

# Posúdenie strešnej skladby z hľadiska šírenia tepla a vodnej pary

**POSUDZOVANÝ STREŠNÝ PLÁŠŤ:**

Rekonštrukcia pôvodného strešného plášťa rodinného domu so sanáciou pôvodných vrstiev, návrhom nových strešných vrstiev s vrchným asfaltovým pásom

**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 <sup>2</sup> )	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

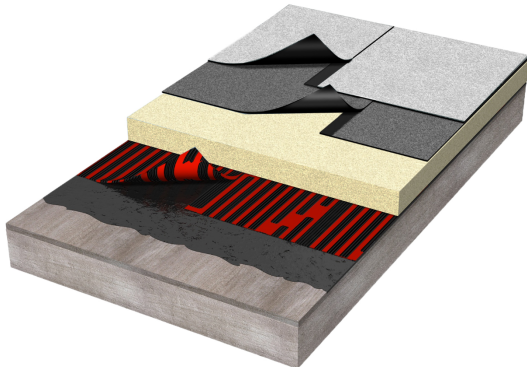
Požiadavka:	$R_n = 6,50 \text{ m}^2\text{K/W}$ , (Normová požiadavka STN STN 73 0540-2+Z1+Z2 )
Tepelný odpor strešného plášťa:	$R = 1,39 \text{ m}^2\text{K/W}$ , ( Výpočítaná hodnota )
<b><math>R &gt; R_n</math> ... POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ</b>	
Požiadavka :	$U_n = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ , (Normová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

## 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	$G_k (M_a) < 0,5 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary	$G_k = 0,3860 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$
Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary	$G_v = 0,2472 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$
Posúdenie strešnej skladby	1. Posudzuje projektant
$G_k < G_v$ ...	<b>2. POŽIADAVKA NIE JE SPLNENÁ</b>
$G_k < 0.5 \text{ kg/m}^2$	<b>3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ</b>

# Posúdenie novej strešnej skladby so zateplením a asfaltovým hydroizolačným pásmom Eco-Active Noxite

## 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 S.2.1.

	Názov vrstvy	Hrúbka (mm)	Hmotnosť (kg/m <sup>2</sup> )	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	3,9	0,21	337 500*	1 470	1350,0
4	BMI Thermazone PIR ALU L-joints	160	5,28	0,022	200	1 400	32,0
5	Vedatop SU	4,0	5,0	0,21	20 000	1 470	80,0
6	Eco-Active Noxite	5,2	6,0	0,21	20 000	1 470	104,0

\* redukovaný faktor difúzneho odporu o 10%

## SÚČINITEĽ PRECHODU TEPLA A TEPELNÝ ODPOR KONŠTRUKCIE

Požiadavka:	$R_n = 6,50 \text{ m}^2\text{K/W}$ , (Normová požiadavka STN STN 73 0540-2+Z1+Z2 )
Tepeľný odpor strešného plášťa:	$R = 7,46 \text{ m}^2\text{K/W}$ , ( Výpočítaná hodnota )
<b><math>R &gt; R_n</math> ... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ</b>	
Požiadavka :	$U_n = 0,150 \text{ W/m}^2\text{K}$ , (Normová požiadavka STN STN 73 0540-2+Z1+Z2 )
Súčiniteľ prestupu tepla:	$U = 0,131 \text{ W/m}^2\text{K}$ , ( Výpočítaná hodnota )
<b><math>U &lt; U_n</math> ... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ</b>	

## 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	$G_k (M_a) < 0,5 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary	$G_k = 0,0003 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$
Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary	$G_v = 0,0103 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$
Posúdenie strešnej skladby	1. Posudzuje projektant
$G_k < G_v$ ...	<b>2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ</b>
$G_k < 0.5 \text{ kg/m}^2$	<b>3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ</b>

# Poznámky k výpočtu

## OKRAJOVÁ PODMIENKY K VÝPOČTU

- Faktor difúzneho odporu pre asfaltovú parozábranu Elastobit Radon 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 pri dodržaní minimálnych odporúčaných hrúbok.
- 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	160 mm (súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$ 0,022 W/m.K)
Minerálna vata	280 mm (súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$ 0,042 W/m.K)
EPS	240 mm (súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$ 0,036 W/m.K)

## LEPENÉ STREŠNÉ VRSTVY

- Strešná skladba je navrhovaná ako lepená v kombinácii natavenia asfaltových pásov na podklad.
- Návrh lepenia tepelnej izolácie pomocou PU lepidla Teroson sa navrhuje empiricky podľa TL alebo výpočtom.

## EXTENZÍVNA ZELENÁ STRECHA

- Zvolená strešná skladba nie je vhodná na položenie zeleného súvrstvia

## ZVÝŠENÁ ZÁRUKA NA HYDROIZOLAČNÚ SCHOPNOSŤ

- V prípade dodržania strešnej skladby BMI Slovensko, s.r.o. Poskytuje záruku na hydroizolačnú schopnosť vrchnej hydroizolačnej vrstvy 20 rokov.