

Posúdenie strešnej skladby z hľadiska šírenia tepla a vodnej pary

POSUDZOVANÝ STREŠNÝ PLÁŠŤ:

Rekonštrukcia pôvodného strešného plášťa rodinného domu s návrhom nových strešných vrstiev so zárukou až 25 rokov.

SPRACOVAL:

BMI SLOVENSKO, s.r.o.



Posúdenie strešnej skladby je na základe dodaných vstupných údajov a hodnôt zadávateľom. Teplotechnické posúdenie v zmysle normy STN 73 0540 v skrátenej verzii nenahrádza projektovú dokumentáciu.

Posúdenie strešnej skladby v pôvodnom stave bez dodatočnej rekonštrukcie a zateplenia

UKÁŽKA RODINNÉHO DOMU



OKRAJOVÉ PODMIENKY VÝPOČTU

Výpočtová vonkajšia teplota:	-11 °C
Výpočtová relatívna vlhkosť exteriéru:	83 %
Výpočtová vnútorná teplota:	21 °C
Výpočtová relatívna vlhkosť interiéru:	50 %

POZNÁMKY K VÝPOČTU

- spádová vrstva škvára je odvetrávaná na fasáde
- hrúbky a použité materiály sa môžu lokálne líšiť
- počet vrstiev asfaltových pásov môže byť vyšší vzhľadom na vykonané lokálne opravy

PŮVODNÁ STREŠNÁ SKLADBA

	Názov vrstvy	Hrúbka (mm)	Hmotnosť (kg/m ²)	Lambda (W/mK)	Faktor difúzneho odporu (-)	Merná tepelná kapacita (J/kgK)	Ekvivalentná difúzna hrúbka Sd (m)
1	Železobetónová doska	180	414	1,43	23	1 020	4,1
2	Spádová vrstva, sypaná škvára	300	225	0,27	3	750	0,9
3	Betónový poter	60	126	1,23	17	1 020	1,0
4	Spodný hydroizolačný pás V60 S35	3,5	1,7	0,21	14 480	1 470	50,7
5	Vrchný hydroizolačný pás G200 S42 H	4,2	1,7	0,21	40 000	1 470	168,0
6	Asfaltový reflexný náter	-	-	-	-	-	-

SÚČINITEĽ PRECHODU TEPLA A TEPELNÝ ODPOR KONŠTRUKCIE

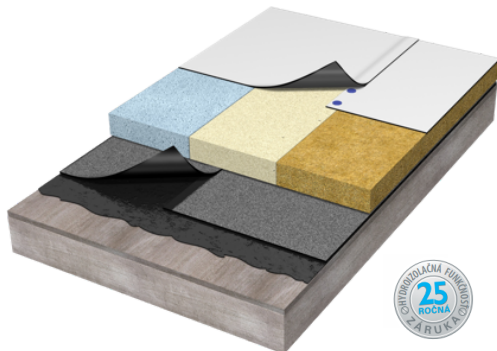
Požiadavka:	$R_n = 6,50 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$, (Normová požiadavka STN STN 73 0540-2+Z1+Z2)
Tepelný odpor strešného plášťa:	$R = 1,39 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$, (Výpočítaná hodnota)
$R > R_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ	
Požiadavka :	$U_n = 0,15 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$, (Normová požiadavka STN STN 73 0540-2+Z1+Z2)
Súčiniteľ prestupu tepla:	$U = 0,64 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$, (Výpočítaná hodnota)
$U < U_n$... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ	

POŽIADAVKY A VYHODNOTENIE ŠÍRENIA VLHKOSTI KONŠTRUKCIOU

1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu strešného plášťa	
2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť pozitívna	$G_k < G_v$ ($M_a, v_{ysl}=0$)
3. Množstvo kondenzátu musí byť	$G_k (M_a) < 0,5 \text{ kg}/\text{m}^2, \text{rok}$
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary	$G_k = 0,3860 \text{ kg}/\text{m}^2, \text{rok}$
Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary	$G_v = 0,2472 \text{ kg}/\text{m}^2, \text{rok}$
Posúdenie strešnej skladby	1. Posudzuje projektant
$G_k < G_v$...	2. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ
$G_k < 0.5 \text{ kg}/\text{m}^2$	3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ

Posúdenie novej strešnej skladby so zateplením a strešnou fóliou BMI Everguard TPO

NOVÁ NAVRHOVANÁ STREŠNÁ SKLADBA



OKRAJOVÉ PODMIENKY VÝPOČTU

Výpočtová vonkajšia teplota:	-11 °C
Výpočtová relatívna vlhkosť exteriéru:	83 %
Výpočtová vnútorná teplota:	21 °C
Výpočtová relatívna vlhkosť interiéru:	50 %

POZNÁMKY K VÝPOČTU

- stabilizácia hydroizolačnej vrstvy mechanickým kotvením
- platí pre tepelnú izoláciu EPS, PIR, MV
- výpočet kotevných prvkov sa navrhuje individuáln

NAVRHOVANÁ STREŠNÁ SKLADBA

	Názov vrstvy	Hrúbka (mm)	Hmotnosť (kg/m ²)	Lambda (W/mK)	Faktor difúzneho odporu (-)	Merná tepelná kapacita (J/kgK)	Ekvivalentná difúzna hrúbka Sd (m)
1	Železobetónová doska	180	414	1,43	23	1 020	4,1
2	Penetračný náter, Siplast primer Speed SBS	-	-	-	-	-	-
3	Elastobit Radon AL S 4	4	3,904	0,21	375 000*	1 470	1500,0
4	BMI Thermazone PIR MG L-joints	180	5,28	0,026	120	1 400	19,2
5	BMI Everguard TPO biela	1,5	1,9	0,21	100 000	1 470	150,0

* redukovaný faktor difúzneho odporu o 10%

SÚČINITEL' PRECHODU TEPLA A TEPELNÝ ODPOR KONŠTRUKCIE

Požiadavka:	$R_n = 6,50 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$, (Normová požiadavka STN STN 73 0540-2+Z1+Z2)
Tepelný odpor strešného plášťa:	$R = 7,07 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$, (Výpočítaná hodnota)
$R > R_n$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ	
Požiadavka :	$U_n = 0,150 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$, (Normová požiadavka STN STN 73 0540-2+Z1+Z2)
Súčiniteľ prestupu tepla:	$U = 0,138 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$, (Výpočítaná hodnota)
$U < U_n$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ	

POŽIADAVKY A VYHODNOTENIE ŠÍRENIA VLHKOSTI KONŠTRUKCIOU

1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu strešného plášťa	
2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť pozitívna	$G_k < G_v$ ($M_a, \text{vysl}=0$)
3. Množstvo kondenzátu musí byť	$G_k (M_a) < 0,5 \text{ kg}/\text{m}^2, \text{rok}$
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary	$G_k = 0,0002 \text{ kg}/\text{m}^2, \text{rok}$
Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary	$G_v = 0,0123 \text{ kg}/\text{m}^2, \text{rok}$
Posúdenie strešnej skladby	1. Posudzuje projektant
$G_k < G_v$...	2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ
$G_k < 0.5 \text{ kg}/\text{m}^2$	3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ

Poznámky k výpočtu

OKRAJOVÁ PODMIENKY K VÝPOČTU

- Faktor difúzneho odporu pre asfaltovú parozábranu Elastobit Radol AL S 4 bol redukovaný o 10% na stranu bezpečnosti
- V strešnej skladbe je možné použiť tepelnú izoláciu EPS, Thermazone PIR alebo MV bez negatívneho vplyvu na kondenzáciu vodnej pary v modelovom roku.
- Navrhovaný strešná skladba má pozitívnu bilanciu vodných pár počas modelového roku. Na konci roka ostáva konštrukcia suchá.
- Minimálne hrúbky TI v skladbe vzhľadom na požiadavky normy STN STN 73 0540-2+Z1+Z2

BMI Thermazone PIR MG L-joints 180 mm

Minerálna vata 280 mm (súčiniteľ tepelnej vodivosti λ 0,042 W/m.K)

EPS 240 mm (súčiniteľ tepelnej vodivosti λ 0,036 W/m.K)

MECHANICKÉ KOTVENIE

- Návrh kotviacich prvkov pre stabilizáciu vrchnej hydroizolačnej vrstvy proti vetru sa vykonáva samostatne s prihliadnutím na umiestnenie, výšku a tvar stavby. Výpočet vykonáva spoločnosť BMI Slovensko bezplatne.
- Návrh kotevného plánu predchádza skúška výťažnej sily z nosného podkladu

EXTENZÍVNA ZELENÁ STRECHA

- Navrhovaná strešná skladba je vhodná pre extenzívne zelené strechy bez zmeny strešných vrstiev.
- Strešná fólia BMI Everguard TPO má certifikáciu FLL na odolnosť proti prerastaniu koreňov.
- Ekvivalentná difúzna hrúbka parozábrany Elastobit Radon AL S 4, $S_d > 1\ 500$ m a spĺňa odporúčania navrhovania zelených striech podľa Asociácie zelených striech.

ZVÝŠENÁ ZÁRUKA NA HYDROIZOLAČNÚ SCHOPNOSŤ

- V prípade dodržania strešnej skladby BMI Slovensko, s.r.o. Poskytuje záruku na hydroizolačnú schopnosť 15 až 25 rokov v závislosti od použitej hrúbky strešnej fólie (1,5 mm - 15r., 1,8 mm - 20r., 2,0 mm - 25r.,).