

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Variantní řešení střešního pláště budovy domova pro seniory
*Alternative solutions of roof cladding for the building of home for
seniors*

Student:

Bc. Jaroslav Šimanský

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Kateřina Kubenková, Ph.D.

Ostrava 2016

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jaroslav Šimanský**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb

Téma: **Variantní řešení střešního pláště budovy domava pro seniory**
Alternative solutions of roof cladding for the building of home for seniors

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Pro zadanou budovu navrhnete variantní řešení střešního pláště. Vhodně zvolte srovnávací parametry (např. konstrukční řešení, cena, součinitel prostupu tepla, materiálové řešení apod.). Variantní řešení musí obsahovat minimálně dvě varianty návrhu střešního pláště. Pro další práci zvolte jednu (výhodnější) variantu řešení střešního pláště.

Pro zadanou budovu zpracujte výkresovou dokumentaci ve stupni dokumentace pro provedení stavby. Součástí projektové dokumentace musí být technická zpráva a výkresová dokumentace obsahující tyto části:

- základy (M 1:50, 1:100),
- půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50, 1:100),
- půdorys vybrané stropní konstrukce (M 1:50, 1:100),
- svislý řez vedený schodištěm (M 1:50, 1:100),
- půdorys střechy (M 1:50, 1:100),
- pohledy (M 1:50, 1:100)
- zadaný detail řešení střešního pláště (M 1:5, 1:10).

Pro zvolené varianty řešení popište technologické postupy provedení střešních pláštů a vytvořte položkové rozpočet pro variantní řešení střešních pláštů. Vytvořte časový plán stavby ve formě řádkového harmonogramu.

Seznam doporučené odborné literatury:

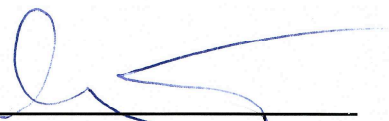
- [1] NEUMANN, D. a kol.: Stavební konstrukce I. Bratislava 2005.
- [2] NEUMANN, D. a kol.: Stavební konstrukce II. Bratislava. 2006.
- [3] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 – 3.
- [4] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 – 9.
- [5] Technické normy v platném znění.

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

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Kateřina Kubenková, Ph.D.**

Datum zadání: 01.03.2016

Datum odevzdání: 30.11.2016



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



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....
Bc. Jaroslav Šimanský

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že údaje o diplomové 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 – diplomovou 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

Anotace

Předmětem diplomové práce je vypracování variantního řešení střešního pláště zadané budovy. Zadaná budova je třípodlažní, podsklepená budova domova pro seniory s jednoplášťovou plochou střechou, která bude situována v obci Vrahovice. Pro každé variantní řešení střešního pláště je vytvořen technologický postup. Hlavním zaměřením práce je srovnání jednotlivých variant zastřešení z hlediska správně zvolených parametrů.

Vypracování diplomové práce se řídí všemi platnými normami, normovými předpisy a vyhláškami. Hlavním cílem je navrhnout správný technologický postup a srovnání jednotlivých variant zastřešení.

Klíčová slova

plochá střecha, technologický postup, srovnání parametrů.

Annotation

The subject matter of master's project is designing of alternative solutions of roof deck of specified building. Specified building is three-storey building home for seniors with basement and one-layer flat roof, situated in Vrahovice. Technological procedure for each option of roof deck is elaborated. The main intention of project is comparison of all solutions of roof compositions in light of correctly specified parameters.

Elaborating of master's project respects all valid standards, standard specifications and public notices. The main target is proposal of correct technological procedure and comparison of all solutions of roof compositions.

Key words

Flat roof, technological procedure, comparison of parameters

Obsah diplomové práce:

Seznam použitého značení.....	11
1. Úvod.....	12
2. Technická zpráva.....	13
2.1. Identifikační údaje.....	13
2.2. Účel a popis objektu.....	14
2.3. Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení, řešení přístupu a užívání objektu pro osoby s omezenou schopností orientace a pohybu.....	14
2.4. Kapacity, užitkové plochy, zastavěné plochy, obestavěné prostory, orientace, osvětlení a oslunění.....	15
2.5. Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost.....	15
2.6. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.....	23
2.7. Způsob založení objektu s ohledem na inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum.....	24
2.8. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků.....	24
2.9. Dopravní řešení a napojení na technickou infrastrukturu.....	25
2.10. Ochrana před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření.....	25
2.11. Dodržování požadavků na výstavbu.....	25
3. Technologický postup zastřešení varianta 1.....	26
3.1. Obecné informace.....	26
3.1.1. Identifikační údaje	26
3.1.2. Popis stavby.....	27
3.1.3. Popis konstrukce.....	27
3.2. Materiály.....	28
3.2.1. Skladba střešního pláště.....	28
3.2.2. Popis materiálů.....	28
3.3. Doprava.....	32
3.4. Skladování.....	32
3.5. Pracovní podmínky.....	34

3.6. Převzetí staveniště.....	34
3.7. Obecné pracovní podmínky.....	35
3.8. Personální obsazení.....	35
3.9. Stroje a pomůcky.....	36
3.10. Pracovní postup.....	37
3.10.1. Příprava podkladní vrstvy.....	37
3.10.2. Provedení penetračního nátěru.....	38
3.10.3. Kladení parotěsné vrstvy.....	38
3.10.4. Opracování koruny atiky.....	41
3.10.5. Kladení spádové a tepelně izolační vrstvy.....	41
3.10.6. Položení separační vrstvy.....	42
3.10.7. Kotvení spojovacích plechů.....	42
3.10.8. Provedení hydroizolační vrstvy.....	43
3.10.9. Mechanické kotvení hydroizolační vrstvy.....	47
3.10.10. Obecná ustanovení.....	49
3.10.11. Jakost a kontrola.....	49
3.10.12. BOZP.....	50
4. Technologický postup zastřešení varianta 2.....	52
4.1. Obecné informace.....	52
4.1.1. Identifikační údaje	52
4.1.2. Popis stavby.....	53
4.1.2. Popis konstrukce.....	53
4.2. Materiály.....	54
4.2.1. Skladba střešního pláště.....	54
4.2.2. Popis materiálů.....	54
4.3. Doprava.....	58
4.4. Skladování.....	59
4.5. Pracovní podmínky.....	60
4.6. Převzetí staveniště.....	61
4.7. Obecné pracovní podmínky.....	61
4.8. Personální obsazení.....	62
4.9. Stroje a pomůcky.....	63
4.10. Pracovní postup.....	64
4.10.1. Kladení spádové a tepelně izolační vrstvy.....	65

4.10.2. Hlavní hydroizolační vrstva.....	65
4.10.3. Položení separační vrstvy	67
4.10.4. Položení drenážní vrstvy.....	67
4.10.5. Položení filtrační vrstvy.....	67
4.10.6. Vegetační substrát.....	67
4.10.7. DEK lišta pro vegetační střechy.....	68
4.10.8. Prané říční kamenivo.....	68
4.10.9. Obecná ustanovení.....	68
4.10.10. Jakost a kontrola.....	69
4.10.11. BOZP.....	70
5. Srovnání variantních zastřešení.....	71
5.1. Konstrukční pláště.....	71
5.2. Konstrukční řešení nepochůzí střechy.....	72
5.3. Konstrukční řešení zelené střechy.....	72
5.4. Srovnání variant dle časové náročnosti.....	73
5.5. Srovnání variant z finančního hlediska.....	74
5.6. Vyhodnocení.....	74
6. Závěr.....	75
7. Rozpočty střešních konstrukcí.....	76
8. Seznam použité literatury, pramenů, obrázku, příloh.....	84
9. Seznam výkresů.....	87

Seznam použitého značení

BOZP – stupeň Celsia

°C – stupeň Celsia

ČSN – Česká technická norma

JTSK – Jednotná trigonometrická síť katastrální

NP – nadzemní podlaží

OOPP – osobní ochranné pracovní pomůcky

PD – projektová dokumentace

S – suterén

EPS Expandovaný polystyren

XPS Extrudovaný polystyren

ETICS vnější tepelně izolační kompozitní systém (External Thermal Isulation Composite Systems)

DPH Daň z přidané hodnoty

U – součinitel prostupu tepla konstrukcí ($W/(m^2K)$)

U_w – součinitel prostupu tepla pro okno jako celek ($W/(m^2K)$)

kg – kilogram

k.ú. – katastrální území

m – metr

mm – milimetr

m^2 – metr čtverečný

m^3 – metr krychlový

tl. – tloušťka

λ – Součinitel tepelné vodivosti (W/mK)

1. ÚVOD

Předmětem diplomové práce je vypracování prováděcí dokumentace zadané novostavby domova pro seniory, která se bude nacházet na parcele č.122/7 města Prostějova. Pozemek je o výměře 3172,47 m² a vlastníkem jsou PV stavby s.r.o. Stavební pozemek je orientován na jižní stranu s možností příjezdu po pozemní komunikaci ulice Husitská na jižní straně pozemku. V okolí stavby se nachází antukové tenisové hřiště, které patří ke sportovnímu učilišti.

Objekt je určený jen pro ubytování důchodců, který má tvar obdélníku s půdorysnými rozměry 20,3 x 46,7 m a výškou 12 m. Objekt má celkem 3 nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Na jihozápadní straně je situován hlavní vchod, který je projektován jako bezbariérový. K vchodu bude vybudovaná vydlážděná vstupní rampa.

Hlavním cílem této práce je vypracování technologických postupů jednotlivých variant zastřešení zadaného objektu a jejich srovnání dle vhodných parametrů.

2 TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1 Identifikační údaje

Název stavby: Domov pro seniory
Místo stavby: ulice Husitská 32, 798 11 Prostějov
Kraj: Olomoucký
Okres: Prostějov
Charakter stavby: Novostavba
Stavební parcela: 122/7

Investor: PV stavby s.r.o
Kaplického 115/5
796 01 Prostějov
E-mail: pvms@pvstavby.cz
Tel.: 735 534 197

Kontaktní osoba: ing. Rastislav Gemba
E-mail: r.gemba@pvm.cz
Tel.: 512 445 865

Projektant: Bc. Jaroslav Šimanský
Trnkova 26
798 11 Prostějov
E-mail: simansky@psv.cz
Tel.: 724 583 187

Zhotovitel: Bude zvolený ve výběrovém řízení

2.2 Účel a popis objektu

Navrhovaná novostavba domova pro seniory se bude nacházet na parcele č.122/7 určené k výstavbě o výměře 3172,47 m². Vlastníkem stavební parcely jsou PV stavby s.r.o.

Domov pro seniory je určen pro ubytování seniorů a jejich péči. Stavba má celkem 3 nadzemní podlaží a je celoplošně podsklepená.

2.3 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení, dále řešení přístupu a užívání objektu pro osoby s omezenou schopností orientace a pohybu

Stavební pozemek se nachází ve východní oblasti zastavěného území města Prostějova v části Vrahovice s orientací na jižní stranu a možností příjezdu po pozemní komunikaci ulice Husitská na jižní straně pozemku.

Bezbariérový vstup do objektu je orientován na východ. Vstupní rampa bude vydlážděná se sklonem 6,25% od objektu a prostor pro komunální odpad bude také vydlážděn. Fasáda stavby je tvořena systémem BAUMIT TOP s šedou barvou. Krytina ploché střechy bude z šedé fólie DEKPLAN 76. Stavba domova pro seniory má tvar obdélníku s půdorysnými rozměry 20,3 x 46,7 m a výškou 12 m.

Objekt je navržen jako skeletová, třípodlažní, podsklepená budova s plochou střechou. V prvním nadzemním podlaží se nachází vrátnice, kanceláře, hygienická zařízení, čajová kuchyňka a stravovací zařízení s jídelnou a zasedací místností. V druhém a třetím podlaží se nachází pokoje seniorů, sesterna, společenská místnost a hygienická zařízení. V podzemním podlaží jsou umístěny sklady, šatny a technická místnost pro údržbu a provozní potřeby. Objekt je kompletně projektován jako bezbariérový s příslušným hygienickým zázemím na každém podlaží a v žádné části objektu nepřekónávají výškový rozdíl větší jak 20mm. V první se bude nacházet navíc zasedací místnost. Výškový rozdíl jednotlivých podlaží je řešen pomocí dvouramenného prefabrikátového schodiště a hydraulickým výtahem. Zastřešení je řešeno konstrukcí jednoplášťové ploché střechy, která je řešena s odvodněním do dispozice pomocí střešních vpustí. Výhled na sever je na nezastavěné území. Jižní pohled

je na již stávající objekty. V okolí stavby se nachází antukové tenisové hřiště, které patří ke sportovnímu učilišti.

2.4 Kapacity, užitkové plochy, zastavěné plochy, obestavěné prostory, orientace, osvětlení a oslunění

V budovaném objektu se nacházejí kanceláře, zasedací místnosti a hygienické zázemí. Budova je navržena tak, aby veškeré kanceláře a pokoje seniorů byly dostatečně osvětleny přirozeným světlem. Orientace je znázorněna na výkrese koordinační situace.

Užitná plocha:

1S 838,28 m²

1NP 827,39 m²

2NP 807,15 m²

3NP 807,15 m²

Celkem: 3279,96 m²

Zastavěná plocha: budova domova pro seniory 948,01 m²

zpevněné plochy: 602,45 m²

Celková zastavěná plocha objektu: 1550,46 m²

Obestavěný prostor: 1622,01 m²

2.5 Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Zemní práce

Bude provedeno vytýčení objektu a určí se výchozí výškový bod pro nadcházející výšky. Po vytýčení se musí vyznačit poloha stávajících inženýrských sítí. Následuje odstranění křovin a skrývka 300 mm ornice, která se uloží na stavebním pozemku k pozdějšímu rozprostření na pozemku.

Následně budou provedeny výkopy pro základové patky, trámy, pásy a pro přípojky inženýrských sítí. Aby nedocházelo k přívodu vody do podloží, tak se všechny přípojky vyspádují směrem pryč od objektu. U zemních prací výkopu se posledních 100 mm bude provádět ručně. Předaná základová spára musí být chráněna před klimatickými vlivy,

nepromáčená a rovná. Na staveništi se upraví terén pro vybudování uzamykatelných skladů, a volných skládek materiálu. Po dokončení podzemní stavby se zpětné zásypy budou hutnit po 300 mm vrstvách. Na stavbě budou provedeny svahované výkopy. Hloubka základové spáry základových patek je -4,950 m a hloubka rýh pro umístění základových pásů je -4,600 m. Dále budou provedeny dílčí figury pro základové patky. Patky budou bedněny, kolem patek bude zapotřebí pracovní prostor šířky 0,5 m pro manipulaci s bedněním. Př. pro patku o rozměrech 1,8 x 1,8 m bude vyhloubena jáma 2,8 x 2,8 m.

Základové konstrukce

Založení objektu bude provedeno na železobetonové monolitické patky o půdorysném rozměru 1800x1800, které jsou uloženy v nezámrzné hloubce -4,950 m a základových pásech o šířce 550 mm v hloubce -4,600 m. Podkladní beton bude uložen v hloubce -4,050 m, který bude proveden na zhutněnou zeminu. Základový pás nosného zdiva schodiště šíře 600 mm v hloubce -4,600 m a pro schodiště šíře 500 mm v hloubce -4,400 m. Podkladní beton tl. 150 mm bude vyztužen ocelovou svařovanou sítí KH 30 5/100x5/100. Materiál podkladního betonu je navržen z betonu třídy C20/25. Úroveň horní hladiny podzemní vody se nachází v bezpečné míře pod základovou spárou.

Svislé konstrukce

Hlavní nosná konstrukce je tvořena sloupy o průřezu 400 x 400 mm, výšky 3300mm. Výplňové stěny v podzemní části jsou z monolitické železobetonové zdi tl. 250 mm. Obvodové zdivo v ostatních nadzemních podlažích je z cihelných tvárnic tl. 300mm Porotherm 30 P+D na zdící maltu vápenocementovou pevnosti P4. Kladení první vrstvy zdiva bude na zaměřené maltové lože o tl. 20 mm, které bude dáno na asfaltovém páse. Střední zdi budou provedeny z cihelných tvárnic Porotherm 19 AKU P+D na maltu vápenocementovou pevnosti P4 a příčky jsou z tvárnic POROTHERM 11,5 AKU zděné na maltu MVC P4. Vazby cihel budou střídány oproti předchozí vrstvě zdiva. Montážní návod vyzdívání je dán přímo výrobcem bude dodržen. Výtahová šachta je tvořena monolitickou železobetonovou stěnou C20/C25.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce jsou navrženy z železobetonových dutinových stropních panelů SPIROLL o tl. 200 mm. Dutinové panely se ukládají na prefabrikátové průvlaky tvaru T a L výšky 450 mm a šířky 400 mm. Minimální uložení prvku na podporách nesmí být menší než 100 mm. Panely je nutno uložit na vodorovnou plochu, v případě nerovností je třeba podklad před položením panelu vyrovnat. Panely se ukládají do vrstvy jemného betonu minimální tloušťky 10 mm nebo na nejméně 5mm silný neoprenový pás, plastové podložky pod stojny tl. 1-10 mm, nebo zavlhlou cementovo-pískovou směs. Pokud by došlo k velkým nerovnostem povrchu bude konstrukce překryta zálivkovým betonem tl. 20 mm C20/C25. Betonový bok spár musí být před provedením zálivky nasáklý vodou a následně se do spár vloží zálivková výztuž. Zálivka spár musí být provedena před zatížením dílců. Provedení zálivky výrazně ovlivňuje chování a životnost stropu. Ze spár musí být odstraněny všechny napadané nečistoty. Nečistoty na povrchu dílců nesmí být v žádném případě zametány do spár. Překlady nad okny a dveřmi budou na nosných zdech provedeny z překladů POROTHERM 7 a u příček z POROTHERM 11,5. Montážní systém zdění a návod je předepsaný výrobcem a bude dodržen.

Schodišťová konstrukce

Schodiště je provedeno jako prefabrikované železobetonové dvouramenné schodiště s mezipodestou, která je usazená na nosnou zeď tl. 400 mm. Pro první schodiště v podzemním podlaží bude vybetonována základová deska. Schodiště bude opatřeno zábradlím o výšce 1000 mm a kotvené do schodišťové desky. Montáž bude provedena specializovanou firmou.

Střešní konstrukce

Zastřešení budovy je tvořeno nepochůzí skladbou DEKROOF 01 pro jednoplášťové ploché střechy. Skladba splňuje parametry nízkoenergetické budovy a zároveň požární bezpečnost. Spádová konstrukce ploché střechy bude tvořena klíny tepelné izolace s 3% spádem. Folie DEKPLAN 76 z měkčeného PVC je hlavní hydroizolační vrstva střechy, která se bude mechanicky kotvit do stropní konstrukce přes všechny vrstvy střechy dle kotevního plánu. Pod hydroizolační vrstvou bude separační textilie FILTEK 300 ze 100 % PP. Textilie zabraňuje kontaktu hydroizolace a další vrstvy, kterou tvoří tepelně izolační desky

a spádové klíny ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S. Spádová vrstva se klade podle kladečského plánu a lepí se na asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, který plní funkci parotěsnicí vrstvy konstrukce střechy. Parotěsnicí vrstva se natavuje na penetrovanou stropní konstrukci nátěrem DEKPRIMER. Voda ze střešní konstrukce je odváděna pomocí 4 střešních vpustí GULYDEK o průměru 125 mm. Vpustě jsou napojeny na odpadní potrubí připojené k veřejné dešťové kanalizaci. Na střeše budou umístěny 2 bezpečnostní přepady o průměru 100 mm. Na atiku budou přikotveny poplastované spojovací plechy, na které se vytáhne a přitaví hydroizolační vrstva. Přístup na střechu je umožněný pomocí střešního výlezu VELUX CXP. Výlez na plochou střechu je s úhlem otevření křídla 60° a má bezúdržbový rám z PVC vyplněný tepelnou izolací.

Skladba střešního pláště:

- DEKPLAN 76 tl. 1,5 mm
- FILTEK 300
- EPS 100S tl. do 200 mm
- Spádové klíny EPS 100S tl. 20-200 mm
- GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm
- DEKPRIMER tl. 5 mm
- Stropní konstrukce SPIROLL tl. 200 mm

Podlahové konstrukce

Při provádění podlah budou dodržovány všechny platné předpisy a technologické postupy pro každý jednotlivý druh podlahy. V objektu jsou navrženy skladby podlah keramické a laminátové. Podlaha v 1S je izolována izolací DACHROCK tl. 100mm. Jinak je použita tepelná kročejová izolace ROCKWOOL STEP ROCK ND tl. 80 mm v 1NP a tl. 60 mm v 2 a 3NP. Keramické dlažby budou doplněny keramickými soklíky výšky 100 mm.

Minimální koeficienty smykového tření dle ČSN 74 4507 a vyhlášky č.137/1998 §34 odst.11:

Schody – nástupnice, podesty: min. 0,2

Hrana schodišťového stupně: min. 0,6

Vodorovné plochy bez výroby a manipulace: min. 0,3

Vodorovná pracovní plocha: min. 0,652

Žádné lepenky a nátěry ve styku s polystyrenem nesmí obsahovat dehet, u podlah s hydroizolací bude tato vytažena na stěnu min. 200 mm nad podlahu. V místnostech s keramickou dlažbou bude provedena dilatace od svislých konstrukcí po celém obvodu, v ostatních místnostech bude dilatační pásek až do výše povrchu nášlapné vrstvy.

Podlaha S1 je navržena ve skladbě:

- keramická dlažba GRES MILTON	tl. 8 mm
- flexibilní lepidlo DISTYK	tl. 6 mm
- penetrační nátěr	
- betonová mazanina z betonu C16/C20	tl. 80 mm
- separační PE folie	tl. 2 mm
- tepelná izolace DACHROCK	tl. 100 mm
- asfaltový pás FOALBIT AL S 40	tl. 4 mm
- asfaltový pás FOALBIT AL S 40	tl. 4 mm
- PENETRAČNÍ NÁTĚR 2x	<u>tl. 2 mm</u>
	∑ tl. 200 mm
- podkladní beton C20/C25	tl. 150 mm
+ vyztužení kari sítí KH 30 6/100x6/100	
- rostlá nebo zhutněná zemina	tl. 150 mm

Podlaha S2 je navržena ve skladbě:

- keramická dlažba GRES MILTON	tl. 8 mm
- flexibilní lepidlo DISTYK	tl. 7 mm
- penetrační nátěr	
- betonová mazanina z betonu C16/C20	tl. 53 mm
- separační PE folie	tl. 2 mm
- tepelná izolace STEPROCK ND	<u>tl. 80 mm</u>
	Σ tl. 150 mm
- Stropní konstrukce SPIROLL	tl. 200 mm

Podlaha S3 je navržena ve skladbě:

- PVC GERFLOR Taralay - barva béžová	tl. 2 mm
- lepicí tmel	tl. 1 mm
- penetrační nátěr	
- betonová mazanina z betonu C16/C20	tl. 65 mm
- separační PE folie	tl. 2 mm
- tepelná izolace STEPROCK ND	<u>tl. 70 mm</u>
	Σ tl. 150 mm
- Stropní konstrukce SPIROLL	tl. 200 mm

Podlaha S4 je navržena ve skladbě:

- keramická dlažba TAURUS GRANIT 80SC	tl. 8 mm
- flexibilní lepidlo SOLOFLEX – SCHOMBURG	tl. 4 mm
- penetrace podkladu	
- betonové schodišťové stupně	
- železobetonová schodišťová deska	tl. 250 mm

Skladby podlah jsou uvedeny na výkresu řezu budovy D.1.1-07

Hydroizolace

K izolaci spodní stavby je použito hydroizolace Penefol 750, která je z obou stran opatřena ochranou geotextilií (plošná hmotnost min. 300 g/m²).

Na střešní konstrukci tvoří hlavní hydroizolační vrstvu Folie DEKPLAN 76 z měkkčeného PVC tl. 1,5 mm, která se bude mechanicky kotvit do stropní konstrukce a parotěsnicí vrstvu bude tvořit pás z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, který je bodově natavován na podkladní vrstvu opatřenou nátěrem DEKPRIMER.

Tepelné a zvukové izolace

Na pokladní vrstvě bude položena tepelná izolace ROCKWOOL DACHROCK tl. 100 mm a $\lambda=0,040 \text{ W/m.K}^{-1}$. Izolace je z tuhých desek z minerální plsti pojené organickou pryskyřicí. V každém podlaží bude kročejová a zároveň tepelná izolace ROCKWOOL STEPROCK ND tl. 60-80 mm a $\lambda=0,037 \text{ W/m.K}^{-1}$ položena ve skladbě podlahy. Na střešním plášti jsou použity tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrénu EPS 100 S tl. 100-200 mm a $\lambda=0,037 \text{ W/m.K}^{-1}$ a spádové klíny ze stejného materiálu o tl. 20-140 mm. Vnější líc vnějších základů bude zateplen extrudovaným polystyrénem XPS tl. 150 mm do výšky 300 mm nad upravený terén a zbytek objektu bude zateplen tepelnou izolací EPS-100F tloušťky 150 mm v kontaktním zateplovacím systému.

Výplně otvorů

Výplně otvoru jsou od firmy OKAPLAST. Profily oken a vchodových dveří jsou bílé barvy z plastového pětikomorového profilu. Výplní profilů bude izolační trojsklo, s celkovým součinitelem prostupu tepla u oken $U_w = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ a u dveří $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dodavatel výplní zaměří a navrhne umístění ovládacích a nosných prvků. Pro osoby s pohybovým postižením jsou vstupní dveře opatřeny madlem.

Vnitřní dveře budou zátěžové, otočné, plné, povrch z CPL fólie 0,8 mm (vzor dub), které budou osazeny do montované ocelové zárubně. Na stavbě budou zaměřeny skutečné

rozměry otvorů před dodávkou. Veškeré rozměry otvorů musí být před výrobou zaměřeny dle skutečného provedení na stavbě. Vzorky výrobků bude nutno předložit před dodáním k odsouhlasení projektantovi a investorovi.

Úprava povrchů

Vnitřní povrchy stěn budou omítnuty strojní jádrovou omítkou HASIT 655, následně štukovou omítkou HASIT 156. Závěrečnou malbou je PRIMALEX bílý, matný. Na toaletách a v úklidové místnosti bude keramický obklad do výšky 2000 mm. Vnější fasáda bude opatřena systémem BAUMIT DUO TOP. Ve složení sklotextilní síťovina, lepicí stěrka, základ, omítka, barva. Barevné provedení nátěru vnější omítky je šedé barvy.

Obklady

Vnitřní obklady budou zvoleny investorem. Obklady budou umístěny dle projektové dokumentace pomocí lepicího tmelu.

Zámečnické, truhlářské, plastové a klempířské prvky

Navržené okna, dveře vedlejších vstupů v objektu jsou produkty Ideal 4000 firmy ALUPLAST. Disponují izolačním trojsklem a ve výplních jsou použity 5 komorové PVC profily vyztužené ocelovou pozinkovanou výztuhou. Barva všech plastových profilů je bílá. Vnitřní vstupní dveře jsou usazeny do bezpečnostních zárubní a rozměry jsou patrné z výkresové dokumentace. Vnitřní dveře budou voštinové laminové plné i částečně zasklené a bezprahové. Budou usazeny do dřevěných obložkových zárubní ve všech podlažích s výjimkou 1.S, kde budou zárubně ocelové. Výpisy zámečnických, klempířských prvků nejsou součástí vypracování diplomové práce.

Vnitřní schodišťové zábradlí je z nerezové oceli a bude ukotveno do schodišťové desky a bude dodávkou specializované firmy. Klempířské prvky vnějších okenních parapetů a vstupu do budovy budou vyrobeny z titanzinku.

Větrání místností

V podlaží 1.S bude umístěna jednotka VZT s rozvodovou šachtou. V objektu může docházet k přirozenému větrání pomocí anglických dvorků a oken s nastavitelnou štěrbínou.

Venkovní úpravy

Ke vstupu z východní strany je vydlážděn bezbariérový chodník se sklonem 6,25% od objektu. Před vstupem bude vydlážděn prostor pro komunální odpad a v západní části pozemku bude vybudováno dlážděné parkoviště s napojením na stávající pozemní komunikaci.

2.6 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Všechny konstrukce jsou navrženy aby splňovaly tepelně technické požadavky uvedené v ČSN 730540-2 (2011) část 2 [1]

Výplňové zdivo skeletu budovy je navrženo z cihelných tvárnic POROTHERM Porotherm 30 P+D na zdící maltu vápenocementovou pevnosti P4 a kontaktním zateplovacím systémem EPS-100F tloušťky 150 mm.

$$U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K} < U_n = 0,20 \text{ W/ m}^2\text{K}$$

Střešní konstrukce bude zateplena tepelnou izolací EPS 100 S stabil tl. 240 mm a spádovými klíny EPS 100 S stabil se sklonem 3% . Výpočet v místě s nejmenší tloušťkou.

$$U = 0,14 \text{ W/ m}^2\text{K} < U_n = 0,16 \text{ W/ m}^2\text{K}$$

Zateplení podlahy v 1S bude zateplena podlahovými deskami z tuhé těžké desky z kamenné vlny pojené organickou pryskyřicí ROCKWOOL DACHROCK tl. 100 mm.

$$U = 0,38 \text{ W/ m}^2\text{K} < U_n = 0,40 \text{ W/ m}^2\text{K}$$

Nadzemní podlaží bude zatepleno podlahovou deskou z tuhé těžké desky z minerální plsti pojené organickou pryskyřicí ROCKWOOL STEPROCK ND tl. 80 mm.

$$U = 0,38 \text{ W/ m}^2\text{K} < U_n = 0,50 \text{ W/ m}^2\text{K}$$

Okna jsou navrženy plastové z pětikomorového plastového profilu s izolačním trojsklem.

$$U_w = 0,9 \text{ W/ m}^2\text{K} < U_n = 1,2 \text{ W/ m}^2\text{K}$$

Vstupní dveře budou z pětikomorového plastového profilu s izolačním trojsklem.

$$U_w = 1,1 \text{ W/ m}^2\text{K} < U_n = 1,2 \text{ W/ m}^2\text{K}$$

2.7 Způsob založení objektu s ohledem na inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum

Po provedeném hydrogeologickém průzkumu bylo zjištěno, že zemina je dostatečně únosná a hladina podzemní vody je pod úrovní základové spáry. Po provedeném stavebně-technickém průzkumu byla zjištěna dostupnost a umístění inženýrských sítí. Založení objektu bude provedeno na základové patky a pásy do nezámrazné hloubky a základovou desku, která bude udělána na zhutněnou zeminu.

2.8 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Odpady vzniklé v průběhu výstavby budou zneškodňovány, separovány a předávány pověřeným osobám k jejich využití nebo likvidaci. Veškeré odpady se budou řídit zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. Likvidace komunálního odpadu se bude řídit místní vyhláškou pro likvidaci odpadu. Budoucí zástavbou bude část pozemku v záboru a odstraní se křovitá zeleň. Po dokončení veškerých stavebních prací bude pozemek opět zatravněn a vysází se okrasné dřeviny. Vysázení okrasných dřevin a zatravnění pozemku není součástí této diplomové práce. Charakter stavby vyžaduje třídění odpadů a nakládáním s nebezpečným odpadem např. s tonery. Domov pro seniory bude jen občas navštěvován blízkými seniorů, takže se neočekává výrazné zvýšení provozu na přilehlé komunikaci ani zvýšení hladiny hluku.

2.9 Dopravní řešení a napojení na technickou infrastrukturu

Objekt bude napojen na technickou infrastrukturu v přilehlé pozemní komunikaci ulice Vrahovická. Vstup do budovy bude napojen pomocí vydlážděného chodníku a stejně tak i nově vzniklá parkovací místa daného objektu na již vybudovanou přilehlou komunikaci. Zřídí se nové přípojky vody, elektřiny, kanalizace a připojení na teplovod.

2.10 Ochrana před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Dle provedených průzkumů a zjištěných informací o lokalitě není znám žádný negativní vnější vliv prostředí ani bezpečnostní pásma.

2.11 Dodržování požadavků na výstavbu

Veškeré práce na stavbě budou prováděny tak, že v žádném případě neohrozí statiku a stabilitu stavby. Stavební odpad bude vyvážen na skládku tomu určenou. Veškerá stavební činnost bude provedena podle schválené projektové dokumentace. Všechny práce budou dodržovat předepsaný technologický postup výrobcem nebo projektantem. Budou splněny všechny požadavky dotčených orgánů statní správy. Schválená dokumentace musí splňovat požadavky stanovené stavebním zákonem a být v souladu se všemi závaznými hygienickými předpisy, normami, požadavky na ochranu zdraví a z hlediska vlivu stavby na životní prostředí. Veškeré změny provedené oproti PD na stavbě, budou projednány s projektantem a stavebním úřadem, jenž vydal stavební povolení.

3. TECHNOLOGICKÝ POSTUP ZASTŘEŠENÍ VARIANTA 1

3.1 Obecné informace

3.1.1 Identifikační údaje

Název stavby: Domov pro seniory
Místo stavby: ulice Husitská 32, 798 11 Prostějov
Kraj: Olomoucký
Okres: Prostějov
Charakter stavby: Novostavba
Stavební parcela: 122/7

Investor: PV stavby
Kaplického 115/5
796 01 Prostějov
E-mail: pvms@pvstavby.cz
Tel.: 735 534 197

Kontaktní osoba: ing. Rastislav Gemba
E-mail: r.gemba@pvm.cz
Tel.: 512 445 865

Projektant: Bc. Jaroslav Šimanský
Trnkova 26
798 11 Prostějov
E-mail: simansky@psv.cz
Tel.: 724 583 187

Zhotovitel: Bude zvolený ve výběrovém řízení

3.1.2 Popis stavby

Navrhovaná novostavba domova pro seniory se bude nacházet na parcele č.122/7 určené k výstavbě o výměře 3172,47 m² v katastrálním území města Prostějova. Vlastníkem pozemku je město Prostějov.

Objekt je navržen jako skeletová, třípodlažní, podsklepená budova s plochou střechou. V každém nadzemním podlaží se nacházejí kanceláře, hygienická zařízení a čajová kuchyňka. V prvním nadzemním podlaží se nachází vrátnice, kanceláře, hygienická zařízení, čajová kuchyňka a stravovací zařízení s jídelnou a zasedací místnost. V druhém a třetím podlaží se nachází pokoje seniorů, sesterna, společenská místnost a hygienická zařízení. V podzemním podlaží jsou umístěny sklady, šatny a technická místnost pro údržbu a provozní potřeby. Objekt je kompletně projektován jako bezbariérový s příslušným hygienickým zázemím na každém podlaží a v žádné části objektu nepřekónávají výškový rozdíl větší jak 20mm. V první se bude nacházet navíc zasedací místnost. Výškový rozdíl jednotlivých podlaží je řešen pomocí dvouramenného prefabrikátového schodiště a hydraulickým výtahem. Zastřešení je řešeno konstrukcí jednoplášťové ploché střechy, která je řešena s odvodněním do dispozice pomocí střešních vpustí.

3.1.3 Popis konstrukce

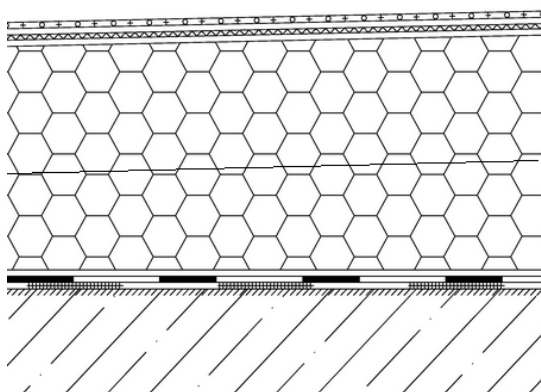
Předmět technologického postupu je realizace jednoplášťové ploché střechy DEKROOF01. Střecha o rozměrech 20,3 x 46,7 m má 3% sklon do střešních vtoků a je realizována na stropní konstrukci SPIROLL tl. 200 mm.



Obr.č.1: 3D model střechy DEKROOF 01 (zdroj: [www.dektrade.cz])

3.2 Materiály

3.2.1 Skladba střešního pláště



- DEKPLAN 76 tl. 1,5 mm
- FILTEK 300
- EPS 100S tl. 100-440 mm
- Spádové klíny EPS 100S tl. 20-140 mm
- GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4mm
- DEKPRIMER
- Stropní konstrukce SPIROLL tl. 200mm

Obr.č.2: skladba střešního pláště [15]

3.2.2 Popis materiálů

DEKPRIMER

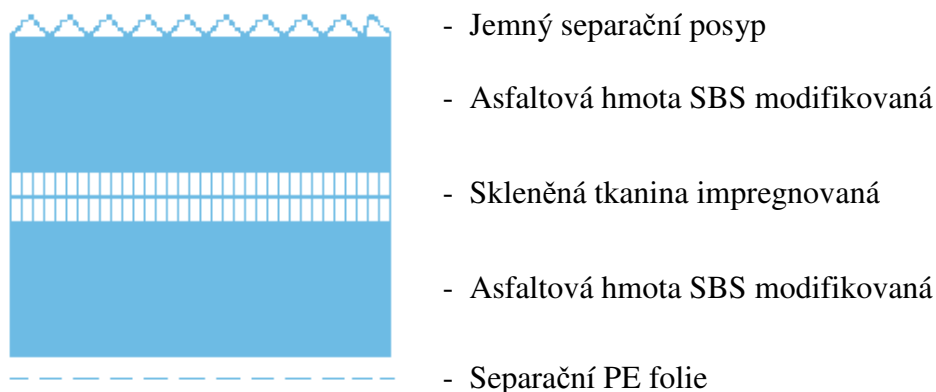
Jedná se o asfaltovou emulzi zpracovatelnou za studena. Slouží jako penetrační nátěr na podkladní vrstvy. Podkladní vrstva bude mít větší přilnavost pro hydroizolační pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. K provedení nátěru nejsou potřeba zvláštní ochranná opatření. Nátěr je rychleschnoucí, pachově neutrální. Materiál je ohleduplný k životnímu prostředí a splňuje požární bezpečnost. Spotřeba bude v rozmezí 0,3 - 0,4 Kg/m², kde záleží na povrchu podkladu. [17]

FILTEK 300

Netkaná geotextilie o plošné hmotnosti 300g/m² zpevněná vpichováním. Materiál je 100% polypropylen. Slouží k zamezení vzájemného působení materiálů, které separuje. Odolává bakteriím, plísním a běžným chemikáliím. Textilie bude položena v každém místě pod hydroizolační folii DEKPLAN 76. Na atice bude ukotvena ocelovými plechy k podkladu. [21]

GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL

Hydroizolační pás o plošné hmotnosti 200g/m^2 z SBS modifikovaného asfaltu. Nosná je ze skleněné tkaniny. Je použit jako parotěsná zábrana ploché střechy. Pás nesmí být vystaven dlouhodobému působení UV záření. [18]



Obr.č. 3: schéma pásu [18]

Spádové klíny EPS 100 S Stabil

Tepelně izolační desky tl. 40-200 mm o rozměrech 1000x1000 mm. Materiál je stabilizovaný pěnový polystyrén, který je určený pro běžné zatížení plochých střech. Desky tvoří sklon ploché střechy 3%. Na pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL se lepí bodově pomocí lepidla INSTA-STIK. Mají dobrou zpracovatelnost, odolnost proti vodě, ekologickou a zdravotní nezávadnost. Jejich součinitel tepelné vodivosti je $0,037\text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. [20]

Tepelná izolace EPS 100 S Stabil

Tepelně izolační desky tl. 100-120 mm o rozměrech 500x1000 mm. Materiál je stabilizovaný pěnový polystyrén, který je určený pro běžné zatížení plochých střech. Na spádové klíny se lepí bodově pomocí lepidla INSTA-STIK. Mají dobrou zpracovatelnost, odolnost proti vodě, ekologickou a zdravotní nezávadnost. Jejich součinitel tepelné vodivosti je $0,037\text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. [20]

DEKPLAN 76

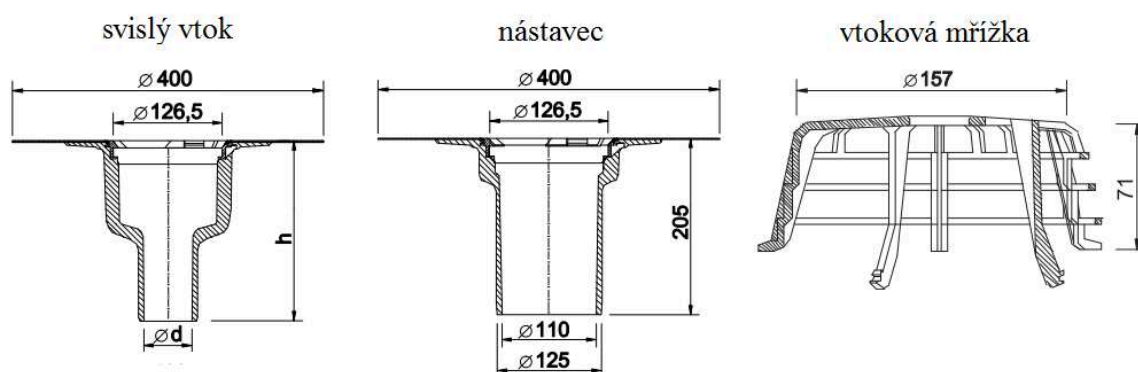
Hydroizolační fólie o tl. 1,5mm je vyrobena z měkčeného polyvinylchloridu a je určena pro mechanické kotvení. Výztužnou složku tvoří PES (polyester). Odolává účinkům umělého povětrnostního stárnutí a účinkům UV záření. Má dobrou rozměrovou stálost a nízkou hodnotu difuzního odporu. Fólie je mechanicky kotvena k stropní konstrukci kotvami s přitlačnými talířky. Folie se ve spojích svařuje horkovzdušným přístrojem. [19]

Nesmí být v přímém kontaktu s :

- pěnovým a extrudovaným polystyrenem
- pěnovým polyuretanem
- dehtem a asfaltem
- organickými ředidly a anorganickými oleji

GULLYDEK

Střešní vpust o velikosti DN 125 z PVC. Varianta vtoku je svislá a slouží k odvodnění ploché střechy. K zachycení hrubých nečistot slouží nástavný ochranný koš. Vpust je připravena pro přímé napojení na povlakové hydroizolace. [22]



Obr.č. 4: střešní vpust GULLYDEK [22]

TOPWET TWOP 110 PVC, TOPWET TWOD 110 BIT

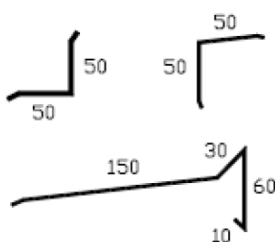
Komínek pro odvětrání jednotlivých kanalizací TOPWET TWOP 110 z PVC s integrovanou manžetou z PVC. Napojení na hydroizolaci DEKPLAN 76 je velmi snadné pomocí integrovanou manžetou z PVC. K usazení komínku slouží základová deska TOPWET TWOD 110 BIT z PVC s bitumenovou manžetou, která slouží k napojení na parozábranu GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Základová deska je usazena na potrubí kanalizace a je kotvená k stropní konstrukci. [23,24]



Obr.č. 5: odvětrávací komínek (zdroj: [www.topwet.cz])

Spojovací plechy

Jsou z pozinkovaného plechu, jehož spodní strana je lakovaná a horní strana je potažena vrstvou PVC pro natavení hlavní hydroizolační vrstvy. Ta je díky plechům tvarově stabilizovaná v kritických místech změny sklonu střechy, okrajích střechy a atice. [15]



Obr.č. 6: spojovací plechy [15]

OSB deska

Deska o tl. 50 mm bude ukotvena na koruně atiky do zdiva přes dřevěné trámky. Vytvoří požadovaný 5% sklon.

3.3 Doprava

Primární doprava

Doprava materiálu na staveniště bude zajištěna nákladním automobilem z firmy DEKTRADE. Nákladní automobil bude vybaven hydraulickou rukou. Drobný materiál se dopraví menším vozidlem např. TRANSIT.

Sekundární doprava

Hlavní dopravu zajistí věžový jeřáb LIEBHERR 65K. Drobný materiál bude dopraven stavebním výtahem BÖCKER GEDA HD 31K. Pro dopravu na staveništi budou sloužit kolečka.

3.4 Skladování

Každý dopravený materiál na staveništi se musí zkontrolovat. Stavbyvedoucí nebo osoba pověřená se stará o převzetí. Materiál se zkontroluje vizuálně, zda nejsou vidět známky poškození vzniklé při výrobě nebo dopravě. Do stavebního deníku se zapíše předávací protokol materiálu. Ke skladování se použijí vybudované otevřené skládky, uzamykatelné sklady, které jsou v souladu s dokumentací zařízení staveniště.

DEKPRIMER

Balení o hmotnostech 12kg a 25kg je dodáváno v plastových nádobách. Skladuje se nanejvýše 6 měsíců od data výroby uvedeného na obalu. Skladovat se bude v suchém krytém skladu a bude chráněn před mrazem, vlhkem. [17]

GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL

Dodává se v zatavených rolích o výšce 1 m na paletě a musí se skladovat ve svislé poloze v jedné vrstvě. Bude zajištěna ochrana před povětrnostními vlivy a UV zářením. V každé roli je pás o rozměrech 1 x 7,5 m. [18]

FILTEK 300

Dodává se v zatavených rolích o výšce 2 m na paletě a skladuje se ve vertikální poloze. Uskladněna bude v krytém skladu, kde se zamezí UV záření a styku s vodou. [21]

Tepelná izolace EPS 100 S Stabil

Desky tepelné izolace budou dodány v baleních po 1,5m² na paletách. Skladovat se budou na volném prostranství, ale musí se zamezit působení slunečního záření provizorním přístřeškem nebo plachtami. [20]

Spádové klíny EPS 100 S Stabil

Desky tepelné izolace budou dodány v baleních po 2m² na paletách. Skladovat se budou na volném prostranství, ale musí se zamezit působení slunečního záření provizorním přístřeškem nebo plachtami. [20]

DEKPLAN 76

Hydroizolační folie bude dodána v rolích o výšce 1,6 m na paletě a skladuje se ve vertikální poloze. Uskladněna bude v krytém skladu. Jednotlivé pásy mají rozměr 1,6 x 20 m. [19]

Nesmí být v přímém kontaktu s :

- pěnovým a extrudovaným polystyrenem
- pěnovým polyuretanem, dehtem a asfaltem

3.5 Pracovní podmínky

Po předešlých stavebních prací bude staveniště oploceno mobilním plotem o výšce 2,1 m. Vjezd na staveniště bude umožněn přes bránu, která se bude nacházet na jižní straně. Na staveništi bude správcem sítě schválen a nachystán elektrický rozvaděč napojený na stávající vedení. Do stávajících sítí budou napojeny zdroje vody a odvody kanalizace. Staveniště bude uzpůsobené pro nakládání s odpady.

Veškerá sekundární doprava bude k dispozici na staveništi včetně označených uzamykatelných skladů a venkovních skládek. Provádění prací technologického postupu bude v teplém období a není třeba řešit opatření pro práci v nízkých teplotách. Musí být dokončeny předchozí etapa stropní konstrukce a atiky. Všichni pracovníci budou seznámeni s BOZP a odborně proškoleni. Veškeré zařízení staveniště musí být v souladu s dokumentací zařízení staveniště.

3.6 Převzetí staveniště

Aby mohlo dojít k převzetí staveniště, musí být hotová předchozí etapa stropní konstrukce s vyzděním atiky. U této etapy se provede kontrola kvality provedení a jednotlivých detailů dle PD. Bude kladen důraz hlavně na rozměry a pravoúhlost provedení prostupů. Stropní konstrukce SPIROLL může mít maximální odchylku rovinnosti 5 mm na 2 m délky. Atika musí být vyzděna dle PD a musí dodržovat rovinnost a svislost určenou SN EN 1996-2 Eurokód 6 - Navrhování zděných konstrukcí - část 2. Stavební dozor spolu se stavbyvedoucím provedou požadovanou kontrolu.

Předání pracoviště proběhne, pokud bude vše v pořádku a v souladu s požadavky na provádění střešního pláště. Odpovědný zástupce realizační firmy provede převzetí staveniště a udělá se zápis do stavebního deníku.

3.7 Obecné pracovní podmínky

Požadované povětrnostní podmínky :

Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. musí být práce ve výškách v prostorech, které nejsou chráněny proti povětrnostním vlivům přerušeny v případě:

- při teplotě menší než -10°C
- silného větru od 11 m/s
- bouřky, silného deště a sněžení, tvoření námrazy a nebo
- při dohlednosti menší než 30 m

Požadavky na předcházející činnosti

Musí být dokončena předchozí etapa stropní konstrukce včetně vyzdění atiky v požadované kvalitě a jakosti.

Další podmínky, jejichž nedodržení by ovlivnilo výslednou činnost

Provádění střešního pláště se bude řídit předepsaným technologickým postupem, dodržování úkolů vedoucího a zajistit správné provedení jednotlivých vrstev střešního pláště.

Požadavky na práci v zimním období

V případě tvorby námrazy, sněžení nebo poklesu teploty pod -10°C budou všechny práce pozastaveny. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

3.8 Personální obsazení

Složení pracovní čety

- 1 vedoucí čety
- 3 odborně vyškolení dělníci
- 2 pomocní dělníci
- 1 stavební jeřábník

Požadovaná kvalifikace a odpovědnost jednotlivých pracovníků

Dle zákona č. 309/2006 Sb. se budou všichni pracovníci řídit bezpečnostními postupy a předpisy.

Vedoucí čety

Musí být vyučen v oboru s příslušnou praxí. Dohlíží na kvalitu práce a dodržování technologického postupu a řídí pracovní četu. Koordinuje sekundární dopravu materiálů střešní konstrukce. Dbá na ochranu zdraví a bezpečnosti při práci.

Odborný dělník

Musí mít osvědčení ke způsobilost natavování a svařování hydroizolací. Dbá na kvalitu spojů hydroizolací. Dává pracovní pokyny pomocným dělníkům.

Pomocný dělník

Zajišťuje dopravu materiálů po staveništi a provádí pomocné práce např. kontrolu podkladu, přivazování a nakládání prvku na jeřáb. Všichni pomocní dělníci musí být odborně proškoleni.

Jeřábník

Požadovaný je jeřábnický průkaz dané skupiny (B,D)

3.9 Stroje a pomůcky

Stroje

- věžový jeřáb Liebherr 65K
- stavební výtah BÖCKER HD 31K
- ruční přístroj ke svařování horkým vzduchem LEISTER TRIAC
- automat ke svařování horkým vzduchem LEISTER VARIMAT
- příklepová a akumulátorová vrtačka, úhlová bruska

Pracovní pomůcky

- tryska pro svařování šíře 20 a 40 mm
- mosazný kartáč, váleček na detaily
- přítlačný silikonový váleček šíře 40 mm
- PB hořák s bombou
- nože na izolace
- rozbalovač rolí, hák na role, nůž na izolace, podložka pro řezání
- izolačnické špachtle,
- šroubovák plochý a křížový
- pila na polystyrén
- nůžky instalační a nůžky na plech
- kladivo, kombinované kleště, nýtovací kleště
- vodováha, metr, lať na stahování délky 2 m
- ocelová jehla pro kontrolu svarů
- škrabka, koště, lopatka na smetí
- nádoba na vodu s hadrem pro přítlačení přesahů a detailů

Ochranné pomůcky

Pracovní :

- oděv
- obuv
- rukavice
- ochranné brýle
- bezpečnostní postroj

3.10 Pracovní postup [15]

3.10.1 Příprava podkladní vrstvy

Provede se kontrola rovinnosti 5 mm na 2 m délky pomocí dřevěné latě. Podkladní vrstva musí vlhkost max. 6% pro provedení penetrace. Pro mechanické kotvení se provede

zkouška výtazná dle ETAG 006 [10] pomocí výtazného zařízení. Podklad musí být čistý, suchý, soudržný, bez ostrých hran. Povrch musí být nesprašný a bez olejových nečistot. V případě nedodržení je nutné dát podkladní vrstvu do stanovených parametrů.

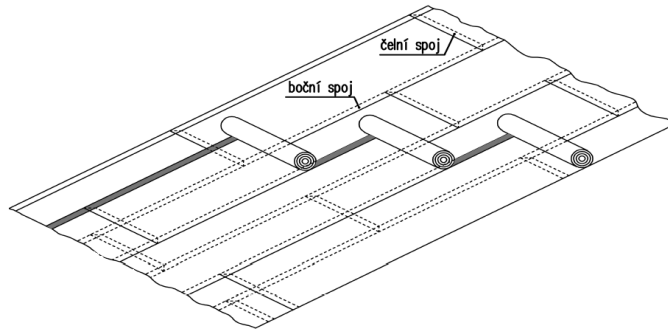
3.10.2 Provedení penetračního nátěru

Teplota podkladu musí být do 5 °C a vlhkosti 6% pro nanášení asfaltového penetračního nátěru DEKPRIMER. Před prvním použitím balení nátěru je nutné obsah promíchat. Nátěr bude nanášen štětcem a pěnovým válečkem. Nejdříve se provede na malé ploše zkušební nátěr. Nátěr se natře po celé ploše střechy a to včetně stěny a koruny atiky. Po provedení nátěru musí dojít k jeho zaschnutí, což je ovlivněno klimatickými podmínkami maximálně však 24 hod. Očistí se použité nářadí vodou nebo technickým benzínem dle míry znečištění. Spotřeba DEKPRIMERU bude v rozsahu 0,3 - 0,4 kg/m². Tento nátěr zlepší přilnavost povrchu pro natavení asfaltového pásu GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL.

3.10.3 Kladení parotěsné vrstvy

GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL asfaltový pás klademe po zaschnutí DEKPRIMERU. Práce budou probíhat při venkovní teplotě minimálně 5 °C a to platí i pro teplotu podkladní vrstvy. Svislé natavování asfaltového pásu je doporučeno do teploty 25 °C. Podklad se prověří zkouškou povrchového odlupu. Pokládání pásu bude pouze jedním směrem ve směru spádu střechy a natavovat se budou plynovým hořákem celoplošně. Natavení pásu bude provedeno po celé ploše stropní konstrukce včetně atiky. Jednotlivé pásy se budou skládat na vazbu, aby styk čelního a bočního spoje měl tvar písmene T a nikoliv X viz obr. č.7. Pásy klademe s překrytím minimálně 100 mm v čelním spoji a 80 mm v podélném spoji. Za pomocí rozbalovače rolí se bude pozvolně rozvíjet a přitlačovat natavovaný asfaltový pás. Při natavování se nejprve provede rozvinutí pásu a usadí se do správné polohy. Ke středu svineme polovinu asfaltového pásu a natavíme ji a následně postup opakujeme s druhou polovinou pásu. Jakékoliv natavování krycí vrstvy pásu bude co nejkratší a nejintenzivnější. Po natavení plochy pásu se nataví překrytí a spoje pásu. Překrytí a dobře svařený je vidět na pravidelném pruhu vyteklého asfaltu. Ve spoji okrajů horního pásu se v šíři asi 5 mm zahradí spoj zahřátou tenkou špachtlí, nesmí však dojít k odkrytí nosné vložky asfaltového pásu. V případě vytečení asfaltu ve spoji se ihned provede ruční posyp písečnou směsí shodnou s materiálem krycí vrstvy natavovaného pásu. Výsledná kontrola svarů se

provede pomocí tažení špachtlí po spoji s mírným tlakem. Dále se provede jiskrová zkouška, která odhalí případnou poruchu a propustnost parotěsnící vrstvy.



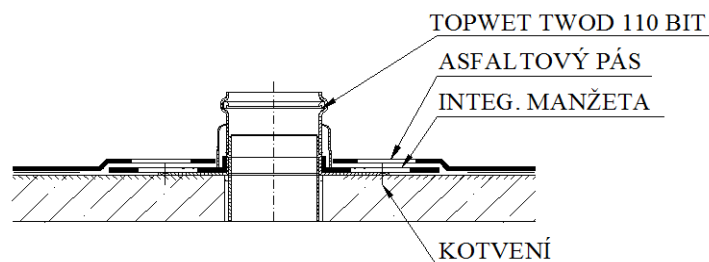
Obr.č. 7: kladení pásů [14]

Opracování prostupů

Bude kladen velký důraz na provedení těchto detailů, jelikož mají zásadní vliv na funkčnost skladby celého střešního pláště a to vznikem nežádoucí vlhkosti v konstrukci pláště.

TOPWET TWOD 110 BIT

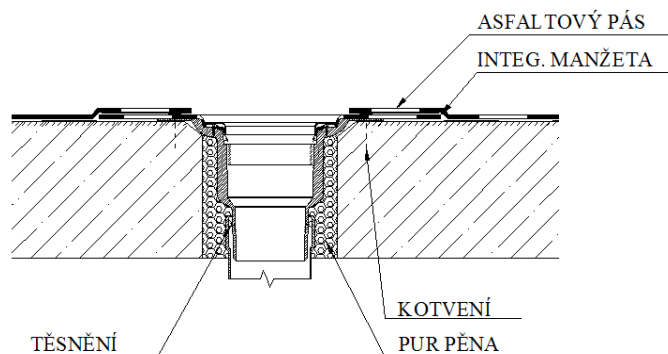
Základová deska se usadí na odvětrávané kanalizační potrubí a ukotví do stropní konstrukce s výplní PUR pěny. Tato činnost je ve specializaci dodávky firmy a provede ji pověřený izolatér a vyplní PUR pěnou. Součástí základové desky je bitumenová manžeta, přes kterou se nataví asfaltový pás parotěsnící vrstvy.



Obr.č. 8: detail usazení TWOD110 BIT (zdroj: [www.dektrade.cz])

Nástavec GULLYDEK

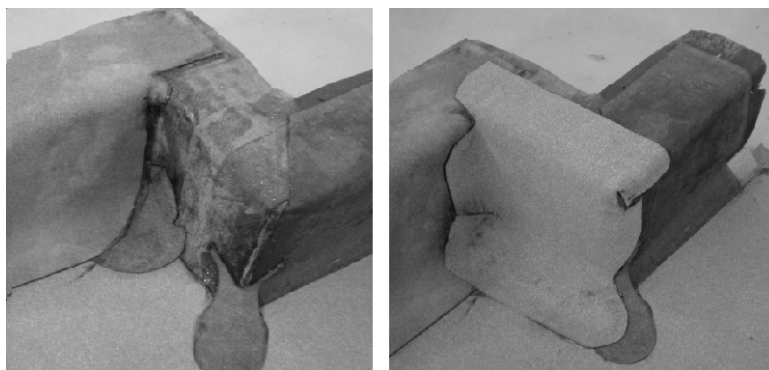
Nástavec se usadí na odpadní dešťové potrubí a ukotví do stropní konstrukce s výplní PUR pěny. Tato činnost je ve specializaci dodávky firmy a provede ji pověřený izolátor a vyplní PUR pěnou. Součástí základové desky je bitumenová manžeta, přes kterou se nataví asfaltový pás parotěsnící vrstvy.



Obr.č. 9: detail usazení nástavce GULLYDEK [22]

Opracování atiky

Asfaltový pás bude nataven celoplošně na svislou stěnu a koruny atiky. Dodatečné kotvení bude provedeno při montáži hlavní hydroizolace a oplechování na koruně atiky. Při teplotě nad 25°C dochází k teplotním deformacím v asfaltovém páse a vznik nedovoleného napětí z důvodu délkové teplotní roztažnosti pásu. Pro natavení na stěnu a koruny atiky budou použity univerzální tvarovky dodané výrobcem s přesným umístěním viz obr. č.10. Nastříhané pásy a tvarovky se natavují od spodu s přesahem dolní vrstvy 80 mm.



Obr.č. 10: detail opracoání atiky [14]

3.10.4 Opracování koruny atiky

Na korunu atiky se ukotví dva dřevěné tramky na které se přibije OSB deska tl. 50 mm. Ta bude vytvářet 5% sklon atiky. Pod OSB deskou mezi trámkou bude přilepena tepelná izolace tl. 30 mm PUR lepidlem .

3.10.5 Kladení spádové a tepelně izolační vrstvy

Spádová a tepelně izolační vrstva se lepí na asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, který musí být zvětralý a nesmí být aktivní. Pás musí být suchý, bez nečistot a mastnoty.

První vrstva bude řešena spádovými klíny EPS 100S Stabil. Ty budou na podklad lepeny pomocí polyuretanového lepidla INSTA-STIK. Lepení se provádí pro zajištění montážní stability a proti povětrnostním vlivům. Nanášení lepidla bude provedeno po tenkých pásech ve vzdálenosti 300 mm. Každá vrstva tepelné izolace bude definitivně ke konstrukci přikotvena až pomocí kotvení hydroizolační vrstvy DEKPLAN 76. Lepení musí probíhat za teploty venkovního prostředí v rozmezí 5-35° a při teplotě lepidla 18-25 °C. Spádového klíny se začnou klást od střešní vpusti, tedy v nejnižším místě budoucí konstrukce. Vždy bude kladena stejná výšková úroveň než se naváže další výškovou úrovní. Desky se kladou na sráz bez mezer a s přesahem vazeb ve tvaru písmene T. Menší nerovnosti lze vyplnit, ale musí se dát pozor na nadzvednutí desky napěněním lepidla. Prostupy střešní konstrukce GULYDEK a TOPWET budou přesně zaměřeny a dle měření vyřezány ve spádových klínech v souladu s PD.

Na vytvořenou spádovou vrstvu se položí celoplošně tepelná izolace EPS 100S Stabil tl. 100-200 mm. Spádová vrstva musí být bez nečistot a výrazných nerovností. Kladení bude probíhat stejně jako u spádové vrstvy od střešních vpustí s převázanou skladbou mezi sebou. Desky budou lepeny na spád pomocí lepidla INSTA-STIK. Prostupy střešní konstrukce GULYDEK a TOPWET budou přesně zaměřeny a dle měření vyřezány ve spádových klínech v souladu s PD. Kladečský plán viz. výkres D.1.1-16

3.10.6 Položení separační vrstvy

Na spádovou vrstvu se celoplošně položí geotextílie FILTEK 300 o plošné hmotnosti 300g/m² složená ze 100% polypropylenu. Tato vrstva zamezí styku hydroizolační folie DEKPLAN 76 s asfaltovým pásem a tepelnou izolací. Textilie bude položena v každém místě, kde bude položena hydroizolace. Bude vytažena na atiku a bude položena pod profily z ocelových plechů. U prostupů je kladena pod manžetu daného prostupu. Klást se bude volně s přesahy min. 100 mm, které se svaří bodově horkovzdušným přístrojem. V případě špatných povětrnostních podmínek se ukotví k podkladu.

3.10.7 kotvení spojovacích profilů

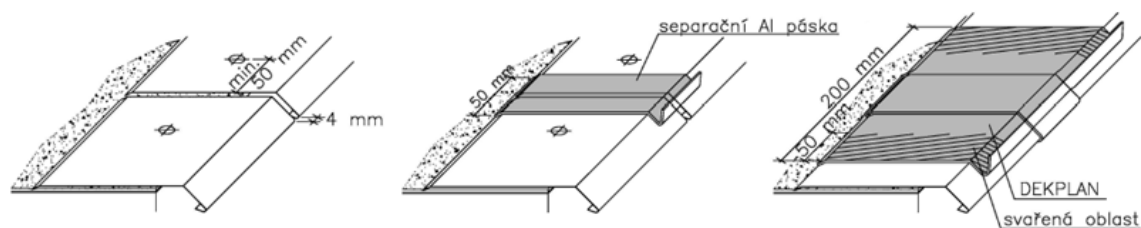
V místě přechodu hydroizolace z plochy na atiku a na koruně atiky budou ukotveny stabilizační spojovací profily viz obr č.12 . Plechy se ukotví natloukací hmoždinkou s hřebem o průměru 6 mm po vzdálenosti 16 cm. U plechů musí dodržet dilatační mezera 3-5 mm. V místě dilatační spáry podkladní konstrukce je nutné spojovací plech přerušit.



Obr.č. 12: opracování atiky spojovacími plechy [15]

Na korunu atiky se ukotví závětrná lišta natloukací hmoždinkou s hřebem o průměru 6 mm po vzdálenosti 16 cm ve dvou. Lišta se v místě dilatace spojovacích plechů přilepí

50 mm širokou separační AL páskou přes kterou se přivaří pás folie DEKPLAN 76 o šířce 200 mm.



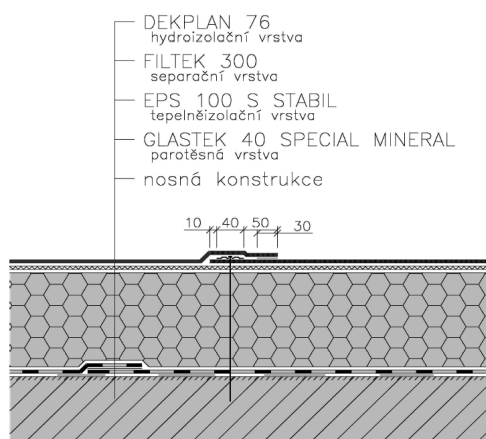
Obr.č. 13: opracování atiky závětrnou lištou [15]

3.10.8 Provedení hydroizolační vrstvy

Podklad nesmí být s ostrými hranami, výraznou hrubostí a výstupky. Podklad musí být suchý bez stojící vody. Kladení hlavní hydroizolační vrstvy DEKPLAN 76 se smí provádět za teploty vyšší než 5°C. Při nízkých teplotách se folie uskladní v temperovaném skladu, aby při aplikaci nedošlo k zvlnění folie vlivem šoku materiálu.

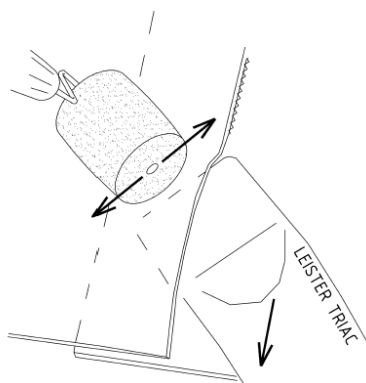
Kladení hydroizolace bude z nejnižšího místa podkladní konstrukce od střešních vpustí a to tak, aby spoje jejího vzájemného překrytí byli tzv. po vodě. Folie se bude k podkladu mechanicky kotvit plastovým teleskopem se zapuštěnou kotvou dle empirického výpočtu kotvení.

Folie z plochy se u atiky v dolním rohu přitaví na ukotvené poplastované spojovací plechy. Folie se u atiky ukotví ve vzdálenosti 100 mm od stěny atiky. Folie se bude kladena tak, aby její světle šedý povrch s potiskem, který označuje přesah byl natočen směrem ven. Pásky se budou pokládat na vazbu tak, že přesahy jednotlivých pásů jsou minimálně 100 mm a vzdálenost čelních spojů po sobě jdoucích vrstev bude minimálně 200 mm. Všechny přesahy jsou na folii vyznačeny. Přesahy jsou zároveň určeny k překrytí a izolování kotvení předcházejícího pásu s dodržení minimální šířky svaru 30 mm.



Obr.č. 14: přesah hydroizolační vrstvy [15]

Když dojde ke křížení čelního a podélného spoje, tak se musí seříznout na folii, kterou klademe roh do oblouku. Svařování jednotlivých pásů se docílí horkovzdušným automatem LEISTER VARIMAT a přístrojem LEISTER TRIAC. Místa svařovaných folií musí být čisté a suché. Tryska svařovacího přístroje svírá úhel 45° s hranou folie a tryška vyčnívá 2 mm zpod okraje přesahu. Natavené přesahy se budou přitlačovat pomocí silikonového válečku těsně před tryškou.

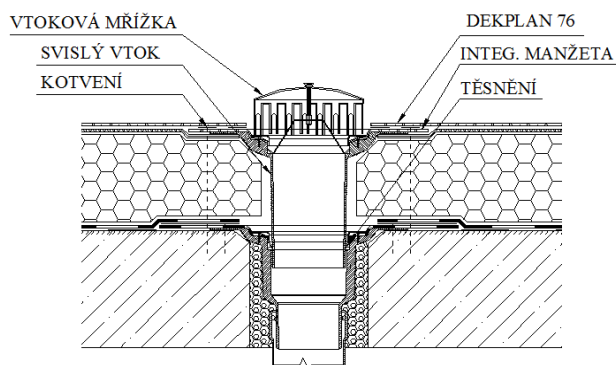


Obr.č. 15: schéma svaření spoje [15]

Pro svařování folie v ploše je požadován stupeň 6,5 na horkovzdušném přístroji, což odpovídá teplotě vzduchu 420°C . Pro opracování odpovídá teplota vzduchu $360\text{-}370^\circ\text{C}$ stupeň 5 na přístroji. Vysoká teplota se projeví ztmavnutím folie a tvorbou černých škvarek a nízká nám nezaručí mechanicky pevný a vodotěsný spoj. Folie se nejdříve bodově spojí, aby se až po kontrole správného umístění mohl provést vodotěsný svar. Šířka svarů je minimálně 30 mm. Spoje budou po zchladnutí zkontrolovány jehlou a náhodně vakuovou zkouškou.

Svislý vtok GULLYDEK

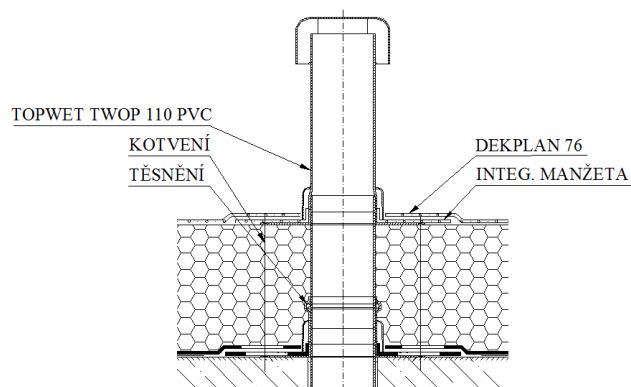
Kotvení do podkladu se provede přes nástavcovou desku, která je překryta PVC manžetou, kde se navaří střešní hydroizolace DEKPLAN 76. Tato činnost je ve specializaci dodávky firmy a provede ji pověřený izolátér s následnou kontrolou těsnění.



Obr.č. 16: osazení svislého vtoku GULLYDEK [22]

TOPWET TWOP 110 PVC

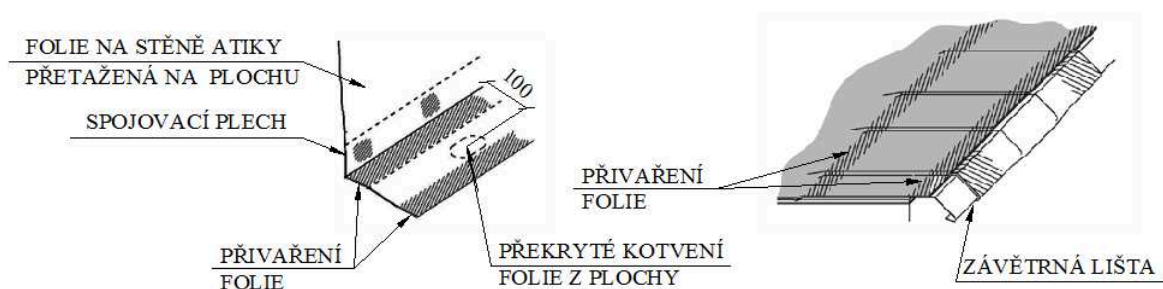
Kotvení do podkladu se provede přes nástavcovou desku, která je překryta PVC manžetou, kde se navaří střešní hydroizolace DEKPLAN 76. Tato činnost je ve specializaci dodávky firmy a provede ji pověřený izolátér s následnou kontrolou těsnění.



Obr.č. 17: detail usazení TWOP110 PVC (zdroj: [www.topwet.cz])

Opracování atiky

hydroizolační folie DEKPLAN 76 se navaří a překryje kotvení hydroizolace z plochy, která je ve vzdálenosti 100 mm od stěny atiky. Dále se vytáhne přes spojovací plech na závětrnou lištu, kde se přivaří. Detaily přivaření folie na spojovací plechy, závětrovací lištu a folii z plochy viz obr. č.18,19.



Obr.č. 18: kotvení u atiky [15]

Obr.č. 19: detail přivaření na atice [15]

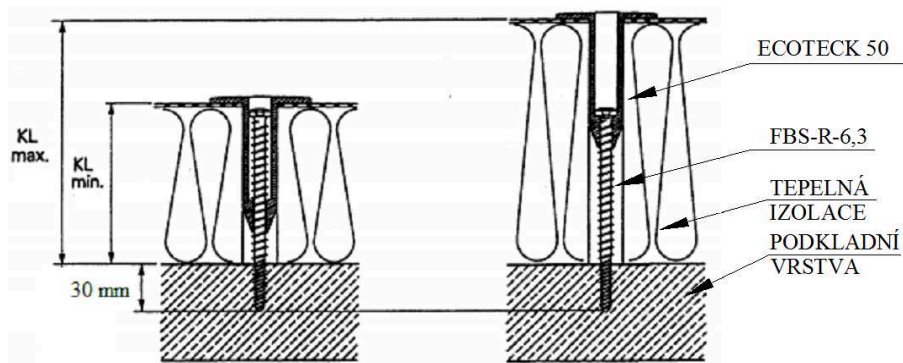
Vytvoření vodotěsných detailů rohů se docílí pomocí universálních tvarovek. Jednotlivé vnitřní kouty budou překryty natavením kruhových tvarovek viz obr. 15. Opracování těchto detailů bude při teplotě 360-370 °C horkovzdušným přístrojem a přítlačným mosazným válečkem.



Obr.č. 20: použití universálních tvarovek [15]

3.10.9 Mechanické kotvení hydroizolační vrstvy

Mechanické kotvení skladby střešního pláště se provede v před přivařením spojů hydroizolační vrstvy dle kotevního plánu D.1.1-15. V místech s vyšším počtem kotvicích prvků se provede kotvení i v ploše hydroizolace mimo přesah. Toto kotvení je potřeba překrýt přivařením záplaty z folie DEKPLAN 76. Kotvicím prvkem je šroub do betonu EJOT FBS-R-6,3 a talířová podložka EJOT ECOTEK 50. Podkladní vrstva musí projít výtažnou zkouškou únosnosti pro upevňovací prvek s minimální hodnotou únosnosti 1200 N. Celou skladbou se předvrtá otvor o průměru 8 mm až po podkladní vrstvu. Do podkladní vrstvy bude předvrtán otvor o průměru 5,5 mm. Kotvení do podkladní vrstvy je minimálně 30 mm.

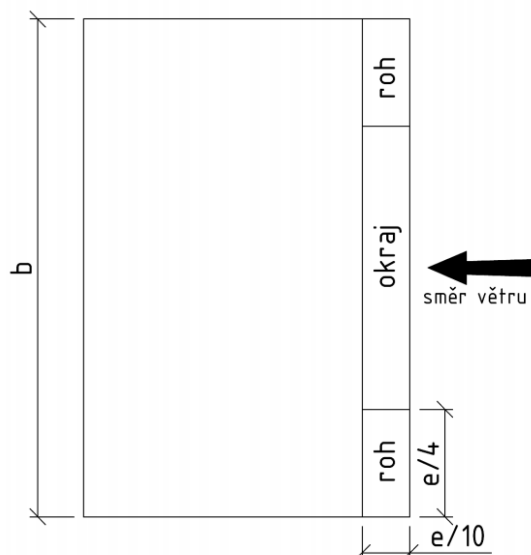


Obr.č. 21: schéma kotvení (zdroj: [www.ejot.cz])

Empirický návrh kotvení

Ploché střechy jsou při zatížení větrem děleny do několika větrných oblastí, ve kterých namáhání větrem dosahuje odlišných hodnot. Ploché střechy rozdělujeme obvykle na tři oblasti:

- 1) Oblast rohová – je vymezena v části pruhu šířky $e/10$ v délce $1/4 e$ od rohů objektu
- 2) Oblast okrajová – je vymezena v části pruhu šířky $e/10$ po obvodu střechy po odečtení vnitřní oblasti.
- 3) Oblast vnitřní – celá plocha střechy odečtená o oblast rohovou a okrajovou.



Obr.č. 22: vzor kotvícího plánu (zdroj: [autocad 2008])

b - půdorysný rozměr budovy kolmý na směr větru

h - výška budovy

e = menší z hodnot b nebo 2h

e/4 – délka oblasti na počítaném rozměru

e/10 – šířka oblasti na počítaném rozměru

Vypočet velikosti oblasti pro vítr ve směru kolmém na delší půdorysný rozměr:

$$b = 45,5 \text{ m}, 2h = 24 \text{ m} \rightarrow e = 24 \text{ m}$$

$$e/4 = 6 \text{ m}$$

$$e/10 = 2,4 \text{ m}$$

Vypočet velikosti oblasti pro vítr ve směru kolmém na kratší půdorysný rozměr:

$$b = 19,1 \text{ m}, 2h = 24 \text{ m} \rightarrow e = 19,1 \text{ m}$$

$$e/4 = 4,77 \text{ m}$$

$$e/10 = 1,91 \text{ m}$$

Počet kotev pro danou oblast:

1) Rohová oblast 8,5 kotev na m²

2) Okrajová oblast 6,5 kotev na m²

3) Vnitřní oblast 4,0 kotev na m²

3.10.10 Obecná ustanovení

Konec pracovní směny

Všechny namontované díly střešního pláště se na konci pracovní směny musí zajistit a zkontrolovat osobou pověřenou. Místa, která nejsou zakrytá finální hydroizolací budou zaplachtována a chráněna před případným deštěm. Veškeré nářadí a pomůcky musí být uklizeny a očištěny.

Nejčastěji se vyskytující závady v technologickém postupu

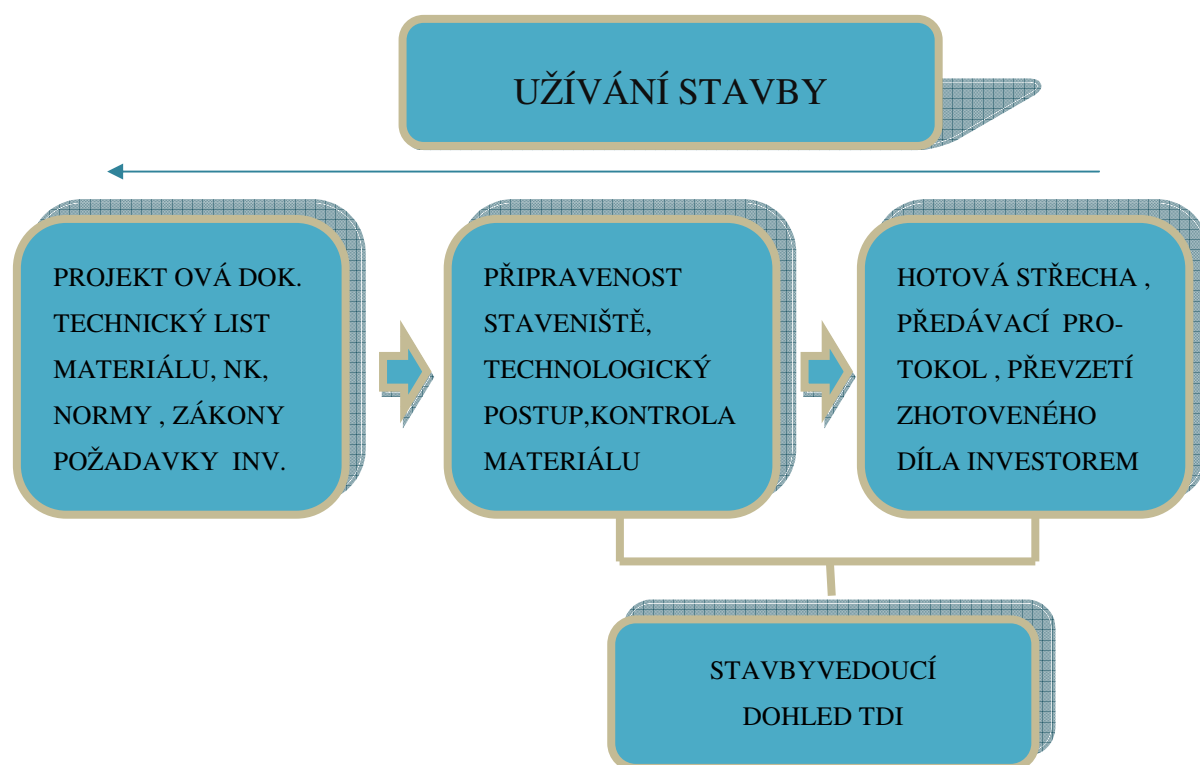
Je nutné dbát pokynů vedoucího čety, protože nejčastěji se vyskytující závadou je nedodržování technologického postupu, který se musí dodržovat. Nejzávažnějším problémem je kotvení skladby vůči povětrnostním vlivům. Dále špatné spoje hydroizolační vrstvy a opracování detailů, které při špatném provedení vede k pronikání vody do konstrukce. Každá vrstva bude kontrolována a bude vytvořen kontrolní list.

Podmínky pro provedení převjímk

Po dokončení konstrukce střechy stavbyvedoucí zkontroluje provedení s PD a zkontroluje kontrolní listy zkoušek. Pokud je konstrukce v souladu s PD a kvalita konstrukce ověřena úspěšnými zkouškami, tak může dojít k převjímkce. Stavbyvedoucí provede zápis o převjímkce do stavebního deníku.

3.10.11 Jakost a kontrola

Všechny práce musí být v souladu s PD. Na průběh provádění střešního pláště bude dohlížet technický dozor investora. Ze strany dodavatele bude kontrolu provádět osoba tomu pověřená a stavbyvedoucí. Za provedené práce a dodržení postupu ponese odpovědnost vedoucí čety. Při výstavbě se naplánují kontrolní dny, na kterých bude přítomný technický dozor investora a stavbyvedoucí, kde dojde k převjímkce provedené konstrukce. V případě nesplnění podmínek musí dojít k opravě nedodělků a dohodne se náhradní termín. Převjímkka konstrukce bude zapsána do stavebního deníku.



Obr.č. 23: model procesu (zdroj: [MS Word 2007])

3.10.12 BOZP

Seznam všech bezpečnostních norem, které se k dané činnosti vztahují

Zákon č. 309/2006 Sb., ve znění zákona č. 362/2007 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

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

Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. musí být práce ve výškách v prostorech, které nejsou chráněny proti povětrnostním vlivům přerušeny v případě:

- při teplotě menší než -10°C
- silného větru od 11 m/s
- bouřky, silného deště a sněžení, tvoření námrazy a nebo
- při dohlednosti menší než 30 m

Soupis ochranných pomůcek a bezpečnostních opatření

Pro bezpečnost proti pádu bude zřízen mobilní kotvící bod DK-VARIO se zachycovacím strojem HT22M. Příslušné nářadí a nástroje budou v dobrém stavu, aby se předešlo případným zraněním nebo nekvalitnímu provedení prací.

Každý pracovník musí používat předepsané ochranné pomůcky:

Pracovní :

- oděv
- obuv
- rukavice
- ochranné brýle
- reflexní vestu
- bezpečnostní postroj

4. TECHNOLOGICKÝ POSTUP ZASTŘEŠENÍ VARIANTA 2

4.1 Obecné informace

4.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Domov pro seniory
Místo stavby:	ulice Husitská 32, 798 11 Prostějov
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Prostějov
Charakter stavby:	Novostavba
Stavební parcela:	122/7
Investor:	PV stavby Kaplického 115/5 796 01 Prostějov E-mail: pvms@pvstavby.cz Tel.: 735 534 197
Kontaktní osoba:	ing. Rastislav Gemba E-mail: r.gemba@pvm.cz Tel.: 512 445 865
Projektant:	Bc. Jaroslav Šimanský Trnkova 26 798 11 Prostějov E-mail: simansky@psv.cz Tel.: 724 583 187
Zhotovitel:	Bude zvolený ve výběrovém řízení

4.1.2 Popis stavby

Navrhovaná novostavba domova pro seniory se bude nacházet na parcele č.122/7 určené k výstavbě o výměře 3172,47 m² v katastrálním území města Prostějova. Vlastníkem pozemku je město Prostějov.

Objekt je navržen jako skeletová, třípodlažní, podsklepená budova s plochou střechou. V každém nadzemním podlaží se nacházejí kanceláře, hygienická zařízení a čajová kuchyňka. V prvním nadzemním podlaží se nachází vrátnice, kanceláře, hygienická zařízení, čajová kuchyňka a stravovací zařízení s jídelnou a zasedací místnost. V druhém a třetím podlaží se nachází pokoje seniorů, sesterna, společenská místnost a hygienická zařízení. V podzemním podlaží jsou umístěny sklady, šatny a technická místnost pro údržbu a provozní potřeby. Objekt je kompletně projektován jako bezbariérový s příslušným hygienickým zázemím na každém podlaží a v žádné části objektu nepřekónávají výškový rozdíl větší jak 20mm. V první se bude nacházet navíc zasedací místnost. Výškový rozdíl jednotlivých podlaží je řešen pomocí dvouramenného prefabrikátového schodiště a hydraulickým výtahem. Zastřešení je řešeno konstrukcí jednoplášťové ploché střechy, která je řešena s odvodněním do dispozice pomocí střešních vpustí.

4.1.3 Popis konstrukce

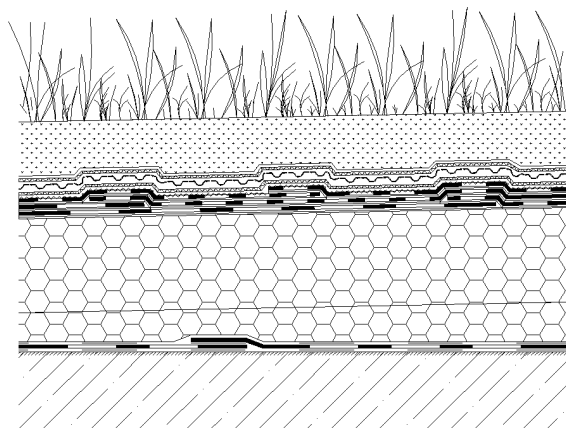
Předmět technologického postupu je realizace jednoplášťové zelené ploché střechy DEKROOF09A. Střecha o rozměrech 20,3 x 46,7 m má 3% sklon do střešních vtoků a je realizována na stropní konstrukci SPIROLL tl. 200 mm.



Obr.č. 24: 3D model střechy DEKROOF 09-B (zdroj: [www.dektrade.cz])

4.2 Materiály

4.2.1 Skladba střešního pláště



- DEK RNSO 80
- FILTEK 200
- DEKDREN T 20 GARDEN tl. 20 mm
- FILTEK 300
- ELASTEK 50 GARDEN tl. 5,2 mm
- GLASTEK 30 STICKER PLUS 3 mm
- EPS 150S tl. 100-440 mm
- Spádové klíny EPS 150S tl. 20-140 mm
- GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4mm
- DEKPRIMER
- Stropní konstrukce SPIROLL tl. 200mm

Obr.č. 25: skladba střešního pláště [14]

4.2.2 Popis materiálů

DEKPRIMER

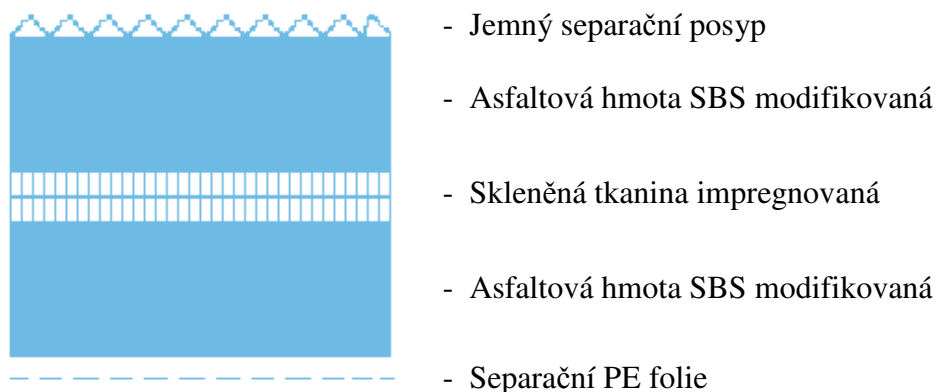
Jedná se o asfaltovou emulzi zpracovatelnou za studena. Slouží jako penetrační nátěr na podkladní vrstvy. Podkladní vrstva bude mít větší přilnavost pro hydroizolační pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. K provedení nátěru nejsou potřeba zvláštní ochranná opatření. Nátěr je rychleschnoucí, pachově neutrální. Materiál je ohleduplný k životnímu prostředí a splňuje požární bezpečnost. Spotřeba bude v rozmezí 0,3 - 0,4 Kg/m², kde záleží na povrchu podkladu. [17]

FILTEK 200, 300

Netkaná geotextilie o plošné hmotnosti 200-300g/m² zpevněná vpichováním. Materiál je 100% polypropylen. Slouží k zamezení vzájemného působení materiálů, které separuje. Odolává bakteriím, plísním a běžným chemikáliím. [21]

GLASTEK SPECIAL 40 MINERAL

Hydroizolační pás o plošné hmotnosti 200g/m^2 z SBS modifikovaného asfaltu. Nosná je ze skleněné tkaniny. Je použit jako parotěsná zábrana ploché střechy. Pás nesmí být vystaven dlouhodobému působení UV záření. [18]



Obr.č. 3: schéma pásu [18]

Spádové klíny EPS 150 S Stabil

Tepelně izolační desky tl. 20-140 mm o rozměrech 1000x1000 mm. Materiál je stabilizovaný pěnový polystyrén, který je určený pro běžné zatížení plochých střech. Desky tvoří sklon ploché střechy 3%. Na pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL se lepí pásově pomocí lepidla INSTA-STIK. Mají dobrou zpracovatelnost, odolnost proti vodě, ekologickou a zdravotní nezávadnost. Jejich součinitel tepelné vodivosti je $0,037\text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. [20]

Tepelná izolace EPS 150 S Stabil

Tepelně izolační desky tl. 100-120 mm o rozměrech 500x1000 mm. Materiál je stabilizovaný pěnový polystyrén, který je určený pro běžné zatížení plochých střech. Na spádové klíny se lepí bodově pomocí lepidla INSTA-STIK. Mají dobrou zpracovatelnost, odolnost proti vodě, ekologickou a zdravotní nezávadnost. Jejich součinitel tepelné vodivosti je $0,037\text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. [20]

GLASTEK 30 STICER PLUS

Modifikovaný asfaltový samolepící pás GLASTEK 30 STICKER PLUS. Nosná vložka je tvořena skleněnou tkaninou, která dává pásu vysokou pevnost. Svrchní část je opatřena jemnozrnným minerálním posypem a spodní část ochrannou fólií. Samolepící pás umožní natavení pásu bez nutnosti použití plamene na podklad. Největší použití má jako podkladní pás vícevrstvé hydroizolační vrstvy z asfaltových pásů. [18]

ELASTEK 50 GARDEN

Modifikovaný asfaltový pás ELASTEK 50 GARDEN. Nosná vložka je složena z PE rohože a naplněná aditivou, které plní funkci zabránění prorůstání kořenů vegetace do konstrukce. Svrchní část je opatřena jemnozrnným břidličnatým posypem a spodní část separační PE fólií. Podkladní asfaltový pás musí být min 4 mm. [18]

DEKDREN T 20 GARDEN

Jedná se o profilované fólie z polyetyleny pro použití na plochých střeších, podlahách, podzemních částech budovy a pro vlhké zdivo. Fólie mají jednostranné výstupky, které vytvářejí rozdíl mezi fólií a konstrukcí. Tento prostor vede pro odvodnění vody nebo proudění vzduchu. [18]

DEK RNSO 80

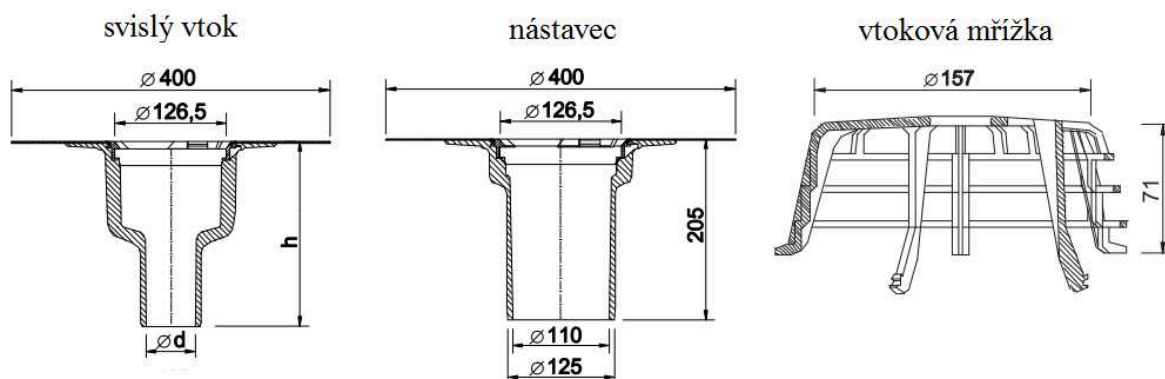
Vegetační substrát, který je ideální pro suchomilné rostliny vegetační střechy. V jeho složení převažuje anorganická složka. Jeho objemová hmotnost v nasyceném stavu je 850kg/m^3 a v suchém 630kg/m^3 .

Prané říční kamenivo

Slouží k oddělení střešní vpusti a atiky od vegetačního substrátu DEK RNSO 80. Kamenivo je o velikosti frakce 16-32 mm balené v 700 kg pytlech.

GULLYDEK

Střešní vpust o velikosti DN 125 z PVC. Varianta vtoku je svislá a slouží k odvodnění ploché střechy. K zachycení hrubých nečistot slouží nastavný ochranný koš. Vpust je připravena pro přímé napojení na povlakové hydroizolace. [22]



Obr.č. 4: střešní vpust GULLYDEK [22]

TOPWET TWOP 110 BIT, TOPWET TWOD 110 BIT

Komínek pro odvětrání jednotlivých kanalizací TOPWET TWOP 110 s integrovanou bitumenovou manžetou. Napojení na pás GLASTEK 30 STICKER PLUS je pomocí integrovanou bitumenové manžety. K usazení komínku slouží základová deska TOPWET TWOD 110 BIT z PVC s bitumenovou manžetou k napojení na GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Základová deska je usazena na potrubí kanalizace a je kotvená k stropní konstrukci. [23,24]



Obr.č. 5: odvětrávací komínek a deska (zdroj: [www.topwet.cz])

TOPWET TWZ

kontrolní šachta pro střechu s vegetačním souvrstvím z materiálu polyamidu PA6.
Ochranný poklop z polypropylenu bílé barvy.



Obr.č. 26: kontrolní šachta (zdroj: [www.topwet.cz])

OSB deska

Deska o tl. 50 mm bude ukotvena na koruně atiky do zdiva přes dřevěné trámky.
Vytvoří požadovaný 5% sklon.

INSTA-STIK

Víceúčelové lepidlo INSTA-STIK je z polyuretanové pěny pro lepení desek z
pěnového polystyrenu na beton a živičné hydroizolační pásy.

4.3 Doprava

Primární doprava

Doprava materiálu na staveniště bude zajištěna nákladním automobilem z firmy
DEKTRADE. Nákladní automobil bude vybaven hydraulickou rukou. Drobný materiál se
dopraví menším vozidlem např. TRANSIT.

Sekundární doprava

Hlavní dopravu zajistí věžový jeřáb LIEBHERR 65K. Drobný materiál bude dopraven stavebním výtahem BÖCKER GEDA HD 31K. Pro dopravu na staveništi budou sloužit kolečka.

4.4 Skladování

Každý dopravený materiál na staveništi se musí zkontrolovat. Stavbyvedoucí nebo osoba pověřená se stará o převzetí. Materiál se zkontroluje vizuálně, zda nejsou vidět známky poškození vzniklé při výrobě nebo dopravě. Do stavebního deníku se zapíše předávací protokol materiálu. Ke skladování se použijí vybudované otevřené skládky, uzamykatelné sklady, které jsou v souladu s dokumentací zařízení staveniště.

DEKPRIMER

Balení o hmotnostech 12kg a 25kg je dodáváno v plastových nádobách. Skladuje se nanejvýše 6 měsíců od data výroby uvedeného na obalu. Skladovat se bude v suchém krytém skladu a bude chráněn před mrazem, vlhkem. [17]

GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL

Dodává se v zatavených rolích o výšce 1 m na paletě a musí se skladovat ve svislé poloze v jedné vrstvě. Bude zajištěna ochrana před povětrnostními vlivy a UV zářením. V každé roli je pás o rozměrech 1 x 7,5 m. [18]

GLASTEK 30 STICKER PLUS

Dodává se v zatavených rolích o výšce 1m na paletě a musí se skladovat ve svislé poloze v jedné vrstvě. Bude zajištěna ochrana před povětrnostními vlivy a UV zářením. V každé roli je pás o rozměrech 1 x 10 m. [18]

ELASTEK 50 GARDEN

Dodává se v zatavených rolích o výšce 1,08 m na paletě a musí se skladovat ve svislé poloze v jedné vrstvě. Bude zajištěna ochrana před povětrnostními vlivy a UV zářením. V každé roli je pás o rozměrech 1,08 x 5 m. [18]

FILTEK 200, 300

Dodává se v zatavených rolích o výšce 2 m na paletě a skladuje se ve vertikální poloze. Uskladněna bude v krytém skladu, kde se zamezí UV záření a styku s vodou. [21]

Tepelná izolace EPS 150 S Stabil

Desky tepelné izolace budou dodány v baleních po 1,5m² na paletách. Skladovat se budou na volném prostranství, ale musí se zamezit působení slunečního záření provizorním přístřeškem nebo plachtami. [20]

Spádové klíny EPS 150 S Stabil

Desky tepelné izolace budou dodány v baleních po 2m² na paletách. Skladovat se budou na volném prostranství, ale musí se zamezit působení slunečního záření provizorním přístřeškem nebo plachtami. [20]

4.5 Pracovní podmínky

Po předešlých stavebních prací bude staveniště oploceno mobilním plotem o výšce 2,1 m. Vjezd na staveniště bude umožněn přes bránu, která se bude nacházet na jižní straně. Na staveništi bude správcem sítě schválen a nachystán elektrický rozvaděč napojený na stávající vedení. Do stávajících sítí budou napojeny zdroje vody a odvody kanalizace. Staveniště bude uzpůsobené pro nakládání s odpady.

Veškerá sekundární doprava bude k dispozici na staveništi včetně označených uzamykatelných skladů a venkovních skládek. Provádění prací technologického postupu bude v teplém období a není třeba řešit opatření pro práci v nízkých teplotách. Musí být dokončeny předchozí etapa stropní konstrukce a atiky. Všichni pracovníci budou seznámeni s BOZP a odborně proškoleni. Veškeré zařízení staveniště musí být v souladu s dokumentací zařízení staveniště.

4.6 Převzetí staveniště

Aby mohlo dojít k převzetí staveniště, musí být hotová předchozí etapa stropní konstrukce s vyžděním atiky. U této etapy se provede kontrola kvality provedení a jednotlivých detailů dle PD. Bude kladen důraz hlavně na rozměry a pravoúhlost provedení prostupů. Stropní konstrukce SPIROLL může mít maximální odchylku rovinnosti 5 mm na 2 m délky. Atika musí být vyžděna dle PD a musí dodržovat rovinnost a svislost určenou SN EN 1996-2 Eurokód 6 - Navrhování zděných konstrukcí - část 2. Stavební dozor spolu se stavbyvedoucím provedou požadovanou kontrolu.

Předání pracoviště proběhne, pokud bude vše v pořádku a v souladu s požadavky na provádění střešního pláště. Odpovědný zástupce realizační firmy provede převzetí staveniště a udělá se zápis do stavebního deníku.

4.7 Obecné pracovní podmínky

Požadované povětrnostní podmínky :

Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. musí být práce ve výškách v prostorech, které nejsou chráněny proti povětrnostním vlivům přerušeny v případě:

- při teplotě menší než -10°C
- silného větru od 11 m/s
- bouřky, silného deště a sněžení, tvoření námrazy a nebo
- při dohlednosti menší než 30 m

Požadavky na předcházející činnosti

Musí být dokončena předchozí etapa stropní konstrukce včetně vyzdění atiky v požadované kvalitě a jakosti.

Další podmínky, jejichž nedodržení by ovlivnilo výslednou činnost

Provádění střešního pláště se bude řídit předepsaným technologickým postupem, dodržování úkolů vedoucího a zajistit správné provedení jednotlivých vrstev střešního pláště.

Požadavky na práci v zimním období

V případě tvorby námrazy, sněžení nebo poklesu teploty pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ budou všechny práce pozastaveny. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

4.8 Personální obsazení

Složení pracovní čety

- 1 vedoucí čety
- 4 odborně vyškolení dělníci
- 2 pomocní dělníci
- 1 stavební jeřábník

Požadovaná kvalifikace a odpovědnost jednotlivých pracovníků

Dle zákona č. 309/2006 Sb. se budou všichni pracovníci řídit bezpečnostními postupy a předpisy.

Vedoucí čety

Musí být vyučen v oboru s příslušnou praxí. Dohlíží na kvalitu práce a dodržování technologického postupu a řídí pracovní četu. Koordinuje sekundární dopravu materiálů střešní konstrukce. Dbá na ochranu zdraví a bezpečnosti při práci.

Odborný dělník

Musí mít osvědčení ke způsobilost natavování a svařování hydroizolací. Dbá na kvalitu spojů hydroizolací. Dává pracovní pokyny pomocným dělníkům.

Pomocný dělník

Zajišťuje dopravu materiálů po staveništi a provádí pomocné práce např. kontrolu podkladu, přivazování a nakládání prvku na jeřáb. Všichni pomocní dělníci musí být odborně proškoleni.

Jeřábník

Požadovaný je jeřábnický průkaz dané skupiny (B,D)

4.9 Stroje a pomůcky

Stroje

- věžový jeřáb Liebherr 65K
- stavební výtah BÖCKER HD 31K
- příklepová a akumulátorová vrtačka
- úhlová bruska

Pracovní pomůcky

- tryska pro svařování šíře 20 a 40 mm
- PB hořák s bombou
- nože na izolace
- rozbalovač rolí, hák na role, nůž na izolace, podložka pro řezání
- izolačské špachtle
- šroubovák plochý a křížový
- pila na polystyrén
- nůžky instalátérské a nůžky na plech
- kladivo, kombinované kleště, nýtovací kleště

- vodováha, metr, lať na stahování délky 2 m
- škrabka, koště, lopatka na smetí
- nádoba na vodu s hadrem pro přitlačení přesahů a detailů

Ochranné pomůcky

Pracovní :

- oděv
- obuv
- rukavice
- ochranné brýle
- reflexní vesta
- bezpečnostní postroj

4.10 Pracovní postup [15]

Tento seznam kapitol je totožný s předchozím technologickým postupem:

Příprava podkladní vrstvy

Provedení penetračního nátěru

Opracování koruny atiky

Kladení parotěsné vrstvy

Opracování detailů

Opracování prostupů TOPWET a GULLYDEK je totožné s předchozí kapitolou. Jedinou odlišností u těchto prostupů je, že na horní části je PVC manžeta zde nahrazena bitumenovou vzhledem k jinému složení materiálu hlavní hydroizalace.

4.10.1 Kladení spádové a tepelně izolační vrstvy

Kladení Spádové a tepelně izolační vrstvy je shodné, jen v tomto případě nebude tato vrstva mechanicky kotvena. Tato vrstva bude vůči sání větru pouze lepena na předešlou vrstvu. V tomto případě je nutné dodržet již vypočítané rozměry oblastí sání větru z kotvícího plánu předešlé kapitoly. Pro každou oblast platí jiná hodnota velikosti sání z které plyne jiné množství použitého lepidla. Pro danou oblast musí být dodrženy minimální počty a maximální rozteče pásu nanášeného lepidla.

	Počet pásu na m	rozteč pásu
Vnitřní plocha:	3,3	0,305 m
Krajové oblast:	6,6	0,152 m
Rohová oblast:	6,6	0,152 m

4.10.2 Hlavní hydroizolační vrstva

GLASTEK 30 STICKER PLUS samolepicí asfaltové pásy budou kladeny přímo na plochu tepelně izolačních desek. Orientace a směr pásu je shodný s parotěsnící vrstvou po směru toku vody jedním směrem. Při lepení pásu se postupně strhává ochranná fólie ze spodní strany pásu. Při použití samolepicího modifikovaného pásu musí být dodržena úprava podkladní vrstvy. Tepelná izolace musí být bez ostrých hran, stojící hladiny vody, olejových nečistot. Jednotlivé pásy se budou skládat na vazbu, aby styk čelního a bočního spoje měl tvar písmene T a nikoliv X. Pásy klademe s překrytím minimálně 100 mm v čelním spoji a 80 mm v podélném spoji dle přesahového samolepicího pruhu. Za pomocí rozbalovače rolí se bude pozvolně rozvíjet a přitlačovat lepený asfaltový pás. Natavením krycí vrstvy asfaltového pásu se aktivuje jeho samolepicí vrstva a nedochází tak k přímému natavování tepelné izolace. Jednotlivé přesahy se spojují pomocí přišlápnutí nebo přitlačení pomocí válečku. Nejdříve se nataví celý pás až následně jednotlivé spoje. Minimální teplota pro provádění asfaltových pásů je 10 °C. V případě nižších teplot se provede celá hydroizolační vrstva v jednom záběru. Na pásy GLASTEK 30 STICKER PLUS budou nataveny pásy ELASTEK 50 GARDEN, které se řídí stejným postupem jako GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL předchozí kapitoly. Tyto pásy budou vytaženy na koruny atiky.

Provádění hydroizolačních pásů u koutů atiky

V místě koutu bude proveden hydroizolační bez posypu a na něm osazený náběhový klín. Do koutu se usadí univerzální tvarovka 1 a na atiku tvarovka 2. Přesah tvarovek musí být minimálně 30 mm. Do koutu na na korunu atiky se nataví univerzální tvarovka 2 s nastříhnutým rožkem, který se přehne na svislou stěnu atiky. Nyní se mohou natavit tvarovky 1a a 1b. Pásky se nesmí vložit na náběhový klín a musí být dodržen přesah minimálně 80 mm. Rozměry tvarovek s přesným umístěním budou v dodávce od výrobce.



Obr.č. 27: detail opracování rohu [14]

Ukončení hydroizolace na atice

Pro rovnou část atiky použijeme nařezané pruhy asfaltového pásu dle rozměrů atiky. Pásky budeme natavovat vždy zespodu. Prvně se nataví na ploše, kde bude vyznačena počáteční spára ve vzdálenosti 80 mm od atikového klínu. Počáteční spára pro horní část je minimálně 160 mm od atikového klínu. Na koruně atiky budeme pásky natavovat celoplošně na dřevěnou plochu a později je přikotvíme k atice. Na atice je doporučeno svislé pásky kotvit 3ks kotev na vzdálenosti 1 m



Obr.č. 28: detail svislé stěny atiky [14]

4.10.3 Položení separační vrstvy FILTEK 300

Na hydroizolační vrstvu se celoplošně položí geotextílie FILTEK 300 o plošné hmotnosti 300g/m^2 složená ze 100% polypropylenu. Tato vrstva zamezí styku hydroizolační vrstvy a drenážní folie DEKDREN T 20 GARDEN. Textilie bude položena celoplošně v každém místě a do výšky střešní roviny konstrukce u atiky. Klást se bude volně s přesahy min. 100 mm, které se svaří bodově horkovzdušným přístrojem. V případě špatných povětrnostních podmínek se ukotví k podkladu.

4.10.4 Drenážní folie DEKDREN T 20 GARDEN

Folie bude dodána v délce 20 m, široká 1,2 m o tl. 20 mm. Bude se pokládat volně na separační geotextilii FILTEK 300 v celé ploše. Spoje jednotlivých pásů folie budou navzájem sešité. K zatížení bude sloužit pozdější vrstva vegetačního substrátu DEK RNSO 80.

4.10.5 Položení filtrační vrstvy FILTEK 200

Na drenážní folii se celoplošně položí filtrační geotextílie FILTEK 200 o plošné hmotnosti 200g/m^2 složená ze 100% polypropylenu. Tato vrstva zamezí styku vegetačního substrátu DEK RNSO 80 a drenážní folie DEKDREN T 20 GARDEN. Textilie bude položena celoplošně v každém místě a do výšky střešní roviny konstrukce u DEK lišt oddělujících prané říční kamenivo. Klást se bude volně s přesahy min. 100 mm, které se svaří bodově horkovzdušným přístrojem.

4.10.6 Vegetační substrát DEK RNSO 80

Ten budu rozprostřen po celé ploše. Z výjimkou u atiky, kde bude 300 mm široký okapový chodník z praného říčního kameniva a u střešních vpustí a odvětrávacích komínků. Substrát u vpustí, chodníku a komínků bude oddělen pomocí DEK lišty od praného říčního kameniva. Výška substrátu u atiky bude 100 mm.

4.10.7 DEK lišta pro vegetační střechy

Lišta je dlouhá 2 m a široká 120 mm. Bude oddělovat vegetační substrát DEK RNSO 80 od praného říčního kameniva v místě vpusti, komínků a u atikového chodníku. K její stabilizaci poslouží prané říční kamenivo frakce 16/32.

4.10.8 Prané říční kamenivo

Ta se bude nacházet mezi atikou a dek lištou na drenážní folii. Dalším místo bude mezi ochranným košem střešní vpusti a dek lišty.

4.10.9 Obecná ustanovení

Konec pracovní směny

Všechny namontované díly střešního pláště se na konci pracovní směny musí zajistit a zkontrolovat osobou pověřenou. Místa, která nejsou zakrytá finální hydroizolací budou zaplachtována a chráněna před případným deštěm. Veškeré nářadí a pomůcky musí být uklizeny a očištěny.

Nejčastěji se vyskytující závady v technologickém postupu

Je nutné dbát pokynů vedoucího čety, protože nejčastěji se vyskytující závadou je nedodržování technologického postupu, který se musí dodržovat. Nejzávažnějším problémem je kotvení skladby vůči povětrnostním vlivům. Dále špatné spoje hydroizolační vrstvy a opracování detailů, které při špatném provedení vede k pronikání vody do konstrukce. Každá vrstva bude kontrolována a bude vytvořen kontrolní list.

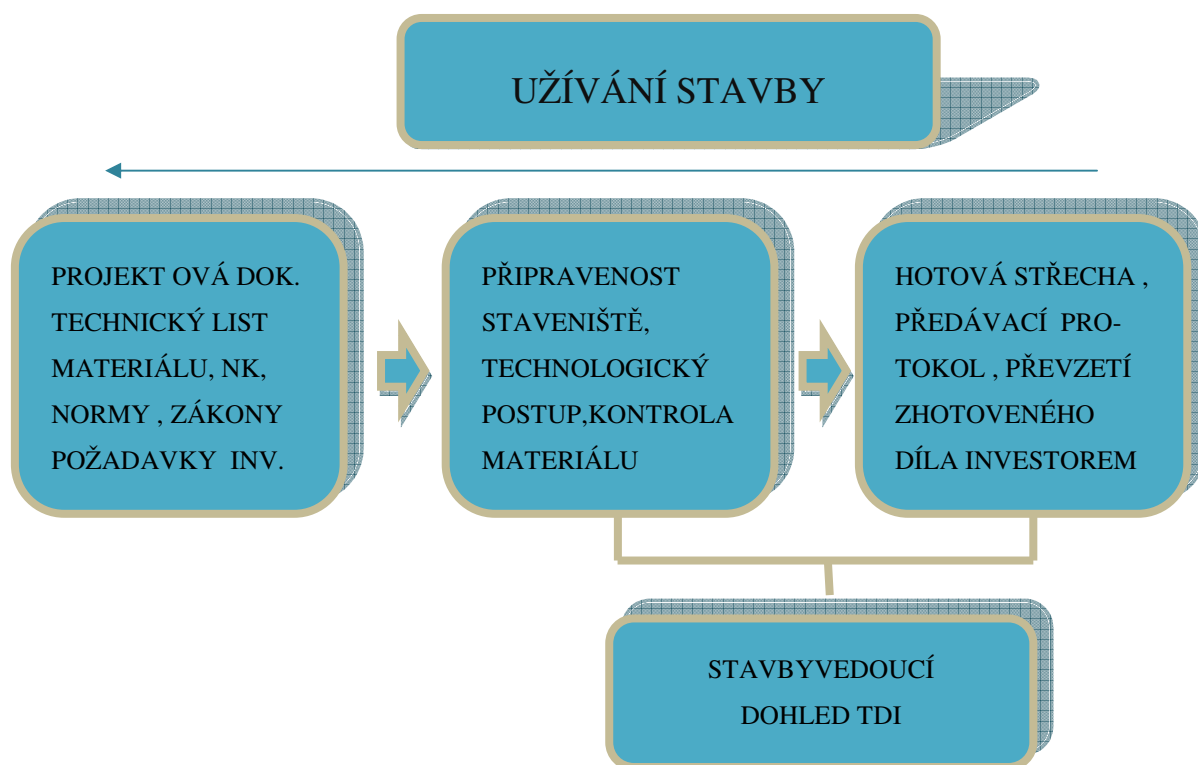
Podmínky pro provedení přejímky

Po dokončení konstrukce střechy stavbyvedoucí zkontroluje provedení s PD a zkontroluje kontrolní listy zkoušek. Pokud je konstrukce v souladu s PD a kvalita

konstrukce ověřena úspěšnými zkouškami, tak může dojít k převýmce. Stavbyvedoucí provede zápis o převýmce do stavebního deníku.

4.10.10 Jakost a kontrola

Všechny práce musí být v souladu s PD. Na průběh provádění střešního pláště bude dohlížet technický dozor investora. Ze strany dodavatele bude kontrolu provádět osoba tomu pověřená a stavbyvedoucí. Za provedené práce a dodržení postupu ponese odpovědnost vedoucí čety. Při výstavbě se naplánují kontrolní dny, na kterých bude přítomný technický dozor investora a stavbyvedoucí, kde dojde k převýmce provedené konstrukce. V případě nesplnění podmínek musí dojít k opravě nedodělků a dohodne se náhradní termín. Převýmka konstrukce bude zapsána do stavebního deníku.



Obr.č. 23: model procesu (zdroj: [MS Word 2007])

4.10.11 BOZP

Seznam všech bezpečnostních norem, které se k dané činnosti vztahují

Zákon č. 309/2006 Sb., ve znění zákona č. 362/2007 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

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

Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. musí být práce ve výškách v prostorech, které nejsou chráněny proti povětrnostním vlivům přerušeny v případě:

- při teplotě menší než -10°C
- silného větru od 11 m/s
- bouřky, silného deště a sněžení, tvoření námrazy a při dohlednosti menší než 30 m

Soupis ochranných pomůcek a bezpečnostních opatření

Pro bezpečnost proti pádu bude zřízen mobilní kotvící bod DK-VARIO se zachycovacím postrojem HT22M. Příslušné nářadí a nástroje budou v dobrém stavu, aby se předešlo případným zraněním nebo nekvalitnímu provedení prací.

Každý pracovník musí používat předepsané ochranné pomůcky:

Pracovní :

- oděv
- obuv
- rukavice
- ochranné brýle
- reflexní vestu a bezpečnostní postroj

5. SROVNÁNÍ VARIANTNÍCH ZASTŘEŠENÍ

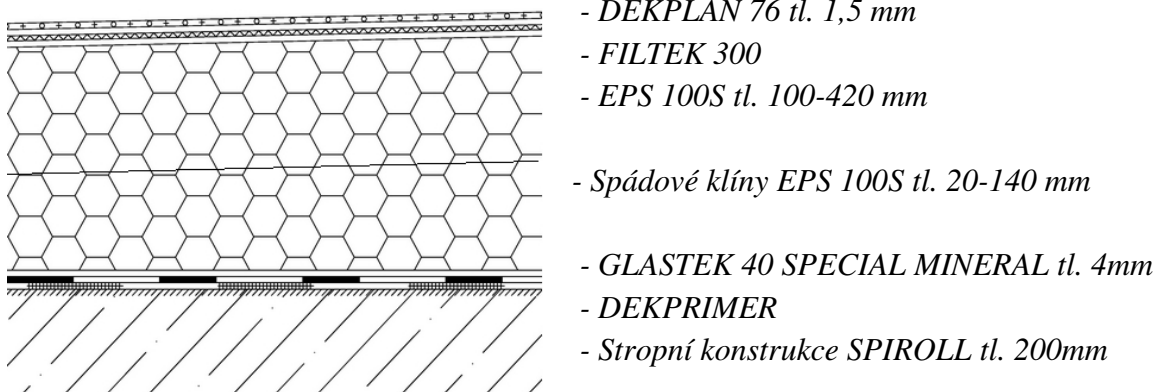
5.1 Konstrukční řešení zastřešení

Hlavní částí diplomové práce bylo ve zvolení konstrukcí střešního pláště a jejich vzájemného porovnání dle různých parametrů. Cílem je vybrat vhodnější variantu pro danou budovu. Zastřešení daného objektu je řešeno dvěma variantami. V obou případech se jedná o plochou jednoplášťovou střechu s klasickým pořadím vrstev. Jedna vrstva je řešena jako nepochůzí s hlavní hydroizolační vrstvou z folie a druhá vegetační střecha s hlavní hydroizolační vrstvou z asfaltových pásů. Tyto varianty mají stejnou skladbu tepelné izolace, takže parametr pro tepelné vyhodnocení variant není adekvátní. Tloušťka v kritickém místě u střešní vpusti má hodnotu 240 mm. Obě varianty jsou srovnány z časového a finančního hlediska. Zadaný objekt pro zastřešení je novostavba budovy domova pro seniory, která má tvar obdélníku s půdorysnými rozměry 20,3 x 46,7 m a výškou 12 m.

5.2 Konstrukční řešení nepochůzí střechy

Zastřešení budovy je tvořeno nepochůzí skladbou pro jednoplášťové ploché střechy. Skladba splňuje parametry nízkoenergetické budovy a zároveň požární bezpečnost. Spádová konstrukci ploché střechy bude tvořena klíny tepelné izolace s 3% spádem. Folie DEKPLAN 76 z měkčeného PVC je hlavní hydroizolační vrstva střechy, která se bude mechanicky kotvit do stropní konstrukce přes všechny vrstvy střechy dle kotevního plánu. Pod hydroizolační vrstvou bude separační textilie FILTEK 300 z 100 % PP. Textilie zabraňuje kontaktu hydroizolace a další vrstvy, kterou tvoří tepelně izolační desky a spádové klíny ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S. Spádová vrstva se klade podle kladečského plánu a lepí na asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, který plní funkci parotěsnicí vrstvy konstrukce střechy. Parotěsnicí vrstva se natavuje na penetrovanou stropní konstrukci nátěrem DEKPRIMER. Voda ze střešní konstrukce je odváděna pomocí 4 střešních vpustí GULYDEK o průměru 125mm. Vpusti jsou napojeny na odpadní potrubí připojené k veřejné dešťové kanalizaci. Na atiku budou kotveny poplastované spojovací plechy, na které se vytáhne a přitaví hydroizolační vrstva. Přístup na střechu je umožněn pomocí střešního výlezu VELUX CXP. Výlez do ploché střechy je s úhlem otevření křídla 60° má bezúdržbový rám z PVC vyplněný tepelnou izolací

Skladba střešního pláště nepochůzí střechy

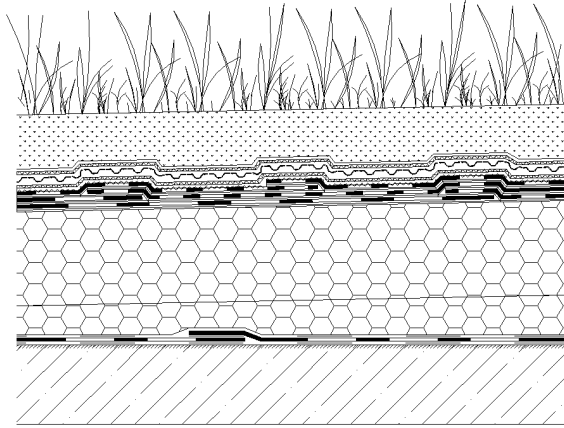


Obr.č. 2: skladba střešního pláště [15]

5.3 Konstrukční řešení zelené střechy

Zastřešení budovy je tvořeno vegetační skladbou pro jednoplášťové ploché střechy. Skladba splňuje parametry nízkoenergetické budovy a zároveň požární bezpečnost. Spádová konstrukci ploché střechy bude tvořena klíny tepelné izolace s 3% spádem. Skladba střechy je shodná s předchozí konstrukcí a změna nastává po položení tepelně izolační vrstvy pláště. Na tuto vrstvu bude položený asfaltový samolepící pás GLASTEK 30 STICKER PLUS. Na něj se celoplošně nataví hydroizolační pás ELASTEK 50 GARDEN. Tyto pásy tvoří hlavní hydroizolační vrstvu konstrukce. Na hydroizolaci bude položena geotextílie FILTEK 300, která slouží jako podklad pro drenážní folii DEKDREN T 20. Ta se bude pokládat celoplošně a na ni přijde další filtrační geotextílie FILTEK 200. Tyto volně položené vrstvy budou zatíženy vegetačním substrátem DEK RNSO 80 po celé ploše. Střešní vpusti budou chráněny ochranným košem, který bude obsypaný praným říčním kamenivem frakce 16/32 do vzdálenosti 300 mm k DEK lištám. Podél celé atiky bude proveden okapový chodník o výšce 100 mm a šířce 250 mm praným říčním kamenivem frakci 16/32, které bude odděleno od substrátu DEK lištou. Přístup na střechu je umožněn pomocí střešního výlezu VELUX CXP. Střešní výlez na plochou střechu je s úhlem otevření křídla 60° má bezúdržbový rám z PVC vyplněný tepelnou izolací

Skladba střešního pláště zelené střechy

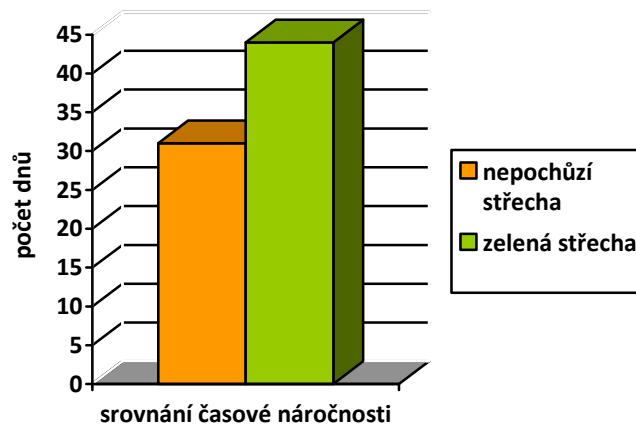


- DEK RNSO 80
- FILTEK 200
- DEKDREN T 20 GARDEN tl. 20 mm
- FILTEK 300
- ELASTEK 50 GARDEN tl. 5,2 mm
- GLASTEK 30 STICKER PLUS 3 mm
- EPS 150S tl. 200 mm
- Spádové klíny EPS 150S tl. 40-200 mm
- GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4mm
- DEKPRIMER
- Stropní konstrukce SPIROLL tl. 200mm

Obr.č. 25: skladba střešního pláště [14]

5.4 Srovnání variant dle časové náročnosti

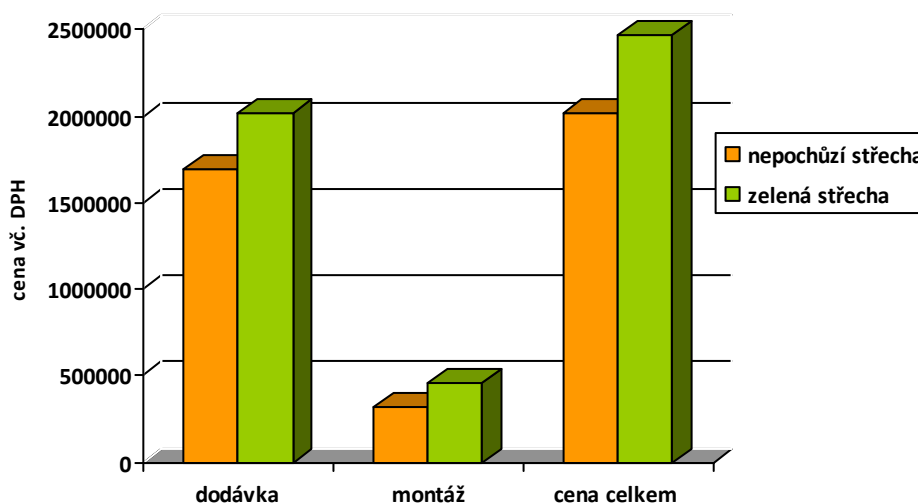
Z časového hlediska je jednoznačně výhodnější varianta ploché střechy nepochůzí. Varianta střechy zelené má větší časovou náročnost a to hlavně díky většímu počtu hydroizolačních, separačních vrstev konstrukce. Zelenou střechu je navíc nutné zatížit stabilizační vrstvou z vegetačního substrátu a praného říčního kameniva. Konstrukce zelené střechy bude trvat 44 dní vzhledem k 31 dnům nepochůzí střechy. V příloze č.1 jsou přiloženy harmonogramy jednotlivých variant.



Obr.č. 29: graf časového srovnání

5.5 Srovnání variant z finančního hlediska

Z finančního hlediska je jednoznačně výhodnější varianta ploché střechy nepochůzí. Varianta střechy zelené má větší finanční náročnost a to hlavně díky většímu počtu hydroizolačních a separačních vrstev konstrukce. Zelenou střechu je navíc nutné zatížit stabilizační vrstvou z vegetačního substrátu a praného říčního kameniva. Konstrukce zelené střechy bude stát 2 468 689 Kč vzhledem k 2 013 435 Kč za nepochůzí konstrukci. V kapitole č.7 jsou přiloženy rozpočty jednotlivých variant.



Obr.č. 30: graf finančního srovnání

5.6 Vyhodnocení variant střešního pláště

Parametry pro vyhodnocení byly jak z hlediska časového tak finančního. V obou parametrech je výhodnější varianta střechy nepochůzí oproti střeše zelené. Střecha zelená by určitě zvítězila v parametrech jako je např. provoz na střeše nebo z hlediska ekologického a estetického, které ovšem nebyli zvoleny jako srovnávací parametry. Tepelně technické srovnání skladeb v našem případě nebylo použito vzhledem ke stejné tloušťce tepelné izolace. Obě střechy splňují parametry nízkoenergetického zastřešení. Rozhodujícím parametrem je vybrána cena, která je dnes pro většinu staveb rozhodující.

6. ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo zpracování prováděcí dokumentace zadaného objektu budovy domova pro seniory se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Pro tento objekt museli být navrženy a srovnány dvě varianty střešního pláště.

Navrhnuté varianty střešního pláště jsou jednoplášťové ploché střechy s klasickým pořadím vrstev. První varianta byla navržena nepochůzí a druhá zelená vegetační. Tyto varianty jsem srovnal pomocí mnou zvolených parametrů a to časových a finančních. V obou parametrech je jednoznačně výhodnější střecha nepochůzí. Střecha zelená by určitě zvítězila v parametrech jako je např. provoz na střeše nebo z hlediska ekologického a estetického, které ovšem nebyli zvoleny jako srovnávací parametry. Rozhodujícím parametrem je vybrána cena, která je dnes pro většinu staveb rozhodující.

Pro obě varianty byli vytvořené technologické postupy. Při dodržení těchto postupů a uvedených zkoušek je zaručena kvalita výsledné konstrukce střešního pláště.

Z výsledku diplomové práce bych doporučoval konstrukci varianta 1 nepochůzího střešního pláště, jestliže chceme časově a finančně výhodnější variantu s nevyužitím prostoru na střeše.

7. ROZPOČTY STŘEŠNÍCH KONSTRUKCÍ

Položkový rozpočet stavby		
Stavba:	S001	Plochá střecha
Zhotovitel:		IČO: DIČ:
Objednatel:		IČO: DIČ:
Vypracoval:	Jaroslav Šimanský	
Základ pro sníženou DPH:	15 %	1 750 813,20 CZK
Snížená DPH	15 %	262 622,00 CZK
Základ pro základní DPH:	21 %	0,00 CZK
Základní DPH	21 %	0,00 CZK
Zaokrouhlení:		-0,20 CZK
Cena celkem:		2 013 435,00 czk
V	Prostějov	dne 23.7.2016
	_____	_____
	_____	_____
	Za zhotovitele	Za objednatele

Stavba:	S001	Plochá střecha	List č.3
---------	-------------	-----------------------	----------

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem	Hmotnost
712	Živičné krytiny	PSV	912 498,68	8,11255
713	Izolace tepelné	PSV	774 341,95	7,66923
721	Vnitřní kanalizace	PSV	19 044,35	0,05702
762	Konstrukce tesáfské	PSV	20 820,23	0,01240
764	Konstrukce klempířské	PSV	24 107,98	0,05500
			1 750 813,19	15,90620

Diplomová práce

Stavba:	S001	Plochá střecha	List č.4			
Objekt:	S001	Dům pro seniory				
Rozpočet:	1 varianta	Plochá střecha				
Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 712		Živičné krytiny				
1	213151121R00	Montáž geotextilie	m2	966,67000	15,95	15 418,39
	Výkaz výměr:	45,5*19,1 (45,5+19,1)*2*0,45+(46,7*2+19,1*2)*0,30		869,05 97,62		
2	712311101RT1	Povlaková krytina střech do 10°, za studena ALP, 1 x nátěr - materiál ve specifikaci	m2	1 025,80000	7,49	7 683,24
	Výkaz výměr:	19,4*45,8 (45,8*2+19,4*2)*0,75+(46,7*2+19,1*2)*0,3		888,52 137,28		
3	712341659RT1	Povlaková krytina střech do 10°, NAIP bodově, 1 vrstva - materiál ve specifikaci	m2	1 025,80000	57,68	59 168,14
	Výkaz výměr:	45,8*19,4 (45,8+19,4)*2*0,75+(46,7*2+19,1*2)*0,3		888,52 137,28		
4	712378004R00	Závětná lišta VIPLANYL RŠ 250 mm	m	134,00000	221,31	29 655,54
	Popis:	Úprava délky a připevnění závětné lišty natloukacími hmoždinkami včetně dodávky lišty.				
	Výkaz výměr:	46,7*2+20,3*2		134,00		
5	712378006R00	Rohová lišta vnější VIPLANYL RŠ 100 mm	m	129,20000	112,84	14 578,93
	Popis:	Úprava délky a připevnění rohové lišty natloukacími hmoždinkami včetně dodávky lišty.				
	Výkaz výměr:	45,5*2+19,1*2		129,20		
6	712378007R00	Rohová lišta vnitřní VIPLANYL RŠ 100 mm	m	129,20000	112,84	14 578,93
	Popis:	Úprava délky a připevnění rohové lišty natloukacími hmoždinkami včetně dodávky lišty.				
	Výkaz výměr:	45,5*2+19,1*2		129,20		
7	712472101R00	Mont.povlakové krytiny střech do 10° fólií kotvením včetně dodávky kotev, folie ve specifikaci	m2	966,67000	345,35	333 839,48
	Popis:	Položení a svaření fólie, připevnění kotvicemi terčí (4ks/m2) a překrytí kotev fólií.				
	Výkaz výměr:	45,5*19,1 (45,5+19,1)*2*0,45+(46,7*2+19,1*2)*0,30		869,05 97,62		
8	11163230R	Nátěr asfaltový penetrační DEKPRIMER	kg	410,32000	41,70	17 110,34
	Výkaz výměr:	19,4*45,8*0,4 ((45,8*2+19,4*2)*0,75+(46,7*2+19,1*2)*0,3)*0,4		355,41 54,91		
9	28322010R	Fólie DEKPLAN 76 tl. 1,5 mm š. 1050 mm	m2	1 057,52300	215,00	227 367,45
	Výkaz výměr:	45,5*19,1*1,1 (45,5+19,1)*2*0,45+(46,7*2+19,1*2)*0,30*1,1		955,96 101,57		
10	62852265R	Pás modifikovaný asfalt Glastek 40 special mineral	m2	1 128,38000	140,50	158 537,39
	Výkaz výměr:	45,8*19,4*1,1 ((45,8+19,4)*2*0,75+(46,7*2+19,1*2)*0,3)*1,1		977,37 151,01		
11	69366198R	Geotextilie FILTEK 300 g/m2 š. 200cm 100% PP	m2	1 111,67050	24,90	27 680,60
	Výkaz výměr:	45,5*19,1*1,15 ((45,5+19,1)*2*0,45+(46,7*2+19,1*2)*0,30)*1,15		999,41 112,26		
12	998712102R00	Presun hmot pro povlakové krytiny, výšky do 12 m	t	8,11255	848,10	6 880,25
Celkem za: 712		Živičné krytiny				912 498,68

Diplomová práce

Stavba:	S001	Plochá střecha			List č.5
Objekt:	S001	Dům pro seniory			
Rozpočet:	1 varianta	Plochá střecha			

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 713		Izolace tepelné				
13	713141125R00	Izolace tepelná střech, na lepidlo insta-stick	m2	3 225,97000	62,45	201 461,83
	Výkaz rozměr:	(45,5*19,1)+(45,5*19,1)+(45,5*19,1)+485,05+133,77		3 225,97		
14	28375704R	Deska izolační stabilizov. EPS 100S 1000 x 1000 mm	m3	278,71200	1 593,00	443 988,22
	Výkaz rozměr:	1+2 vrstva 100+120mm: 191,19*1,05		200,75		
		3 vrstva 120mm: 58,20*1,05		61,11		
		4 vrstva 120mm: 16,05*1,05		16,85		
15	28375971R	Deska - křin spádový EPS 100 S Stabil	m3	54,74700	2 260,00	123 728,22
	Výkaz rozměr:	objem*1,05: 52,14*1,05		54,75		
16	998713102R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	t	7,66923	673,30	5 163,69
Celkem za: 713		Izolace tepelné				774 341,96
Díl: 721		Vnitřní kanalizace				
17	721233116R00	Montáž střešní vpustí Gullydek DN125 a odvětrávacího komínku Topwet	kus	10,00000	480,00	4 800,00
18	55162175R	střešní vpust Gullydek DN 125	kus	4,00000	1 981,00	7 924,00
19	62865189R	Odvětrávací komínek Topwet	kus	6,00000	1 049,00	6 294,00
20	998721102R00	Přesun hmot pro vnitřní kanalizaci, výšky do 12 m	t	0,05702	462,15	26,35
Celkem za: 721		Vnitřní kanalizace				19 044,35
Díl: 762		Konstrukce tesařské				
21	762421110R00	Obložení atik OSB 15 sraz šroub	m2	77,52000	266,00	20 620,32
	Výkaz rozměr:	(45,5+19,1+45,5+19,1)*0,6		77,52		
22	998762102R00	Přesun hmot pro tesařské konstrukce, výšky do 12 m	t	0,18000	1 110,60	199,91
Celkem za: 762		Konstrukce tesařské				20 820,23
Díl: 764		Konstrukce klempířské				
23	611407171R	střešní výlez Velux CXP 1000x1000 s montáží	kus	1,00000	24 040,00	24 040,00
24	998764102R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	t	0,05500	1 235,96	67,98
Celkem za: 764		Konstrukce klempířské				24 107,98

Položkový rozpočet stavby		
Stavba:	S001	Plochá střecha - vegetační
Zhotovitel:		IČO: DIČ:
Objednatel:		IČO: DIČ:
Vypracoval:	Jaroslav Šimanský	
Základ pro sníženou DPH:	15 %	2 146 685,66 CZK
Snížená DPH	15 %	322 003,00 CZK
Základ pro základní DPH:	21 %	0,00 CZK
Základní DPH	21 %	0,00 CZK
Zaokrouhlení:		0,34 CZK
Cena celkem:		2 468 689,00 CZK
<p>V _____ Prostějov _____ dne _____ 28.7.2016</p> <p>_____</p> <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> Za zhotovitele Za objednatele </p>		

Stavba:	S001	Plochá střecha - vegetační	List č.3
---------	------	----------------------------	----------

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem	Hmotnost
1	Zemní práce	HSV	126 551,21	111,61587
712	Živičné krytiny	PSV	974 778,64	17,29876
713	Izolace tepelné	PSV	925 580,82	9,33653
721	Vnitřní kanalizace	PSV	28 575,12	0,05436
762	Konstrukce tesařské	PSV	28 204,39	0,01684
764	Konstrukce klempířské	PSV	62 995,47	0,37794
			2 146 685,65	138,70030

Diplomová práce

Stavba:	S001	Plochá střecha - vegetační	List č.4
Objekt:	S001	Dům pro seniory	
Rozpočet:	2 varianta	Plochá střecha vegetační	

Poř. Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 1 Zemní práce					
1	180402112R00 Založení trávníku výsevem svah do 1:2 Výkaz výměr: 44,9*18,5	m2	830,65000 830,65	22,98	19 088,34
2	00572410R Směs travní, mírná zátěž PROFI Výkaz výměr: 44,9*19,1*0,03	kg	25,72770 25,73	111,50	2 868,64
3	10364100.AR Substrát DEK RNSO 80 včetně uložení Výkaz výměr: 44,9*18,5*0,08	m3	66,45200 66,45	1 465,00	97 352,18
4	58333663R Kačírek praný frakce 16-32 mm, volně ložený Výkaz výměr: (45,5*0,3+45,5*0,3+18,5*0,3+18,5*0,3+(0,7*0,7*4*0,3)+(6*0,6*0,6))*0,08*1000	l	3 291,84000 3 291,84	2,20	7 242,05
Celkem za: 1	Zemní práce				126 551,21

Díl: 712 Živičné krytiny					
5	213151121R00 Montáž geotextilie a nopové folie Výkaz výměr: ((45,5*19,1)+((2*45,5+2*19,1)*0,1))*3	m2	2 645,91000 2 645,91	15,95	42 202,26
6	712311101RT1 Povlaková krytina střech do 10°, za studena ALP, 1 x nátěr - materiál ve specifikaci Výkaz výměr: 19,4*45,8 (45,8*2+19,4*2)*0,75+(46,7*2+19,1*2)*0,3	m2	1 025,80000 888,52 137,28	7,49	7 683,24
7	712341559RT1 Povlaková krytina střech do 10°, NAIP přitavením, 1 vrstva - materiál ve specifikaci Výkaz výměr: Glastek 40 special mineral: 45,8*19,4 Glastek 40 special mineral: (45,8+19,4)*2*0,75+(46,7*2+19,1*2)*0,3 Glastek 30 sticker plus: 45,5*19,1 Glastek 30 sticker plus: (45,5+19,1)*2*0,45+(46,7*2+19,1*2)*0,6 Elastek 50 garden: 45,5*19,1 Elastek 50 garden: (45,5+19,1)*2*0,45+(46,7*2+19,1*2)*0,6	m2	3 038,10000 888,52 137,28 869,05 137,10 869,05 137,10	68,89	209 294,71
8	998712102R00 Přesun hmot pro povlakové krytiny, výšky do 12 m	t	2,35000	848,10	1 993,04
9	11163230R Nátěr asfaltový penetrační DEKPRIMER Výkaz výměr: 19,4*45,8*0,4 (45,8*2+19,4*2)*0,75+(46,7*2+19,1*2)*0,3)*0,4	kg	410,32000 355,41 54,91	41,70	17 110,34
10	28323113R Fólie nopová DEKDREN T20 tl. 1,0 mm s. 2000 mm Výkaz výměr: ((45,5*19,1)+((2*45,5+2*19,1)*0,1))*1,15	m2	1 014,26550 1 014,27	142,50	144 532,83
11	628522503R Pás modif. asfalt Elastek 50 garden dekor modroze Výkaz výměr: 45,5*19,1*1,1 (45,5+19,1)*2*0,45+(46,7*2+19,1*2)*0,6)*1,1	m2	1 106,76500 955,96 150,81	175,70	194 458,61
12	62852265R Pás modifikovaný asfalt Glastek 40 special mineral Výkaz výměr: 45,8*19,4*1,1 (45,8+19,4)*2*0,75+(46,7*2+19,1*2)*0,3)*1,1	m2	1 128,38000 977,37 151,01	140,50	158 537,39
13	62852269R Pás modif. asfalt samolep Glastek 30 sticker plus Výkaz výměr: 45,5*19,1*1,1 (45,5+19,1)*2*0,45+(46,7*2+19,1*2)*0,6)*1,1	m2	1 106,76500 955,96 150,81	140,00	154 947,10

Diplomová práce

Stavba:	S001	Plochá střecha - vegetační			List č.5
Objekt:	S001	Dům pro seniory			
Rozpočet:	2 varianta	Plochá střecha vegetační			

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
14	69366197R	Geotextilie FILTEK 200 g/m2 š. 200cm 100% PP	m2	1 014,26550	18,50	18 763,91
		Výkaz výměr: $((45,5*19,1)+((2*45,5+2*19,1)*0,1))*1,15$		1 014,27		
15	69366198R	Geotextilie FILTEK 300 g/m2 š. 200cm 100% PP	m2	1 014,26550	24,90	25 255,21
		Výkaz výměr: $((45,5*19,1)+((2*45,5+2*19,1)*0,1))*1,15$		1 014,27		
Celkem za: 712		Živičné krytiny				974 778,64
<hr/>						
Díl: 713		Izolace tepelné				
16	713141125R00	Izolace tepelná střech, na lepidlo insta-stick	m2	3 225,97000	62,45	201 461,83
		Výkaz výměr: $(45,5*19,1)+(45,5*19,1)+(45,5*19,1)+485,05+133,77$		3 225,97		
17	28375705R	Deska izolační stabilizov. EPS 150S 1000 x 500 mm	m3	278,71200	2 000,00	557 424,00
		Výkaz výměr: 1+2 vrstva 100+120mm: 191,19*1,05		200,75		
		3 vrstva 120mm: 58,20*1,05		61,11		
		4 vrstva 120mm: 16,05*1,05		16,85		
18	28375972R	Deska - klín spádový EPS 150 S Stabil	m3	54,74700	2 930,00	160 408,71
		Výkaz výměr: objem*1,05: 52,14*1,05		54,75		
19	998713102R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	t	9,33653	673,30	6 286,29
Celkem za: 713		Izolace tepelné				925 580,83
<hr/>						
Díl: 721		Vnitřní kanalizace				
20	721233115R00	Montáž ochranné šachty střešní vpusti gullydek	kus	4,00000	650,00	2 600,00
21	721233116R00	Montáž střešní vpusti Gullydek DN125 a odvětrávacího komínku Topwet	kus	4,00000	480,00	1 920,00
22	55162175R	střešní vpust Gullydek DN 125	kus	4,00000	1 981,00	7 924,00
23	55162177R	Střešní ochranná šachta TWZ 300x300	kus	4,00000	2 453,00	9 812,00
24	62865189R	Odvětrávací komínek Topwet	kus	6,00000	1 049,00	6 294,00
25	998721102R00	Přesun hmot pro vnitřní kanalizaci, výšky do 12 m	t	0,05436	462,15	25,12
Celkem za: 721		Vnitřní kanalizace				28 575,12
<hr/>						
Díl: 762		Konstrukce tesařské				
26	762421110R00	Obložení atik OSB 15 sraz šroub	m2	105,28000	266,00	28 004,48
		Výkaz výměr: $(45,5+19,1+45,5+19,1+2,4)*0,8$		105,28		
27	998762102R00	Přesun hmot pro tesařské konstrukce, výšky do 12 m	t	0,18000	1 110,60	199,91
Celkem za: 762		Konstrukce tesařské				28 204,39
<hr/>						
Díl: 764		Konstrukce klempířské				
28	764421490R00	Oplechování atiky z Al tl. 0,63 mm, rš 750 mm	m	134,00000	288,96	38 720,64
		Výkaz výměr: $46,7*2+20,3*2$		134,00		
29	998764102R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	t	0,19000	1 235,96	234,83
30	611407171R	střešní výlez Velux CXP 1000x1000	kus	1,00000	24 040,00	24 040,00
Celkem za: 764		Konstrukce klempířské				62 995,47

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY, PRAMENŮ, OBRÁZKŮ, PŘÍLOH

Normy a předpisy:

- [1] ČSN 73 05 40-2. *Tepelná ochrana budov: Část 2: Požadavky*, Říjen 2011
- [2] zákon č. 183/2006 Sb. *Zákon o územním plánování a stavebním řádu*, březen 2006
- [3] ČSN 73 1901 - *Navrhování střech – Základní ustanovení* , březen 2011
- [4] ČSN P 73 0600 - *Hydroizolace staveb – Základní ustanovení* , listopad 2000
- [5] ČSN P 73 0606 - *Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení*, listopad 2000
- [6] ČSN EN 13670 - *Provádění betonových konstrukcí* , červenec 2010
- [7] ČSN 73 0205 - *Geometrická přesnost ve výstavbě – Navrhování geometrické přesnosti*, duben 1995
- [8] ČSN 73 2011 - *Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí* , červen 2012
- [9] ČSN 73 0210-1 - *Geometrická přesnost ve výstavbě - Část 1: Přesnost osazení* , leden 1993
- [10] ETAG 006 – *Řídící pokyn pro evropská technická schválení – systémy mechanicky kotvených pružných střešních hydroizolačních povlaků* , březen 2000
- [11] TPG 92024 - *Zásady provádění jiskrových zkoušek ochranných povlaků vysokým napětím* , září 2006
- [12] zákon č. 262/2006 Sb.- *Zákoník práce*, červen 2006
- [13] zákon č. 309/2006 Sb.- *zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*, červen 2006

Seznam použité literatury:

- [14] Kolektiv pracovníků ATELIERU DEK: *Montážní příručka: Asfaltové pásy, návod k použití*. Praha: DEKTRADE, leden 2016
- [15] Kolektiv pracovníků ATELIERU DEK: *Montážní příručka: DEKPLAN střešní fólie, návod k použití*. Praha: DEKTRADE, leden 2016
- [16] Kolektiv pracovníků ATELIERU DEK: *Ploché střechy: skladby a detaily*. Praha: DEKTRADE, březen 2014

Seznam internetových zdrojů literatury :

- [17] *Dektrade: penetrační nátěr*. [online]. [citováno 25.10.2016]. Dostupné z:
< http://dektrade.cz/docs/technicke/tl_dekprimer.pdf >
- [18] *Dektrade: parozábrana*. [online]. [citováno 25.10.2016]. Dostupné z:
< http://dektrade.cz/docs/technicke/tl_glastek-40-special-mineral.pdf >
- [19] *Dektrade: hydroizolační folie*. [online]. [citováno 25.10.2016]. Dostupné z:
< http://dektrade.cz/docs/technicke/tl_dekplan_strechy.pdf >
- [20] *Isover: tepelně izolační materiály*. [online]. [citováno 25.10.2016]. Dostupné z:
< <http://www.isover.cz/zatepleni-strechy> >
- [21] *Dektrade: geotextilie* . [online]. [citováno 25.10.2016]. Dostupné z:
< http://dektrade.cz/docs/technicke/tl_filtek.pdf >
- [22] *Dektrade: střešní vtok*. [online]. [citováno 25.10.2016]. Dostupné z:
< http://dektrade.cz/docs/technicke/tl_gullydek.pdf >
- [23] *Dektrade: parozábrana s AL*. [online]. [citováno 25.10.2016]. Dostupné z:
< http://dektrade.cz/docs/technicke/tl_glastek-40-mineral.pdf >
- [24] *Topwet: odvětrávání kanalizace*. [online]. [citováno 25.10.2016]. Dostupné z:
< <http://www.topwet.cz/produkty/58-odvetrani-kanalizace-s-integrovanou-pvcmanzetou>>
- [25] *Topwet: odvětrávání kanalizace*. [online]. [citováno 25.10.2016]. Dostupné z:
< <http://www.topwet.cz/produkty/53-odvetrani-kanalizace-s-integrovanou-bitumenovou-manzetou> >

Seznam použitých obrázků:

Obr.č. 1: 3D model střechy DEKROOF 01

Obr.č. 2: skladba střešního pláště

Obr.č. 3: schéma pásu

Obr.č. 4: střešní vpust' GULLYDEK

Obr.č. 5: odvětrávací komínek

Obr.č. 6: spojovací plechy

Obr.č. 7: kladení pásů

Obr.č. 8: detail usazení TWOD110 BIT

Obr.č. 9: detail usazení nástavce GULLYDEK

Obr.č. 10: detail opracování atiky

Obr.č. 11: kladečský plán tepelné izolace

Obr.č. 12: opracování atiky spojovacími plechy

Obr.č. 13: opracování atiky závětrnou lištou

Obr.č. 14: přesah hydroizolační vrstvy

Obr.č. 15: schéma svaření spoje

Obr.č. 16: osazení svislého vtoku GULLYDEK

Obr.č. 17: detail usazení TWOP110 PVC

Obr.č. 18: kotvení u atiky

Obr.č. 19: detail přivaření na atice

Obr.č. 20: použití universálních tvarovek

Obr.č. 21: schéma kotvení

Obr.č. 22: vzor kotvícího plánu

Obr.č. 23: model procesu

Obr.č. 24: 3D model střechy DEKROOF 09-B

Obr.č. 25: skladba střešního pláště

Obr.č. 26: kontrolní šachta

Obr.č. 27: detail opracování rohu

Obr.č. 28: detail svislé stěny atiky

Obr.č. 29: graf časového srovnání střech

Obr.č. 30: graf finančního srovnání střech

Seznam příloh:

Příloha č.1: Harmonogram stavby, ploché střechy var. 1, zelené střechy var. 2

9. SEZNAM VÝKRESŮ

OZN	NÁZEV VÝKRESU	MĚŘÍTKO	POČET A4
C.3	Koordinační situace	1:200	4
D.1.1-01	Základy	1:100	4
D.1.1-02	Půdorys 1.S	1:50	12
D.1.1-03	Půdorys 1.NP	1:50	14
D.1.1-04	Půdorys 2.NP	1:50	14
D.1.1-05	Půdorys 3.NP	1:50	14
D.1.1-06	Strop 1.NP	1:50	14
D.1.1-07	Řez A-A	1:100	3
D.1.1-08	Půdorys střechy var. 1	1:50	12
D.1.1-09	Půdorys střechy var. 2	1:50	12
D.1.1-10	Pohledy	1:100	5
D.1.1-11	Detail atiky var. 1	1:10	2
D.1.1-12	Detail vpusti var. 1	1:10	2
D.1.1-13	Detail atiky var. 2	1:10	2
D.1.1-14	Detail vpusti var. 2	1:10	2
D.1.1-15	Kotevní plán	1:100	4
D.1.1-16	Kladečský plán	1:100	4