

Předběžný návrh skladeb plochých střech **s tepelnětechnickým posouzením**

Objednatel: **Název firmy:** Kamila Možná
IČ: 62757296
Adresa: Jaroslava Haška 1049/1, Most, 434 01
Osoba: Kamila Možná
Mobilní tel: +420 604 833 924
Email: K.Mozna@seznam.cz

Objekt: **Název objektu:** Mateřská škola Písnička - Zahradní
Ulice: Zahradní 5185
Město: Chomutov
PSČ: 430 00

1. Podklady

- [1] Skladba původní střechy a požadavky objednatele, předané dne 23.4.2020 e-mailem.
- [2] Tepelnětechnické posouzení zpracované Střediskem pro úspory energie s.r.o. (zpracovatel Tomáš Novák, zasláno dne 24.4.2020 e-mailem).
- [3] ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení.
- [4] Směrnice ČHIS 01: Hydroizolační technika – Ochrana staveb a konstrukcí před nežádoucím působením vody a vlhkosti, Česká hydroizolační společnost ČSSI.
- [5] Směrnice ČHIS 04: Navrhování střech, Česká hydroizolační společnost ČSSI.
- [6] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení.
- [7] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení.
- [8] ČSN 73 0540-1-4 Tepelná ochrana budov.
- [9] ČSN EN ISO 13788 Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody.
- [10] Související zakázky ATELIERU DEK: 2020-009859-BaK – spádování střechy
- [11] Software pro stavební fyziku – TEPELNÁ TECHNIKA 1D (www.deksoft.eu).
- [12] STANDARDY MATERIÁLŮ, DEK a.s. (www.deksoft.eu).
- [13] Publikace, montážní příručky a technické listy užitých materiálů společnosti DEK a.s.:
STAVEBNÍ KNIHOVNA DEK
(<https://deksoft.eu/www/bimplugin>);
KUTNAR Střechy s povlakovou hydroizolační vrstvou – Skladby a detaily
(<https://www.dekpartner.cz/vzdelavaci-centrum/projekcni-publikace/prohlednout>);
STAVEBNINY DEK Asfaltové pásy – Montážní návod
Návod k použití MAPEPLAN T

(<https://www.dekpartner.cz/vzdelavaci-centrum/montazni-navody/prohlednout>).

U publikací, předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu expedice tohoto dokumentu.

2. Zadání, požadavky objednatele

Objednatel požaduje provést návrh skladeb vegetačních plochých střech s tepelnětechnickým posouzením pro uvažovanou rekonstrukci. Požadovaná míra zateplení má splňovat hodnotu součinitele prostupu tepla $U=0,134 \text{ W/m}^2\text{K}$ (pro objekty pavilonů) a doporučenou hodnotu normy [8] pro spojovací krčky. Požadovaný materiál povlakové hydroizolace je TPO fólie.

Dle informací objednatele nejsou na skladbu střechy kladeny požadavky z hlediska požární ochrany.

3. Popis

3.1. Popis objektů a interiéru

Jedná se o vícepodlažní objekty v areálu mateřské školky, rozdělené na jednotlivé pavilony se spojovacími krčky. Objekty pavilonů jsou zastřešeny plochými, dvouplášťovými větranými střechami. Spojovací krčky jsou řešeny plochými jednoplášťovými střechami. Střechy pavilonů jsou odvodněny do mezistřešních žlabů a dále do vnitřních vtoků, krčky jsou odvodněny na okapovou hranu. Střechy pavilonů jsou po obvodě ukončeny atikami. Sklon povrchu střechy pavilonů je max. 5,4 % v ploše střechy, v místě mezistřešního žlabu 1,5 %. Sklon spojovacích krčků není z dostupných informací známý.

V interiéru pavilonů A, B, D jsou umístěny prostory učeben a heren (okrajové podmínky uvažované do výpočtu: návrhová vnitřní teplota 22 °C, 50 % relativní vlhkost vnitřního vzduchu, 4. vlhkostní třída – dolní mez).

V interiéru pavilonu C je umístěn prostor kuchyně a prádelny (okrajové podmínky uvažované do výpočtu: návrhová vnitřní teplota 24 °C, 80 % relativní vlhkost vnitřního vzduchu, 5. vlhkostní třída – horní mez).

V interiéru spojovacích krčků je uvažováno s prostory komunikačních chodeb (okrajové podmínky uvažované do výpočtu: návrhová vnitřní teplota 15 °C, 50 % relativní vlhkost vnitřního vzduchu, 4. vlhkostní třída – dolní mez).

3.2. Střechy pavilonů

Původní skladba střech STR-1,2 dle [1], vrstvy uvedeny v pořadí od exteriéru:

č.	popis vrstvy poznámky ke stavu a vlastnostem vrstvy	stav vrstvy	tloušťka [mm]
1	Souvrství asfaltových pásů	- nezjištěno	cca 4
2	Škvárobetonový panel		150
3	Větraná vzduchová mezera – do výpočtu uvažována průměrná tloušťka vrstvy		150-400
4	Minerální vlna		80
5	Železobetonové stropní panely		250

3.3. Střešky spojovacích krčků

Původní skladba střech STR-3 dle [1], vrstvy uvedeny v pořadí od exteriéru:

č.	popis vrstvy poznámky ke stavu a vlastnostem vrstvy	stav vrstvy	tloušťka [mm]
1	Souvrství asfaltových pásů	- nezjištěno	cca 4
2	Škvárobeton		80
3	Železobetonové stropní panely		120

3.4. Hodnocení

Původní skladby nevyhovují aktuálním požadavkům ČSN 73 0540-2 [8] na hodnotu součinitele prostupu tepla, výpočtová bilance vlhkostí ve skladbě spojovacích krčků je pasivní. Dle našich zkušeností s obdobnými skladbami střech, předpokládáme suché a soudržné souvrství skladeb střech.

Další hodnocení nelze z dodaných podkladů a bez detailního stavebnětechnického průzkumu provést.

4. Návrh

4.1. Koncepce

Návrhy vychází z výše uvedených skladeb (viz 3.2. a 3.3.). Uvedené vrstvy a předpokládaný stav střech je nutné ověřit stavebnětechnickým průzkumem.

Vzhledem k neznámému stavu skladby střechy si vyhrazujeme právo na změnu koncepce řešení v případě odlišných skutečností zjištěných při vlastním provádění, proto doporučujeme při zahájení rekonstrukce kontaktovat pracovníky Ateliu DEK a nově navrženou skladbu v průběhu realizace aktuálně konzultovat.

4.2. Skladba

Navrhovaná skladba střechy pavilonů STR-4,5,7,8 vrstvy uvedeny v pořadí od exteriéru:

	č.	materiálové charakteristiky název referenčního výrobku technologie provedení	funkce vrstvy	tloušťka [mm]
nově navržená	1	Předpěstovaná vegetační rohož se směsí extenzivních rostlin. DEK ROZCHODNÍKOVÁ ROHOŽ S5	Vegetační	cca 25-40
	2	Substrát pro extenzivní zeleň s převažující anorganickou složkou. Složení: kůra + liadrain + dolomitický vápenec + základní hnojivo. Objemová hmotnost cca 630 kg.m ⁻³ v suchém stavu, cca 850 kg.m ⁻³ v plně nasyceném stavu. SUBSTRÁT STŘEŠNÍ EXTENZIVNÍ DEK	Vegetační Stabilizační	min. 80 ⁶⁾
	3	Netkaná textilie z polypropylenových vláken o plošné hmotnosti 200 g.m ⁻² , jednostranně tavená. FILTEK 200	Filtrační	-
	4	Profilovaná perforovaná fólie z vysokohustotního polyethylenu (HDPE). Pevnost v tlaku 150 kN.m ⁻² . Plošná hmotnost 1000 g.m ⁻² . Objem vzduchu mezi nopy 14 l.m ⁻² . DEKDREN T20 GARDEN	Drenážní Hydroakumulační	20

	5	Netkaná textilie z polypropylenových vláken o plošné hmotnosti 300 g.m ⁻² , jednostranně tavená. FILTEK 300	Ochranná	-
	6	Svařitelná fólie z pružného polyolefinu (TPO/FPO), vložkou z polyesterové rohože, pro stabilizaci mechanickým kotvením. Rozměrová stálost 0,3 %. Odolnost proti odlupování ve spoji 300 N/50 mm. Smyková odolnost ve spoji v podélném i příčném směru 650 N/50 mm. Ohebnost za nízkých teplot -40 °C. MAPEPLAN T M <i>fixovat k podkladu mechanickým kotvením ⁵⁾</i>	Hydroizolační	1,5
	7	Rovné desky (spádové klíny) z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí polystyrenu v tlaku při 10% deformaci > 150 kPa EPS 150 <i>jednotlivé vrstvy tepelné izolace pokládat vzájemně na vazbu, fixovat k podkladu mechanickým kotvením ⁵⁾</i>	Tepelněizolační (Sklonová ⁴⁾)	min. 120 ^{STR-4} min. 240 ^{STR-5} (min. Ø) 240 ^{STR-7} (min. Ø) 260 ^{STR-8}
	8	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou z hliníkové fólie kaširované skleněnými vlákny o plošné hmotnosti 60 g.m ⁻² , na povrchu se separačním posypem. Pás splňuje podmínky SVAP dle ČSN 73 0605-1. Odolnost proti stékání 70 °C. Ohebnost za nízkých teplot -15 °C. Faktor difúzního odporu 370 000 (±20 000). Součinitel difúze radonu 9,2.10 ⁻¹³ m ² .s ⁻¹ . GLASTEK AL 40 MINERAL ³⁾ <i>bodově natavit k podkladu;</i> <i>STR-5,8 obě vrstvy vzájemně celoplošně svařit</i>	Parotěsnicí, Vzduchotěsnicí	4,0 ^{STR-4,7} 2x4,0 ^{STR-5,8}
	9	Vyrovnání podkladu dle rozsahu nerovností (např. vylití prohlubní rozehrátým asfaltem nebo směsí rozehrátého asfaltu a expandovaného kameniva, vyrovnání přířezy celoplošně nataveného asfaltového pásu), prořezání, vysušení a následné vyspravení boulí v původní hydroizolaci	Vyrovnávací	-
původní	10	Souvrství asfaltových pásů	Parotěsnicí, vzduchotěsnicí	4
	11	Škvárobetonový panel ¹⁾	Nosná	150
	12	Nevětraná vzduchová mezera ²⁾	Sklonová	150-400
	13	Minerální vlna	Tepelněizolační	80
	14	Železobetonové stropní panely ¹⁾	Nosná	250

Navrhovaná skladba střechy spojovacích krčků STR-6,9, vrstvy uvedeny v pořadí od exteriéru:

	č.	materiálové charakteristiky název referenčního výrobku technologie provedení	funkce vrstvy	tloušťka [mm]
nově navržená	1	Předpěstovaná vegetační rohož se směsí extenzivních rostlin. DEK ROZCHODNÍKOVÁ ROHOŽ S5	Vegetační	cca 25-40
	2	Substrát pro extenzivní zeleň s převážující anorganickou složkou. Složení: kůra + liadrain + dolomitický vápenec + základní hnojivo. Objemová hmotnost cca 630 kg.m ⁻³ v suchém stavu, cca 850 kg.m ⁻³ v plně nasyceném stavu. SUBSTRÁT STŘEŠNÍ EXTENZIVNÍ DEK	Vegetační Stabilizační	min. 80 ⁶⁾
	3	Netkaná textilie z polypropylenových vláken o plošné hmotnosti 200 g.m ⁻² , jednostranně tavená. FILTEK 200	Filtrační	-
	4	Profilovaná perforovaná fólie z vysokohustotního polyethylenu (HDPE). Pevnost v tlaku 150 kN.m ⁻² . Plošná hmotnost 1000 g.m ⁻² . Objem vzduchu mezi nopy 14 l.m ⁻² . DEKDREN T20 GARDEN	Drenážní Hydroakumulační	20
	5	Netkaná textilie z polypropylenových vláken o plošné hmotnosti 300 g.m ⁻² , jednostranně tavená. FILTEK 300	Ochranná	-
	6	Svařitelná fólie z pružného polyolefinu (TPO/FPO), vložkou z polyesterové rohože, pro stabilizaci mechanickým kotvením. Rozměrová stálost 0,3 %. Odolnost proti odlupování ve spoji 300 N/50 mm. Smyková odolnost ve spoji v podélném i příčném směru 650 N/50 mm. Ohebnost za nízkých teplot -40 °C. MAPEPLAN T M <i>fixovat k podkladu mechanickým kotvením⁵⁾</i>	Hydroizolační	1,5
	7	Rovné desky (spádové klíny) z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí polystyrenu v tlaku při 10% deformaci > 150 kPa EPS 150 <i>jednotlivé vrstvy tepelné izolace pokládat vzájemně na vazbu, fixovat k podkladu mechanickým kotvením⁵⁾</i>	Tepelněizolační (Sklonová ⁴⁾)	min. 100 ^{STR-6} (min. Ø) 160 ^{STR-9}
	8	Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou z hliníkové fólie kaširované skleněnými vlákny o plošné hmotnosti 60 g.m ⁻² , na povrchu se separačním posypem. Pás splňuje podmínky SVAP dle ČSN 73 0605-1. Odolnost proti stékání 70 °C. Ohebnost za nízkých teplot -15 °C. Faktor difúzního odporu 370 000 (±20 000). Součinitel difúze radonu 9,2.10 ⁻¹³ m ² .s ⁻¹ . GLASTEK AL 40 MINERAL³⁾	Parotěsnicí, vzduchotěsnicí	4,0

		<i>bodově natavit k podkladu</i>		
	9	Vyrovnnání podkladu dle rozsahu nerovností (např. vylití prohlubní rozehrátým asfaltem nebo směsí rozehrátého asfaltu a expandovaného kameniva, vyrovnnání přířezy celoplošně nataveného asfaltového pásu), prořezání, vysušení a následné vyspravení boudí v původní hydroizolaci	Vyrovnnávací	-
původní	10	Souvrství asfaltových pásů	Parotěsnicí, vzduchotěsnicí	4
	11	Škvárobeton	Nosná	80
	12	Železobetonové stropní panely ¹⁾	Sklonová	120

Poznámky k tepelnětechnickému posouzení

Skladby střech byly tepelnětechnicky posouzeny na převažující vnitřní návrhové podmínky uvedené v příloze P1. V případě odlišného požadavku na parametry vnitřního vzduchu, je nutné provést nové tepelnětechnické posouzení!

STR-7,8,9) Tloušťka tepelné izolace vyhovuje v ploše doporučení normy ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov [8] na součinitel prostupu tepla.

STR-7,8) Tloušťka tepelné izolace vyhovuje v ploše zadané hodnotě $U=0,134 \text{ W/m}^2\text{K}$.

V místě mezistřešního žlabu pavilonu C doporučujeme realizovat kombinované zateplení ze spádových klínů EPS tl. 30 mm a rovných desek KINGSPAN THERMA TR 26 v min. tl. 140 mm pro dosažení min. součinitele prostupu tepla $U=0,128 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Použitím skladby, ve které jsou navrženy takové tloušťky tepelných izolací, aby skladba splňovala doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla, lze s větší pravděpodobností dodržet všechny požadované vlastnosti budovy, které se uvažují v rámci Průkazu energetické náročnosti budovy dle zákona 406/2000 Sb. a prováděcí vyhlášky 78/2013 Sb.

Detaily je nutné dimenzovat tak, aby neobsahovaly výrazné tepelné mosty a nedocházelo k promrzání konstrukcí. Kritické tepelné vazby je nutné posoudit více rozměrným teplotním polem. Upozorňujeme, že posouzení detailů může ovlivnit i potřebnou tloušťku tepelné izolace v ploše střechy.

Poznámky k technologii provádění

¹⁾ Únosnost původní nosné konstrukce je nutné ověřit autorizovaným statikem.

²⁾ Zateplit celý povrch atik (z vnější strany obvodových stěn je nutné provést ETICS dostatečné tloušťky až k úrovni spodního povrchu stropní konstrukce posledního podlaží). Střechu je nutné ponechat větranou až do doby realizace ETICS. Následně mohou být větrací otvory zaslepeny tepelnou izolací (EPS, PU pěna) a překryty ETICS. V opačném případě hrozí riziko kondenzace vlhkosti na vnitřním povrchu obvodových stěn v prostoru vzduchové vrstvy z důvodu nízkých povrchových teplot v zimním období.

³⁾ Účinně napojit novou parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstvu na penetrované prostupující a navazující konstrukce asfaltovým pásem.

⁴⁾ Dle ČSN 73 1901 [3] při sklonech povrchu střechy do 3 % nelze obvykle vyloučit na povrchu hydroizolace vznik lokálních kaluží. Případné zvýšení sklonu lze realizovat spádovými klíny z EPS v rámci realizace vrstev č. 7.

⁵⁾ Pro volbu vhodného kotevního systému a ověření únosnosti podkladu je nutné provedení tahových zkoušek odpovědnou osobou s patřičným oprávněním v souladu s ETAG 006 – Provádění výtažných zkoušek na stavbě. Pro ověření požadované únosnosti kotevního prvku (min. 400 N) je nutné na stavbě dosáhnout průměrné výtažné síly nejméně 1200 N na kotvu (uvažováno s bezpečnostním koeficientem 3). Zároveň doporučujeme, aby jednotlivé výtažné síly byly větší než 1000 N. V případě, že kotevní prvek tyto požadavky nesplňuje, měl by být navržen a ověřen jiný typ kotevního prvku nebo jiný způsob stabilizace. Zajištění výtažných zkoušek, návrh kotevních prvků a plán stabilizace proti účinkům sání větru lze objednat u technika Atelieru DEK na níže uvedených kontaktech.

⁶⁾ V případě stabilizace střechy pouze přitížením je nutné povlakovou hydroizolaci neprodleně přitížit dostatečným množstvím substrátu dle návrhu autorizovaného statika.

Poznámky k údržbě střechy

V průběhu užívání střechy je nutné dodržovat doporučené cykly kontrol, údržby a obnovy dle ČSN 73 1901 [3], příloha H.

5. Závěrečné poznámky

Tento dokument nenahrazuje projektovou dokumentaci. V případě zájmu o zpracování projektové dokumentace se pro zprostředkování služby obraťte na regionálního technika Atelieru DEK na níže uvedených kontaktech.

Zásady navrhování, typové detaily a technologické postupy zpracování jednotlivých materiálů jsou uvedeny v aktuálních publikacích [13].

V rámci technického servisu společnosti STAVEBNINY DEK a.s. nabízíme při uplatnění materiálů z našeho sortimentu konzultace technika Atelieru DEK při jejich zabudovávání do konstrukce.

Další konzultace jsou možné na níže uvedených kontaktech.

6. Přílohy

[P1] 4 x A4 – Tepelnětechnické posouzení konstrukce.



V Mostě dne 30. 4. 2020

ATELIER DEK, STAVEBNINY DEK a.s.

Ing. Jakub Šlik

jakub.slik@dek-cz.com

+420 739 388 056

PŘÍLOHA Č.1:

SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ TEPELNĚTECHNICKÝCH VÝPOČTŮ

Identifikační číslo vypracovaného dokumentu	2020-009651-ŠJ
---	----------------

Okrajové podmínky pro skladby: STR-1; STR-4; STR-7

Návrhová vnitřní teplota:	θ_i	22,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	24,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\varphi$	5	%
Průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	4. třída (Příloha A.2 ČSN EN ISO 13788) - Dolní mez		
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	370	m.n.m.

Okrajové podmínky pro skladby: STR-2; STR-5; STR-8

Návrhová vnitřní teplota:	θ_i	24,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	26,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	80	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\varphi$	5	%
Průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	5. třída (Příloha A.2 ČSN EN ISO 13788) - Horní mez		
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	370	m.n.m.

Okrajové podmínky pro skladby: STR-3; STR-6; STR-9

Návrhová vnitřní teplota:	θ_i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	17,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\varphi$	5	%
Průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	4. třída (Příloha A.2 ČSN EN ISO 13788) - Dolní mez		
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	370	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla				
		Dle českých technických norem				
Ozn.	Název	ΔU	U_N	U_{rec}	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]
STR-1	Viz 2.1. Původní skladba střechy pavilonů A,B,D	-	0,24	0,16	0,622	!
STR-2	Viz 2.1. Původní skladba střechy pavilonu C	-	0,19	0,13	0,622	!
STR-3	Viz 2.1. Původní skladba střechy spojovacích krčků	-	0,35	0,23	2,481	!
STR-7	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonů A,B,D - průměrná tloušťka tepelné izolace	0,02	0,24	0,16	0,133	x
STR-8	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonu C - průměrná tloušťka tepelné izolace	0,02	0,19	0,13	0,126	x
STR-9	Viz 3.3. Navržená skladba střechy spojovacích krčků - průměrná tloušťka tepelné izolace	0,02	0,35	0,23	0,220	x

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla
U_N ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
ΔU ... korekce součinitele prostupu tepla (např. vlivem vzduchových dutin v tepelné izolaci, mechanicky kotvících prvků procházejících tepelněizolační vrstvou, srážkové vody na obrácené střechy)

Teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	Název	$f_{Rsi,N}$ ($\theta_{si,min}$)	f_{Rsi} (θ_{si})	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[- (°C)]	[- (°C)]	[-]	[-]	[-]	[-]
STR-1	Viz 2.1. Původní skladba střechy pavilonů A,B,D	0,763 (14,8)	0,853 (18,3)	+	-	-	-
STR-2	Viz 2.1. Původní skladba střechy pavilonu C	0,884 (21,2)	0,853 (20,0)	!	0,813	0,853	+
STR-3	Viz 2.1. Původní skladba střechy spojovacích krčků	0,726 (8,2)	0,493 (0,8)	!	-	-	-
STR-4	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonů A,B,D - minimální tloušťka tepelné izolace	0,763 (14,8)	0,953 (22,2)	+	-	-	-
STR-5	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonu C - minimální tloušťka tepelné izolace	0,884 (21,2)	0,969 (24,7)	+	0,813	0,969	+
STR-6	Viz 3.3. Navržená skladba střechy spojovacích krčků - minimální tloušťka tepelné izolace	0,726 (8,2)	0,922 (14,5)	+	-	-	-

Teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	Název	$f_{Rsi,N}$ ($\theta_{si,min}$)	f_{Rsi} (θ_{si})	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[- (°C)]	[- (°C)]	[-]	[-]	[-]	[-]
STR-7	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonů A,B,D - průměrná tloušťka tepelné izolace	0,763 (14,8)	0,967 (22,7)	+	-	-	-
STR-8	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonu C - průměrná tloušťka tepelné izolace	0,884 (21,2)	0,969 (24,7)	+	0,813	0,969	+
STR-9	Viz 3.3. Navržená skladba střechy spojovacích krčků - průměrná tloušťka tepelné izolace	0,726 (8,2)	0,946 (15,3)	+	-	-	-
Legenda: ! ... nevyhovuje požadované hodnotě + ... vyhovuje požadované hodnotě							

Šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry			
		ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	Název	$M_{C,N}$	M_C	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
STR-1	Viz 2.1. Původní skladba střechy pavilonů A,B,D	0,100	0,000	+	+
STR-2	Viz 2.1. Původní skladba střechy pavilonu C	0,100	0,000	+	+
STR-3	Viz 2.1. Původní skladba střechy spojovacích krčků	0,100	20,200	!	!
STR-4	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonů A,B,D - minimální tloušťka tepelné izolace	0,045	0,001	+	+
STR-5	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonu C - minimální tloušťka tepelné izolace	0,045	0,001	+	+
STR-6	Viz 3.3. Navržená skladba střechy spojovacích krčků - minimální tloušťka tepelné izolace	0,045	0,001	+	+
STR-7	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonů A,B,D - průměrná tloušťka tepelné izolace	0,045	0,001	+	+
STR-8	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonu C - průměrná tloušťka tepelné izolace	0,045	0,001	+	+
STR-9	Viz 3.3. Navržená skladba střechy spojovacích krčků - průměrná tloušťka tepelné izolace	0,045	0,001	+	+
Legenda: ! ... nevyhovuje požadované hodnotě / pasivní bilance kondenzace a vypařování + ... vyhovuje požadované hodnotě / aktivní bilance kondenzace a vypařování Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze základní posouzení. Některé další požadavky (např. vlhkost v místě zabudovaného dřeva) jsou hodnoceny v podrobném protokolu.					

Vyhodnocení rizika kondenzace na vnitřním povrchu vrstvy

Konstrukce		Na vnitřním povrchu vrstvy dochází ke kondenzaci vodní páry při		Hod.
Ozn.	Název	extrémních návrhových podmínkách (množství kondenzace [kg/(m ² .měs)])	průměrných návrhových podmínkách	
STR-4	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonů A,B,D - minimální tloušťka tepelné izolace	NE	NE	+
STR-5	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonu C - minimální tloušťka tepelné izolace	ANO (-)	NE	+
STR-7	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonů A,B,D - průměrná tloušťka tepelné izolace	NE	NE	+
STR-8	Viz 4.2. Navržená skladba střechy pavilonu C - průměrná tloušťka tepelné izolace	NE	NE	+
Legenda: ! ... nevyhovuje požadavku + ... vyhovuje požadavku				