střecha.....	1:50
D.07 Řez.....	1:50
D.08 Pohledy – jihovýchodní, severovýchodní.....	1:100
D.09 Pohledy – jihozápadní, severozápadní.....	1:100

Textová část

Položkový rozpočet provádění vegetační střechy

Položkový rozpočet

Stavba: **1** **Novostavba bytového domu a staveb souvisejících na parc č. 56/2, k. ú.**
Rozpočet: **1** **Stavební úpravy střech a**

Zhotovitel: _____ IČO: _____
DIČ: _____

Objednatel: _____ IČO: _____
DIČ: _____

Vypracoval:

Základ pro sníženou DPH: 15 % 757 112,28 CZK

Základ pro základní DPH: 21 % 0,00 CZK

Zaokrouhlení: 0,00 CZK

Cena celkem bez DPH: 757 112,28 CZK

V _____ dne _____

Za zhotovitele Za objednatele

Stavba:	1	Novostavba bytového domu a staveb souvisejících na parc č. 56/2, k. ú. Bludovice	List č. 2
Rozpočet:	1	Vegetační střech a	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem	Hmotnost
1	Zemní práce	HSV	102 181,20	3,30331
2	Základy a zvláštní zakládání	HSV	30 442,24	0,17299
4	Vodorovné konstrukce	HSV	108 818,33	68,53167
63	Podlahy a podlahové konstrukce	HSV	7 716,22	4,22806
99	Staveništní přesun hmot	HSV	22 146,57	0,00000
711	Izolace proti vodě	PSV	207 887,61	1,99450
713	Izolace tepelné	PSV	248 800,51	1,55593
721	Vnitřní kanalizace	PSV	29 119,60	0,01444
			757 112,28	79,80090

Stavba:	1	Novostavba bytového domu a staveb souvisejících na parc č. 56/2, k. ú. Bludovice	List č. 3
Objekt:	1	Vegetační střecha	
Rozpočet:	1	Vegetační střech a	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 1		Zemní práce				
1	171203111R00	Uložení výkopku bez zhutnění na svahu do 1 : 5	m3	7,75866	409,50	3 177,17
	Výkaz výměr:	Odkaz na mn. položky pořadí 2: 129,31100*0,06		7,75866		
2	180407111RT1	Položení travního koberce bez dodávky travního koberce	m2	129,31100	59,20	7 655,21
	Výkaz výměr:	Střecha bez obvodového kačírku: 15,121*11,119		168,13040		
		Středový kačírek: -8,439*4,6		-38,81940		
3	00590021R	Rozchodníkový koberec na kokosové tlející podložce 1,1 x 2,0 m	kus	58,77773	1 271,00	74 706,49
	Výkaz výměr:	129,311/(1,1*2)		58,77773		
4	10371505R	Substrát střešní extenziv B RNSO 80	m3	7,75866	2 145,00	16 642,33
	Výkaz výměr:	Odkaz na mn. položky pořadí 1: 7,75866		7,75866		
Celkem za: 1		Zemní práce				102 181,20
Díl: 2		Základy a zvláštní zakládání				
5	289971211R00	Zřízení vrstvy z geotextilie sklon do 1:5 š.do 3 m	m2	520,05180	19,00	9 880,98
	Výkaz výměr:	1.vrstva: 16,121*12,119		195,37040		
		2.vrstva: 16,121*12,119		195,37040		
		3.vrstva - pouze pod rohože: (15,121*11,119)-(8,439*4,6)		129,31100		
6	69366197R	Geotextilie FILTEK 200 g/m2 š. 200cm 100% PP	m2	142,24210	26,10	3 712,52
	Výkaz výměr:	((15,121*11,119)-(8,439*4,6))*1,1		142,24210		
7	69366198R	Geotextilie FILTEK 300 g/m2 š. 200cm 100% PP	m2	429,81488	39,20	16 848,74
	Výkaz výměr:	1. vrstva: 16,121*12,119*1,1		214,90744		
		2. vrstva: 16,121*12,119*1,1		214,90744		
Celkem za: 2		Základy a zvláštní zakládání				30 442,24
Díl: 4		Vodorovné konstrukce				
8	457311117R00	Vyrovnávací beton výplňový nebo spádový lehčený	m3	27,13674	4 010,00	108 818,33
	Výkaz výměr:	16,121*12,119*0,05		9,76852		
		20,21*0,085/2		0,85893		
		16,55*0,08/2		0,66200		
		40,26*0,115/2		2,31495		
		26,04*0,105/2		1,36710		
		18,72*0,08/2		0,74880		
		18,92*0,085/2		0,80410		
		18,97*0,85/2		8,06225		
		36,43*0,140/2		2,55010		
Celkem za: 4		Vodorovné konstrukce				108 818,33
Díl: 63		Podlahy a podlahové konstrukce				
9	631571005R00	Násyp z kameniva těž. praného fr. 22-32 (kačírku)	m3	2,64254	2 920,00	7 716,22
	Výkaz výměr:	16,125*0,5*2*0,04		0,64500		
		11,119*0,5*2*0,04		0,44476		
		8,439*4,6*0,04		1,55278		
Celkem za: 63		Podlahy a podlahové konstrukce				7 716,22

Stavba:	1	Novostavba bytového domu a staveb souvisejících na parc č. 56/2, k. ú. Bludovice	List č. 4
Objekt:	1	Vegetační střecha	
Rozpočet:	1	Vegetační střech a	

Poř. Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 99	Staveništní přesun hmot				
10	998011002R00 Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 12 m	t	76,23603	290,50	22 146,57
Celkem za: 99	Staveništní přesun hmot				22 146,57

Díl: 711	Izolace proti vodě				
11	711111006RZ3 Izolace proti vlhkosti vodorovná nátěr penetr.emulzí včetně emulze Dekprimer 0,3 kg/m2	m2	195,37040	27,20	5 314,07
	Výkaz výměr: 16,121*12,119		195,37040		
12	711141559RT1 Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením 1 vrstva - materiál ve specifikaci	m2	195,37040	112,00	21 881,48
	Výkaz výměr: Odkaz na mn. položky pořadí 11: 195,37040		195,37040		
13	711142559RT1 Izolace proti vlhkosti svislá pásy přitavením 1 vrstva - materiál ve specifikaci	m2	50,83200	131,50	6 684,41
	Výkaz výměr: 16,121*0,9*2 12,119*0,9*2		29,01780 21,81420		
14	711171559RT1 Izolace proti vlhkosti vodorovná, fólií, volně materiál ve specifikaci	m2	195,37040	153,50	29 989,36
	Výkaz výměr: Odkaz na mn. položky pořadí 11: 195,37040		195,37040		
15	711823111RT1 Položení novové fólie vodorovně bez dodávky fólie	m2	195,37040	65,40	12 777,22
	Popis: včetně dodávky těsnicí pásky				
	Výkaz výměr: Odkaz na mn. položky pořadí 11: 195,37040		195,37040		
16	283220022R Fólie izolační DEKPLAN 77 tl. 1,5 mm š. 2100 mm PVC-P se skelnou výztuží, šedá	m2	214,90744	244,00	52 437,42
	Výkaz výměr: Odkaz na mn. položky pořadí 14: 195,37040*1,1		214,90744		
17	28323125R Fólie novová DEKDREN T20 GARDEN tl. 1,0 mm š. 1,2m perforovaná	m2	214,90744	145,00	31 161,58
	Výkaz výměr: Odkaz na mn. položky pořadí 15: 195,37040*1,1		214,90744		
18	628522691R Pás modifikovaný asfalt Glastek AL 40 mineral	m2	55,91520	168,50	9 421,71
	Výkaz výměr: Odkaz na mn. položky pořadí 13: 50,83200*1,1		55,91520		
19	628522691R Pás modifikovaný asfalt Glastek AL 40 mineral	m2	214,90744	168,50	36 211,90
	Výkaz výměr: Odkaz na mn. položky pořadí 12: 195,37040*1,1		214,90744		
20	998711102R00 Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 12 m	t	1,99450	1 007,00	2 008,46
Celkem za: 711	Izolace proti vodě				207 887,61

Díl: 713	Izolace tepelné				
21	713141125R00 Izolace tepelná střech, desky, na lepidlo PUK	m2	390,74080	124,50	48 647,23
	Popis: Včetně očištění podkladu od nesoudržných vrstev.				
	Výkaz výměr: 16,121*12,119*2		390,74080		
22	28375705R Deska izolační stabilizov. EPS 150 1000 x 500 mm	m3	34,38512	3 335,00	114 674,38
	Výkaz výměr: 195,37*0,16*1,1		34,38512		
23	283758904R Deska izolační polystyrenová PERIMETER tl. 80 mm	m2	214,90700	334,50	71 886,39
	Výkaz výměr: 195,37*1,1		214,90700		

Stavba:	1	Novostavba bytového domu a staveb souvisejících na parc č. 56/2, k. ú. Bludovice	List č. 5
Objekt:	1	Vegetační střecha	
Rozpočet:	1	Vegetační střech a	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
24	3117354406R	Hmoždinka ejothem STR U2G 215 hmoždinka šroubovací	kus	782,00000	15,40	12 042,80
25	998713102R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	t	1,55593	996,00	1 549,71
Celkem za: 713		Izolace tepelné				248 800,51

Díl: 721		Vnitřní kanalizace				
26	721231124RT4	Vtok střešní TW, krytina s kačirkem, zatepl.300 mm průměr 75-125 mm	kus	2,00000	3 615,00	7 230,00
27	721231179RT3	Šachta pro zelené střechy (ke vtoku) TWZ 300x300x330 mm	kus	2,00000	3 130,00	6 260,00
28	998721102R00	Přesun hmot pro vnitřní kanalizaci, výšky do 12 m	t	0,00000	709,00	0,00
29	713	Kotvení izolace pomocí kotev	m2	195,37000	80,00	15 629,60
	Výkaz výměr:	195,37		195,37000		
Celkem za: 721		Vnitřní kanalizace				29 119,60