



Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích
Ústav technicko-technologický
Katedra stavebnictví

Rodinný dům pro SOS dětskou vesničku

Autor bakalářské práce:

Michaela Nollová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Aleš Kaňkovský

Oponent bakalářské práce:

Ing. Kristýna Prušková

České Budějovice, červen 2020

Obsah prezentace

- Motivace a důvody k řešení daného problému
- Cíl bakalářské práce
- Výzkumná otázka č. 1
- Výzkumná otázka č. 2
- Představení řešeného objektu
- Stávající a navržené skladby střešního pláště
- Posouzení variantních skladeb
- Ukázka tvorby kladečského plánu
- Ohodnocení variantních návrhů
- Závěrečné shrnutí
- Doplnující dotazy



Motivace a důvody k řešení daného problému

- Rozšíření znalostí v oblasti návrhu skladby střešních plášťů a variantního návrhu odvodnění
- Zájem o vypracování vlastních variantních návrhů a jejich posouzení
- Uplatnění nabytých znalostí v praxi



Cíl bakalářské práce

- Cílem práce je variantní návrh skladby střešního pláště ploché nepochozí střechy a jeho následné posouzení a vyhodnocení, vše v rozsahu dle vedoucího práce. Kritérium pro posouzení bude zachování nebo zlepšení stávajícího součinitele prostupu tepla u řešené konstrukce. Dále bude zpracován variantní návrh odvodnění terasy a ploché střechy řešeného objektu s následným vyhodnocením, vše v rozsahu dle vedoucího práce.



Výzkumná otázka č. 1

- První výzkumná otázka je zaměřena na návrh skladby střešního pláště ploché nepochozí střechy při zachování nebo zlepšení stávajícího součinitele prostupu tepla řešené konstrukce.
- Byly zpracovány 4 variantní návrhy skladby střešního pláště zaměřené na použití rozdílného izolantu při zachování stávající nosné konstrukce z železobetonové desky a hydroizolační vrstvy z povlakové fólie EVA. K variantním návrhům byly zpracovány příslušné půdorysy a řezy.
- Navržená řešení byla posouzena a vyhodnocena z tepelně technického a finančního hlediska.

Výzkumná otázka č. 2

- Druhá výzkumná otázka je zaměřena na návrh odvodnění terasy a ploché střechy.
- Cílem bylo vytvořit 5 kladečských plánů včetně výpočtu spotřeby materiálu navrženého řešení odvodnění ploché střechy a 2 kladečské plány včetně výpočtu spotřeby materiálu navrženého řešení odvodnění terasy.
- Návrhy byly posouzeny a vyhodnoceny z objemově hmotnostního a finančního hlediska.

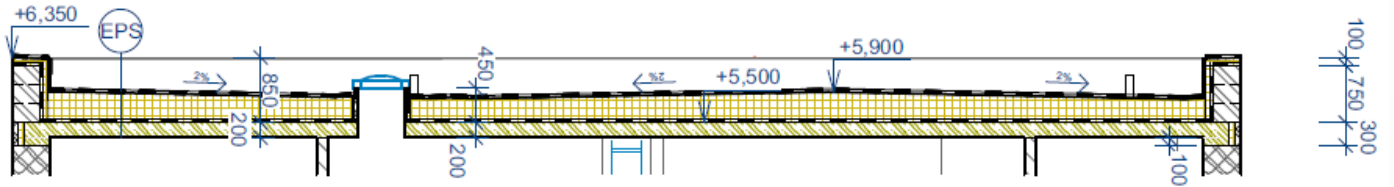
Představení řešeného objektu

- Samostatně stojící, dvoupodlažní, nepodsklepený objekt s plochou střechou.
- Půdorysný tvar domu je rovnoramenný trojúhelník.
- Komplex 9 rodinných domů (+ zahradní sklad) = SOS dětská vesnička
- Každý dům určen pro 8 dětí a jednu matku (pěstounku)

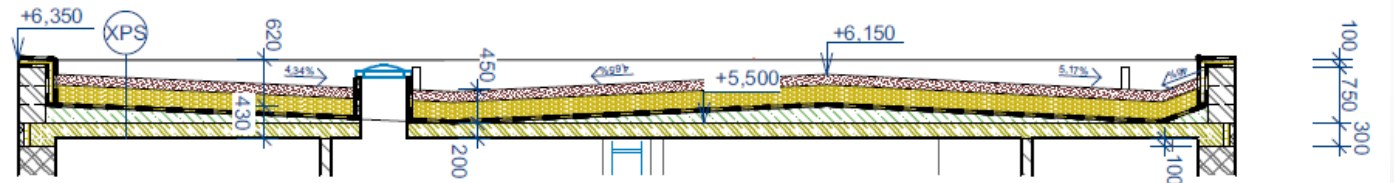


Stávající a navržené skladby střešního pláště

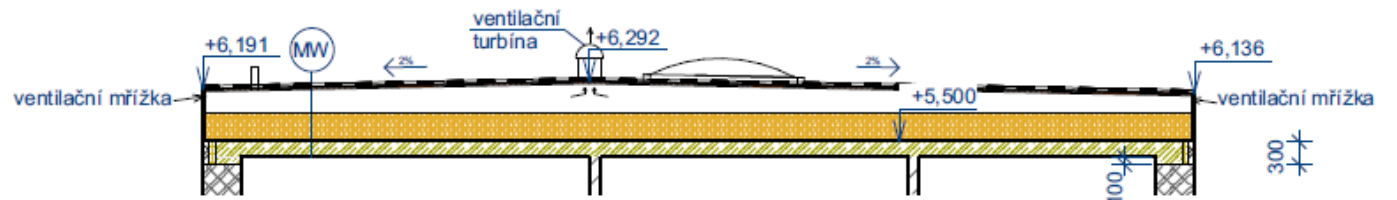
ⓔ	Hydroizolační fólie EVA	2,5 mm
	Tepelná izolace EPS 100	300 - 406 mm
	SBS parozábrana asfaltová	4 mm
	Asfaltový penetrační nátěr	-
	ŽB stropní deska	200 mm
	Sádrová omítka vnitřní	10 mm



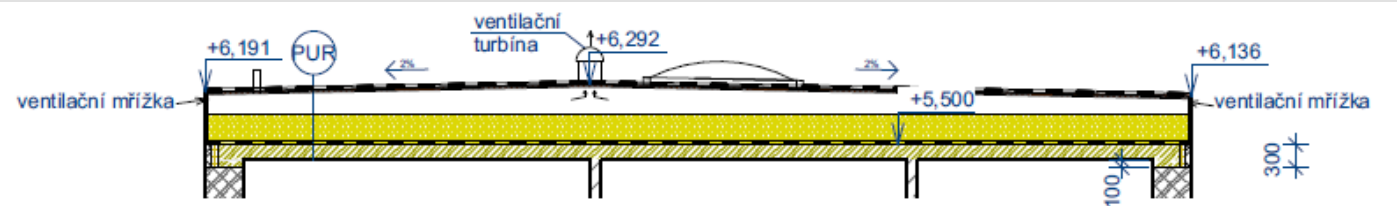
ⓧ	Stabil. vrstva kačírek 16-32	140 mm
	Separ. vrstva geotextilie PP	-
	Tepelná izolace XPS	280 mm
	Hydroizolační fólie EVA	2,5 mm
	Spádová beton. mazanina	0 - 230 mm
	ŽB stropní deska	200 mm
	Sádrová omítka vnitřní	10 mm



Ⓜ	Hydroizolační fólie EVA	2,5 mm
	2x OSB III P+D	2x18 mm
	Příhrad.dřev.vazník (po 1,0 m)	600 - 758 mm
	Větraná vzduch. mezera	(260 - 418 mm)
	Minerální vata (role)	(340 mm)
	ŽB stropní deska	200 mm
Sádrová omítka vnitřní	10 mm	

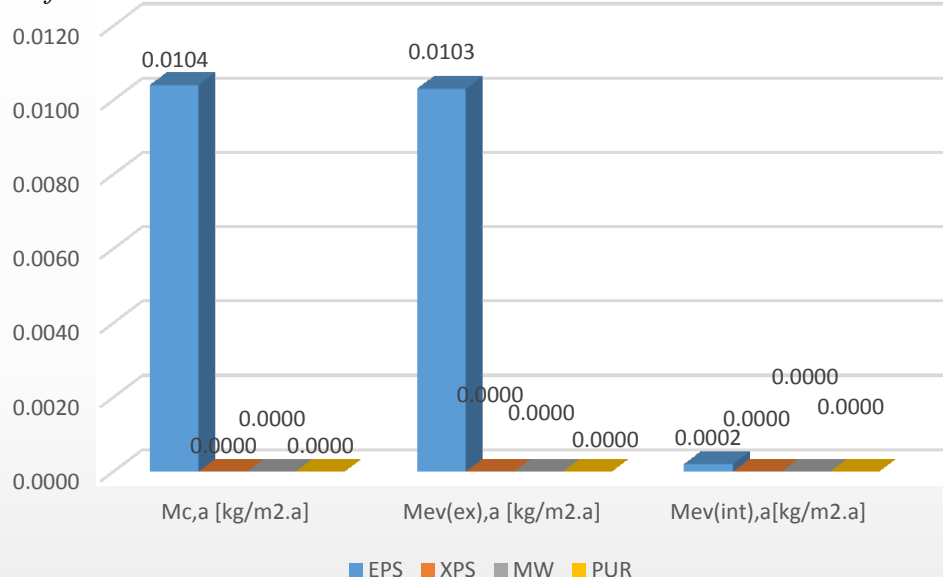


Ⓟ	Hydroizolační fólie EVA	2,5 mm
	2x OSB III P+D	2x18 mm
	Příhrad.dřev.vazník (po 1,0 m)	600 - 758 mm
	Větraná vzduch. mezera	(230 - 388 mm)
	Stříkaná PUR soft	(370 mm)
	ŽB stropní deska	200 mm
Sádrová omítka vnitřní	10 mm	

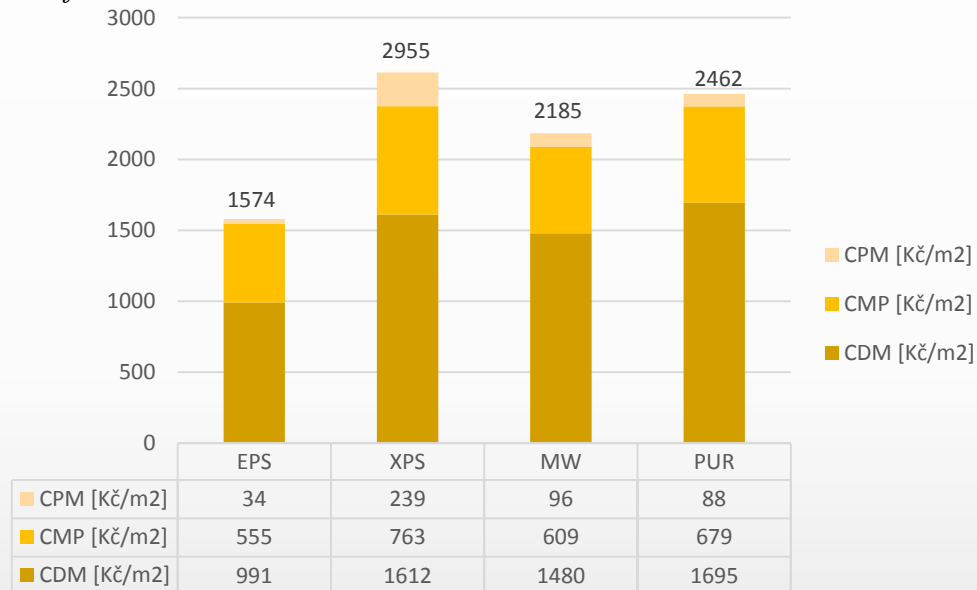


Posouzení variantních skladeb

Graf: Množství zkondenzované a vpařitelné vodní páry



Graf: Finanční hledisko



Vysvětlivky:

$M_{c,a}$ [kg/m².rok] = maximální množství zkondenzované vodní páry za rok

$M_{ev,ex,a}$ [kg/m².rok] = množství vypařitelné vodní páry za rok do exteriéru

$M_{ev,int,a}$ [kg/m².rok] = množství vypařitelné vodní páry za rok do interiéru

CDM [Kč/m²] = cena dodávky materiálu

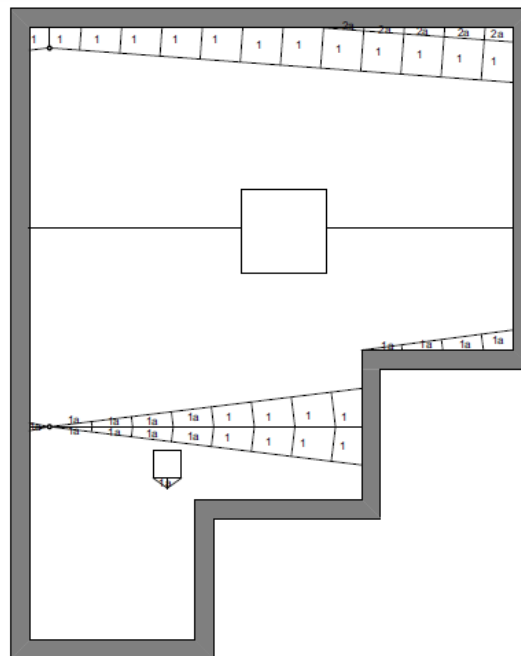
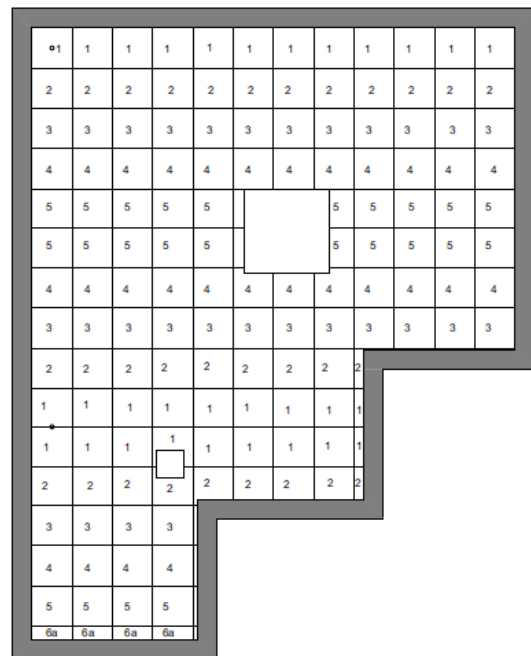
CMP [Kč/m²] = cena montážních prací

CPM [Kč/m²] = cena za přesun materiálu

CC [Kč/m²] = cena celkem



Ukázka tvorby kladečského plánu



Materiál: EPS 100

Spád: 2%

Číslo desky	Strana A (m)	Strana B (m)	Počet desek	Plocha (m ²)	Min. tl. (mm)	Max. tl. (mm)	Prům. tl. (mm)	Celkem (m ³)
1	1	1	30	30	20	40	30	0,90
2	1	1	30	30	40	60	50	1,50
3	1	1	28	28	60	80	70	1,96
4	1	1	28	28	80	100	90	2,52
5	1	1	24	24	100	120	110	2,64
6a	1	0,5	4	2	120	130	125	0,25
				142				9,77

Materiál: EPS 100


Rovné desky tl. 140 mm

Plocha (m ²)	Celkem (m ³)
284	39,76

Materiál: EPS 100

Spád: 6%

Číslo desky	Strana A (m)	Strana B (m)	Počet desek	Plocha (m ²)	Min. tl. (mm)	Max. tl. (mm)	Prům. tl. (mm)	Celkem (m ³)
1	1	1	21	21	0	60	30	0,63
1a	1	0,5	14	7	0	30	15	0,11
2a	1	0,5	5	2,5	60	90	75	0,19
				30,5				0,92

	Předmět:	Bakalářská práce	Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích
	Téma:	Rodinný dům pro SOS dětskou vesničku	
Semestr:	léto 2020	Konzultant:	Ing. Aleš Kaňkovský
Vypracoval:	Michaela Nolllová	Stupeň PD:	-
Stavební objekt:	SO.01.Rodinný dům pro SOS dětskou vesničku	Formát:	A3
Část:	Architektonicko - stavební řešení	Datum:	03/2020
Výkres:	Kladečský plán - sřecha - varianta A	Měřítko:	1:100
		Č.výkresu:	06



Ohodnocení variantních návrhů

Tabulka: Ohodnocení variantních návrhů odvodnění terasy

TERASA	Varianta A	Varianta B
<u>Celkové množství, hmotnost a cena</u>		
<u>spádové tepelné izolace</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
<u>Architektonické řešení</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
<u>Spolehlivost a efektivnost návrhu</u>		
<u>odvodnění</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
<u>Výsledná známka</u>	<u>1,33</u>	<u>1,67</u>
<u>Pořadové číslo</u>	<u>1</u>	<u>2</u>

Tabulka: Ohodnocení variantních návrhů odvodnění ploché střechy

PLOCHÁ STŘECHA	Varianta A	Varianta B	Varianta C	Varianta D	Varianta E
<u>Celkové množství, hmotnost a cena</u>					
<u>spádové tepelné izolace</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>5</u>
<u>Architektonické řešení</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>3</u>
<u>Spolehlivost a efektivnost návrhu</u>					
<u>odvodnění</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
<u>Výsledná známka</u>	<u>1,33</u>	<u>2,00</u>	<u>2,33</u>	<u>2,00</u>	<u>3,67</u>
<u>Pořadové číslo</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>5</u>

Tabulka : Ohodnocení variantních návrhů konstrukce ploché nepochozí střechy

	EPS	XPS	MW	PUR
<u>U [W/m².K]</u>	-	-	-	-
<u>Mc,a [kg/m².a]</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
<u>Mev(ex),a [kg/m².a]</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
<u>Mev(int),a [kg/m².a]</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
<u>CDM [Kč/m²]</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>4</u>
<u>CMP [Kč/m²]</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
<u>CPM [Kč/m²]</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>
<u>CC [Kč/m²]</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
<u>Výsledná známka</u>	<u>1,43</u>	<u>2,57</u>	<u>1,71</u>	<u>2,14</u>
<u>Pořadové číslo</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>3</u>



Závěrečné shrnutí

- Cíl práce byl naplněn
- Výzkumné otázky byly zpracovány, posouzeny a vyhodnoceny



Doplňující dotazy

Doplňující dotazy od vedoucího:

V případě použití živičné izolace namísto folie, ovlivňuje spád střechy orientaci/směr kladení jednotlivých pásů?

Jaká je minimální tloušťka spádové vrstvy z EPS, XPS, PUR, minerální vlny a cementového potěru v nejnižším bodě, tj. u spodní hrany?

Doplňující dotaz od oponenta:

Proč je střecha nepochozí a není využita jako terasa?

Jak by se změnila skladba střechy?

Jak byste Vámi navržené řešení hodnotila v rámci udržitelné výstavby?



Děkuji za pozornost.

