Ing. Ingrid Blahová

SNP 15/9, 972 31 Jalovec
tel. č.: +421 903 504 536
email: ingridblaho@gmail.com

Stavba:

REKONŠTRUKCIA A MODERNIZÁCIA ZÁKLADNEJ UMELECKEJ ŠKOLY L. STANČEKA – ZMENA

Investor:

Základná umelecká škola Ladislava Stančeka v Prievidzi, Rastislavova ulica 745/13, 971 01 Prievidza

Miesto stavby:

Rastislavova 745/13, 971 01 Prievidza

Stupeň:

Projekt pre stavebné povolenie

Energetická hospodárnosť budov projektové hodnotenie stavby

Projektant: Ing. Ingrid Blahová

Dátum: Apríl 2016

1. Identifikačné údaje

Názov stavby : **REKONŠTRUKCIA A MODERNIZÁCIA ZÁKLADNEJ UMELECKEJ ŠKOLY L. STANČEKA – ZMENA**

Miesto stavby : Rastislavova 745/13, 971 01Prievidza, okr. Prieviedza

Investor : Základná umelecká škola Ladislava Stančeka v Prievidzi, Rastislavova ulica 745/13, 971 01 Prievidza

Stupeň PD : Projekt pre stavebné povolenie

2. Východiskové podklady

1. Vypracovaná výkresová dokumentácia
2. STN 73 0540-1 až 4 (73 0540) Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov
3. Zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov, ktorý nadobudol platnosť 1.1.2006.
4. Vyhláška č 311/2009 MVRR SR o podrobnosti výpočtu energetickej hospodárnosti budov, energetickej certifikácií budov a preukázaní splnenia globálneho ukazovateľa.
5. Vyhláška č 364/2012 MDVRR SR, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2006 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
6. Zákon 300/2012 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.
7. Zákon 476/2008 Z.z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti) a o zmene a doplnení zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 17/2007 Z. z.
8. Vyhláška 625/2006 MVRR SR, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov

3. Opis objektu

Tepelnotechnický posudok rieši posúdenie prestavby samostatne stojaceho objektu zákadnej umeleckej školy, ktorá sa nachádza v obci Prievidza, ul. Rastislavova 745/13, okr. Prievidza.

Jedná sa o projektové hodnotenie konštrukcií a objektu.

Projektová dokumentácia rieši samostatne stojaci objekt, ktorý je zaradený do kategórie budova školy alebo školského zariadenia.

Obvodové konštrukcie objektu sú navrhnuté z porobetónových panelov, hrúbky 300mm a 380mm a zateplené kontaktným zatepľovacím systémom z exteriéru – fasádny sivý polystyrén, hrúbky 100mm.

Strešná konštrukcia je plochá, dvojplášťová. Po zateplení obvodovej konštrukcie vznikne jednoplášťová plochá strecha. Strešná konštrukcia bude dodatočne zateplená tepelnou izoláciou z extrudovaného polystyrénu v celkovej hrúbke 150mm.

Podlahová konštrukcia na teréne sa z tepelnotechnického hľadiska posudzuje po hydroizolačnú vrstvu. Nad hydroizolačnou vrstvou sa nachádza tepelná izolácia drevovláknité dosky HOBRA, hrúbky 30mm, betónová mazanina a nášľapné vrstvy.

Zasklenie výplní otvorov je navrhnuté použitím izolačného dvojskla s odporúčanou hodnotou u = 1,0 W/(m^2.K).

Vykurovanie budovy je zabezpečené odovzdávacou stanicou z centrálneho zdroja tepla umiestnenou na prízemí budovy.

4. Popis stavebných konštrukcií pre teplotechnické posúdenie

- Obvodová konštrukcia
  Vápennocementová omietka, hr. = 2mm
  Porobetónové dielce, hr. = 300mm
  Vápennocementová omietka, hr. = 3mm
  Lepiaca malta, hr. = 3mm
  Fasádny sivý polystyrén, hr. = 100mm
  Stierková hmota so sklobetónovou mriežkou, hr. = 3mm
  Tenkovrstvová ušľachtilá omietka, hr. = 2mm

- Obvodová konštrukcia schodiska
  Vápennocementová omietka, hr. = 2mm
  Porobetónové dielce, hr. = 380mm
  Vápennocementová omietka, hr. = 3mm
  Lepiaca malta, hr. = 3mm
  Fasádny sivý polystyrén, hr. = 100mm
  Stierková hmota so sklobetónovou mriežkou, hr. = 3mm
  Tenkovrstvová ušľachtilá omietka, hr. = 2mm

- Strešná konštrukcia vstupu
  Hydroizolačná fólia
  Geotextília
  Tepelná izolácia extrudovaný polystyrén, hr. = 100mm
  Parozábrana
  Spádová vrstva, hr. = 30mm
  Čadičová rohož, hr. = 50mm
  Železobetónový strešný panel, hr. = 250mm
  Vápenná omietka, hr. = 3mm

- Strešná konštrukcia

  Hydroizolačná fólia
  Geotextília
  Tepelná izolácia extrudovaný polystyrén, hr. = 50mm
  Tepelná izolácia extrudovaný polystyrén, hr. = 100mm
  Parozábrana
  Vyrovnávajúca stierka z cementovej malty, hr. = 100mm
  Porobetónový strešný panel, hr. = 240mm
  Uzavretá vzduchová medzera, hr. = 70-520mm
  Čadičová rohož, hr. = 80mm
  Železobetónový strešný panel, hr. = 250mm
  Vápenná omietka, hr. = 3mm

- Strešná konštrukcia balkónov

  Keramická dlažba, hr. = 8mm
  ATRO FIX lepidlo, hr. = 5mm
  Hydroizolácia ARDALON 1K PLUS
  Penetračný náter
  Betónový poter, hr. = 40-70mm
  Extrudovaný polystyrén, hr. = 100mm
  Parozábraa
  Železobetónový stropný panel, hr. = 250mm
  Vápenná omietka, hr. = 3mm

- Podlahová konštrukcia P1

  Keramická dlažba, hr. = 8mm
  Lepiaca hmota na dlažbu, hr. = 5mm
  Betónová mazanina, hr. = 40mm
  Lepenka A 400H
  Drevovláknité dosky HOBRA, hr. = 2x15mm

- Podlahová konštrukcia P2

  Textilná podlahovina
  Cementový poter, hr. = 25m
  Betónová mazanina, hr. = 40mm
  Lepenka A 400H
  Drevovláknité dosky HOBRA, hr. = 2x15mm
  Dolomit podsyp, hr. = 8mm

5. Vonkajšia klimatické podmienky

Objekt sa nachádza v obci Prievidza, ul. Rastislavova 745/13, okr. Prievidza.

Navrhované hodnoty pre výpočet:

Exteriér (okres Prievidza):		Interiér (budovy škôl):	
Teplota:	-14°C	Teplota:	20°C
Vlhkosť:	84%	Vlhkosť:	50%

6. Posúdenie jednotlivých konštrukcií

Posúdenie jednotlivých konštrukcií sa nachádza v prílohe tohto posudku.

7. Výpočet potreby tepla na vykurovanie podľa STN 73 0540-2- energetické kritérium

Pracovný formulár na výpočet potreby tepla na vykurovanie - Obnova ZUŠ Prievidza (teplota 20°C)

ENERGETICKÉ HODNOTENIE BUDOV STN 73 0540 - 2 (požiadavky)

1.Základné údaje o budove					
Názov budovy:	**Prestavba a modernizácia - ZUŠ L. Stančeka v Prievidzi**				
Ulica, číslo:	**Rastislavova ul. 745/13**				
Obec:	**Prievidza**				
Parc. č.:					
Katastrálne územie:	**Prievidza**				
Účel spracovania energetického certifikátu:	**významná obnova**				
2.Vstupné údaje - budova					
Kategória budovy	d) budova školy alebo školského zariadenia				
Zmiešaný účel užívania - kategória 1		podiel		%	
Zmiešaný účel užívania - kategória 2		podiel		%	
Šírka budovy	29,82	m			
Dĺžka budovy	24,9	m			
Výška budovy	11,51	m			
Počet podlaží	3				
Obostavný objem V_C	6819,07	m^3			
Celková podlahová plocha A_C	1879,18	m^2			
Celková teplovýmenná plocha A_E	2519,8275	m^2			
Priemerná konštrukčná výška	10,91	m			
Faktor tvaru	0,37	1/m			

3. Tepelné straty

Konštrukcia	**Plocha** m^2	U_i W/(m^2.K)	U_i . A_i W/K	**Faktor b_i** -	b_i .U_i . A_i W/K
Vonkajšia stena :	896	0,2	179,200	1	179,200
Vonkajšia stena : schodisko	128,51	0,19	24,417	1	24,417
Vonkajšie dvere:	0		0,000	1	0,000
Vonkajšie dvere: presklenné	36,9655	1	36,966	2	73,931
Okná : spolu	206,182	1	206,182	1	206,182
Garážová brána	0		0,000	1	0,000
Strecha plochá/šikmá: vstup	7,55	0,27	2,039	1	2,039
Strecha plochá/šikmá:	559,8	0,12	67,176	1	67,176
Strecha plochá/šikmá: balkóny	54,6	0,33	18,018	2	36,036
Podlaha na teréne: P1	429,06	0,3832	164,416	1	164,416
Podlaha na teréne: P2	201,16	0,3606	72,538	2	145,077
Podlaha podstrešného priestoru (povala):			0,000	0,8	0,000
Stenu medzi vyk. a nevykur. priestorom a podstr. priestorom			0,000	0,8	0,000
Stena alebo strop nevykurovaného priestoru (suterén):			0,000	0,5	0,000
Stena alebo strop temperovaného priestoru:			0,000	0,35	0,000
Cez otvorenú dilatáciu:			0,000	0,35	0,000
Cez uzavretú zaizolovanú silatáciu so šírkou do 0,050m:			0,000	0,1	0,000
Zimná záhrada - jednoduché zasklenie:			0,000	0,7	0,000
Zimná záhrada - dvojité zasklenie:			0,000	0,6	0,000
Zimná záhrada - s tepelnoizolačným dvojsklom:			0,000	0,5	0,000
Cez strop nad otvoreným prejazdom:			0,000	1,5	0,000
.....				.....	
Súčty Σ A	**2519,8275**			Σ	**898,473**

4. Započítanie vplyvu tepených mostov : exaktne ☐ paušálne ☒

Exaktne : zadá sa vypočítaná hodnota vzťahom (6.29)		ΔU = 0,05
Paušálne :	ΔU = 0,05	spojitá tepelnoizolačná vrstva a murované konštrukcie poroku 2002
	ΔU = 0,1	murované, panelové, ľahké drevené, kovoplastické konštrukcie (pred obnovou)
Vplyv tepelných mostov (W/K)		ΔU.ΣA = **125,991375**

5. Merná tepelná strata prechodom H_t(W/K)

	$H_t = \Sigma b_i .U_i .A_i + \Delta U . \Sigma A$	**H_t =**	**1024,464**
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla (W / (m^2.K))	$U_m = H_t / A_E$	**U_m =**	**0,407**

6. Merná tepelná strata vetraním H_v (W/K)

Intenzita výmeny vzduchu v 1 / h n = 0,5	$H_v = 0,264 . n. V_C$	**H_v =**	**900,117**

7. Merná tepelná strata	**$H = H_t + H_v$ (W/K)**	**H =**	**1924,581**

8. Solárne zisky Q_S (kWh)

	I_{sj}	g_{nj}	A_{nj}	$Q_S=\Sigma I_{sj} . \Sigma 0,50 . g_{nj} . A_{nj}$
Juh	320	0,7	75,6	8467,200
Východ	200	0,7	24,3	1701,000
Západ	200	0,7	34,2025	2394,175
Sever	100	0,7	78,795	2757,825
Juhozápad / Juhovýchod	260	0,7	0	0,00
Severovýchod / Severozápad	130	0,7	0	0,00
Horizontálna	340	0,7	30,25	3599,750
			Q_S =	**18919,95**

9. Vnútorné zisky Q_i (kWh) $Q_i = 5 . q_i . A_C$ **Q_i =** **56375,4**

q_i = 4 (W/m^2)☐ q_i = 5 (W/m^2)☐ q_i = 6 (W/m^2)☒

Rodinný dom Bytový dom Nebytové budovy (napr. administratívne, budovy škôl)

10. Celkové vnútorné zisky $Q_i + Q_S$ (kWh)	**$Q_i + Q_S$ =** **75295,35**
11. Potreba tepla na vykurovanie (kWh/a) $Qh = 82,10.(H_t + H_V) - 0,95 . (Q_i + Q_S)$	**Qh =** **86477,49**
12. Merná potreba tepla na vykurovanie (kWh / m^2.a) $Q_{H,nd,1} = Q_h / A_C$	**$Q_{H,nd,1}$ =** **46,019**
13. Merná potreba tepla na vykurovanie (kWh / m^3.a) $Q_{H,nd,2} = Q_h / V_C$	**$Q_{H,nd,2}$ =** **12,682**

14. Odporúčané hodnoty	
$Q_{H,nd,r1,1}$ podľa tab. 9 - Hodnoty STN 73 0540-2	**$Q_{H,nd,r1,2}$ podľa tab. 9 - Hodnoty STN 73 0540-2**
27,49	**9,82**

15. Vyhodnotenie podľa STN 73 0570-2 $Q_{H,nd,1} \le Q_{H,nd,r1,1}$	Vyhovuje ?	**ÁNO** ☐ NIE ☒
16. Vyhodnotenie podľa STN 73 0570-2 $Q_{H,nd,2} \le Q_{H,nd,r1,2}$	Vyhovuje ?	**ÁNO** ☐ NIE ☒

17. Normové hodnoty	
0	**$Q_{H,ndN2}$ podľa tab. 9 - Hodnoty STN 73 0540-2**
54,97	**18,08**

18. Vyhodnotenie podľa STN 73 0570-2 $Q_{H,nd,1} \le Q_{H,nd,N1}$	Vyhovuje ?	**ÁNO** ☒ NIE ☐
19. Vyhodnotenie podľa STN 73 0570-2 $Q_{H,nd,2} \le Q_{H,nd,N2}$	Vyhovuje ?	**ÁNO** ☒ NIE ☐

8. Vyhodnotenie mernej potreby tepla na vykurovanie

Podľa STN 73 0540-2:

Budovy spĺňajú energetické kritérium pre odporúčané hodnoty, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla $Q_{H,nd,1} \leq Q_{H,nd,r1,1}$, alebo $Q_{H,nd,2} \leq Q_{H,nd,r1,2}$

$Q_{H,nd,1}$ = 46,019 kWh/m^2	<	$Q_{H,nd,r1,1}$ = 27,49 kWh/m^2	**NEVYHOVUJE**
$Q_{H,nd,2}$ = 12,682 kWh/m^3	<	$Q_{H,nd,r1,2}$ = 9,82 kWh/m^3	**NEVYHOVUJE**

Budova nespĺňa energetiské kritérium pre odporúčané hodnoty podľa STN 73 0540-2. Pre budovy škôl a školských zariadení by mala byť hodnota potreby tepla na vykurovanie na dosiahnutie energetickej hospodárnosti budovy 27,6 kWh/(m^2.a).

Budovy spĺňajú energetické kritérium pre normové hodnoty, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla $Q_{H,nd,1} \leq Q_{H,nd,N1}$, alebo $Q_{H,nd,2} \leq Q_{H,nd,N2}$

$Q_{H,nd,1}$ = 46,019 kWh/m^2	<	$Q_{H,nd,N1}$ = 54,97 kWh/m^2	**VYHOVUJE**
$Q_{H,nd,2}$ = 12,682 kWh/m^3	<	$Q_{H,nd,N2}$ = 18,08 kWh/m^3	**VYHOVUJE**

Budova spĺňa energetiské kritérium pre normové hodnoty podľa STN 73 0540-2. Pre budovy škôl a školských zariadení by mala byť hodnota potreby tepla na vykurovanie na dosiahnutie energetickej hospodárnosti budovy 53,2 kWh/(m^2.a).

Zaradenie objektu do tried energetickej certifikácie.

Zaradenie objektu do tried energetickej certifikácie sa vzťahuje na projektovú dokumentáciu a konštrukcie a materiály použité v projektovej dokumentácií. Môže sa líšiť od skutočného vyhotovenia objektu. Výsledok certifikácie je predbežný a je možné ho spresniť až po dodaní skutočných parametrov objekt.

Objekt je zaradený do kategórie rodinné domy (podľa zákon 555/2005 Z.z. §3, odsek 5). Posudok sa zaoberá potrebou tepla na vykurovanie a potrebou tepla na prípravu teplej vody.

V energetickom certifikáte sa hodnotí potreba energie na vykurovanie, tj. potreba tepla na vykurovanie zhoršená o účinnosť odovzdávacieho a distribučného systému vykurovania.

Požiadavky Vyhlášky č. 364/2012 Z.z. sú naviac prísnejšie ako požiadavky pre hodnotenie energetického kritéria - projektové hodnotenie podľa STN 73 0540-2.

9. Dodaná energia – miesto spotreby vykurovanie:

predpokladaná účinnosť systému 90 %

(zahŕňa tepelnú stratu vplyvom nepresnosti regulácie, prídavnú tepelnú stratu nerovnomerným rozdelením teplôt a tepelnú stratu rozvodom tepla)

Potreba tepla na vykurovanie: Q_h = 86 477,49kWh/a $Q_h = Q_{ho}$

$Q_{h,r} = Q_{ho} / \eta_h$ $\eta_h = 0,9$

$Q_{h,r}$ = 86 477,49 / 0,9 = **96 086,1 kWh/a**

Ročná potreba energie na vykurovanie

$E_H = Q_{h,r} / A_C$

E_H = 51 kWh/(m^2.a)

Kategória budov	A	B	C	D	E	F	G
Budovy škôl a školských zariadení	≤ 28	29-56	57-84	85-112	113-140	141-168	>168

Kategória B

10. Výpočet potreby energie na prípravu TV

Podľa podlahovej plochy (zjednodušené)

$Q_w = A_C . C_{tab}$

C_{tab}…(kWh/m2) teplo na prípravu teplej vody na podlahovú plochu; je stanovené pre jednotlivé kategórie budov na národnej úrovni (podľa vyhlášky č. 625/2006 Z.z. je pre náš prípad C_{tap} = 10 kWh/m2 - tabuľka 1).

Q_w = 18 791,8 **kWh/rok**

Znížená o 20% Q_w = 18 791,8 / 0,8 = 23 489,75 **kWh/rok**

Ročná potreba energie na prípravu teplej vody

$E_W = Q_W / A_C$

E_W = 13 kWh/(m2.a)

Kategória budov	A	B	C	D	E	F	G
Budovy škôl a školských zariadení	≤ 6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36	>36

Kategória C

11. Globálny ukazovateľ – celková dodaná energia

Celková dodaná energia je výpočtovo stanovená ako súčet z potreby energie na vykurovanie a potreby energie na prípravu teplej vody.

$E = E_H + E_W = 51 + 13 = 64$ kWh/(m^2.a)

Kategória budov	A	B	C	D	E	F	G
Budovy škôl a školských zariadení	≤ 42	43-84	85-124	125-163	164-204	205-245	>245

Kategória B

12. Výpočet primárnej energie E_p a emisie CO_2

Primárna energia sa vypočíta na základe uvedených potrieb, ktoré sú prenásobená faktorom primárnej energie (f_p =1,40 – diaľkové vykurovanie hnedé uhlie).

$E_p = E \cdot f_p = 90$ kWh/(m^2.a)

Kategória budov	A0	A1	B	C	D	E	F	G
Budovy škôl a školských zariadení	≤34	35-68	69-136	137-204	205-272	273-340	341-408	>408

Kategória B

Emisie CO2 sa vypočítajú na základe potreby energie na vykurovanie, ktorá je prenásobená váhovým faktorom (K = 0,433 – diaľkové vykurovanie hnedé uhlie).

CO_2 emisie = $E \cdot K = 27{,}712$ kg/(m^2.a)

13. Záver

Na základe zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a vyhlášky 625/2006 ktorou sa vykonáva zákon 555/2005 zatrieďujem budovu podľa globálneho ukazovateľa primárnej energie - **do energetickej triedy B.**

Vypracovala : Ing. Ingrid Blahová

Výpočet tepelnotechnických vlastností
podľa STN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“

Názov stavby : Obvodová konštrukcia
Adresa : Rastislavova 745/13, 971 01 Prievidza
Investor : Základná umelecká škola Ladislava Stančeka v Prievidzi
Projektant : Ing. Ingrid Blahová
Firma :

Okrajové podmienky:

odpor pri prestupe tepla:
R_{si} = 0,13 (m2.K)/W R_{se} = 0,04 (m2.K)/W

vnútorná a vonkajšia teplota:

θ_i = 20.00 °C θ_e = -14.00 °C

relatívna vlhkosť vnútorného a vonkajšieho vzduchu

φ_i = 50.00 % φ_e = 84 %

Fragment konštrukcie:
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom > 45°

Tepelnotechnické charakteristiky materiálov podľa normy STN 73 0540/3 (materiály podľa normy STN 73 0540/3 sú označené * pred názvom materiálu)

Skladba:

názov	***d*** [mm]	***λe*** [w/(m.k)]	***λd*** [W/(m.K)]	***c*** [j/(kg.k)]	***ρ*** [kg/m^3]	***μ*** [1/s].10^9	***R*** [m^2k/w]	***Rd*** [m/s].10^9
* - Vápennocementová omietka	2,0	0,99	0,88	790	2 000	19	0,002	0,202
* - Mur. z pórob.tvár. 450 kg/m2 na mal.900 kg/m2,	300,0	0,18	0,18	840	460	6	1,667	9,562
* - Vápennocementová omietka	3,0	0,99	0,88	790	2 000	19	0,003	0,303
Lepiaca malta	3,0	0,84	0,8	920	350	18	0,004	0,287
ISOVER EPS GREYWALL	100,0	0,033	0,031	840	15	40	3,03	21,249
Lepiaca malta	3,0	0,84	0,8	920	350	18	0,004	0,287
Omietka silikátová	2,0	0,93	0,89	940	500	60	0,002	0,637
Suma (∑):	413,0						4,712	32,530

Výsledky výpočtov:

Teplota povrchu konštrukcie Φsi:	19,09 °C
Súčiniteľ prechodu tepla U:	0,2 W/(m2.K)
Difúzny odpor konštrukcie:	0,64 x10^9 m/s
Tepelný odpor konštrukcie R:	4,712 m2.K/W
Normalizovaná hodnota Ua:	0,46 W/(m2.K): maximálna hodnota
	0,32 W/(m2.K): normalizovaná hodnota
	0,22 W/(m2.K): odporúčaná hodnota
	0,15 W/(m2.K): cieľová odporúčaná hodnota

Konštrukcia vyhovuje maximálnej hodnote Umax.
Konštrukcia vyhovuje normalizovanej hodnote Un.
Konštrukcia vyhovuje doporučenej hodnote Ur1.
Konštrukcia nevyhovuje cieľovej doporučenej hodnote Ur2.

Začiatok kondenzačnej zóny [mm]:	375
Koniec kondenzačnej zóny [mm]:	393

Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	*Gk = 0,0032 kg/(m^2.rok)*
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	*Gv = 3,1366 kg/(m^2.rok)*

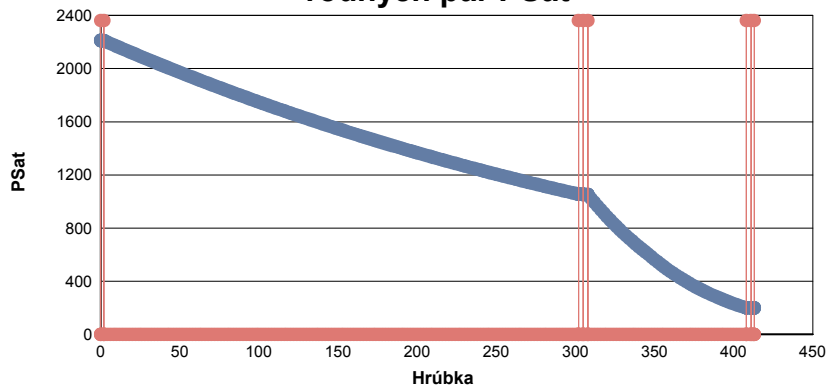
G (Gv - Gk): -3,13
Konštrukcia má priaznivú ročnú bilanciu skondenzovanej a vyparenej vodnej pary.

Maximálne prípustné množstvo skondenzovanej vodnej pary je 0,1kg/(m^2.rok) pre ploché strechy a 0,5kg/(m^2.rok) pre ostatné konštrukcie.
V zmysle STN 73 0540 je nutné v prípade tepelných mostov posúdiť konštrukciu z hľadiska 2-rozmerného alebo 3-rozmerného tepelného poľa.

Hodnoty tlaku nasýtených vodných pár (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
PSat	2 212,00	2 210,29	1 055,72	1 054,02	1 052,28	200,47	199,67	199,40

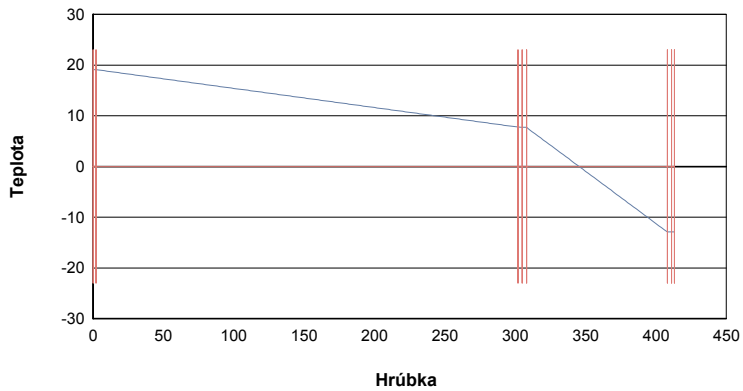
Priebeh čiastočného tlaku nasýtených vodných pár PSat



Hodnoty teplôt v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
φ	19,12	19,10	7,77	7,75	7,72	-12,86	-12,91	-12,92

Priebeh teploty Φx

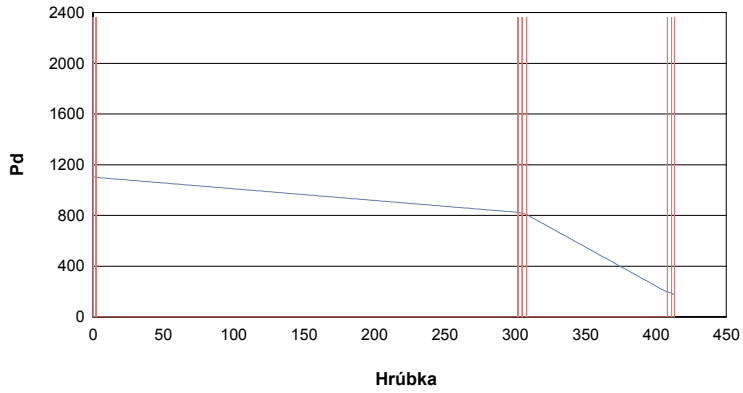


Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk
Fragment 4.0

Hodnoty čiastočného tlaku vodných pár v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
Rd	1 106,00	1 103,09	825,20	818,45	810,02	200,30	188,65	176,69

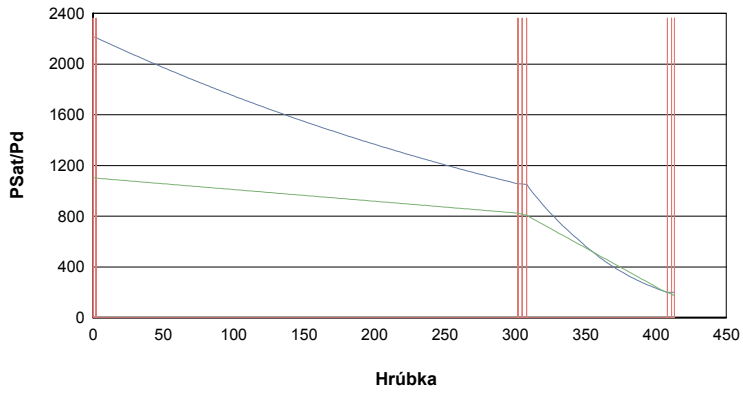
Priebeh čiastočného tlaku vodných pár Pd



Hodnoty rozdielov tlakou nasýtenej vodnej pary a čiastočného tlaku vodnej pary v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
PSat - Rd	1 106,00	1 107,20	230,52	235,56	242,25	0,17	11,02	22,71

Priebeh PSat a Pd



Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk
Fragment 4.0

Výpočet tepelnotechnických vlastností
podľa STN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“

Názov stavby : Obvodová konštrukcia schodiska
Adresa : Rastislavova 745/13, 971 01 Prievidza
Investor : Základná umelecká škola Ladislava Stančeka v Prievidzi
Projektant : Ing. Ingrid Blahová
Firma :

Okrajové podmienky:

odpor pri prestupe tepla:
R_{si} = 0,13 (m2.K)/W R_{se} = 0,04 (m2.K)/W

vnútorná a vonkajšia teplota:

θ_i = 20.00 °C θ_e = -14.00 °C

relatívna vlhkosť vnútorného a vonkajšieho vzduchu

φ_i = 50.00 % φ_e = 84 %

Fragment konštrukcie:
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom > 45°

Tepelnotechnické charakteristiky materiálov podľa normy STN 73 0540/3 (materiály podľa normy STN 73 0540/3 sú označené * pred názvom materiálu)

Skladba:

názov	***d*** [mm]	***λe*** [w/(m.k)]	***λd*** [W/(m.K)]	***c*** [j/(kg.k)]	***ρ*** [kg/m^3]	***μ*** [1/s].10^9	***R*** [m^2k/w]	***Rd*** [m/s].10^9
* - Vápennocementová omietka	2,0	0,99	0,88	790	2 000	19	0,002	0,202
* - Mur. z pórob.tvár. 450 kg/m2 na mal.900 kg/m2,	380,0	0,18	0,18	840	460	6	2,111	12,112
* - Vápennocementová omietka	3,0	0,99	0,88	790	2 000	19	0,003	0,303
Lepiaca malta	3,0	0,84	0,8	920	350	18	0,004	0,287
ISOVER EPS GREYWALL	100,0	0,033	0,031	840	15	40	3,03	21,249
Lepiaca malta	3,0	0,84	0,8	920	350	18	0,004	0,287
Omietka silikátová	2,0	0,93	0,89	940	500	60	0,002	0,637
Suma (∑):	493,0						5,156	35,080

Výsledky výpočtov:

Teplota povrchu konštrukcie Φsi:	19,17 °C
Súčiniteľ prechodu tepla U:	0,19 W/(m2.K)
Difúzny odpor konštrukcie:	0,64 x10^9 m/s
Tepelný odpor konštrukcie R:	5,156 m2.K/W
Normalizovaná hodnota Ua:	0,46 W/(m2.K): maximálna hodnota
	0,32 W/(m2.K): normalizovaná hodnota
	0,22 W/(m2.K): odporúčaná hodnota
	0,15 W/(m2.K): cieľová odporúčaná hodnota

Konštrukcia vyhovuje maximálnej hodnote Umax.
Konštrukcia vyhovuje normalizovanej hodnote Un.
Konštrukcia vyhovuje doporučenej hodnote Ur1.
Konštrukcia nevyhovuje cieľovej doporučenej hodnote Ur2.

Začiatok kondenzačnej zóny [mm]:	445
Koniec kondenzačnej zóny [mm]:	471

Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	*Gk = 0,0068 kg/(m^2.rok)*
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	*Gv = 2,7387 kg/(m^2.rok)*

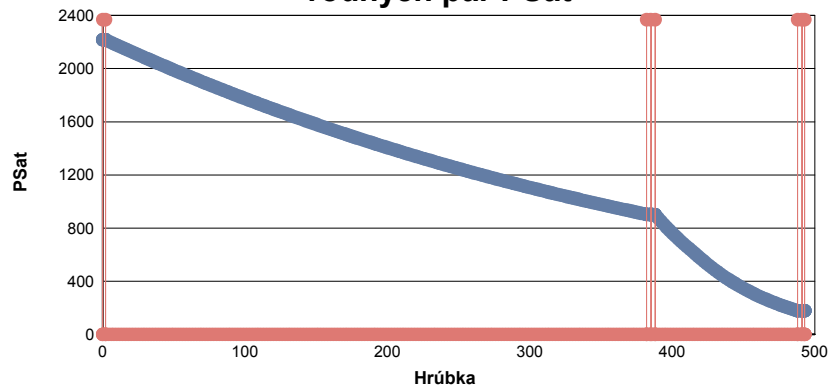
G (Gv - Gk): -2,73
Konštrukcia má priaznivú ročnú bilanciu skondenzovanej a vyparenej vodnej pary.

Maximálne prípustné množstvo skondenzovanej vodnej pary je 0,1kg/(m^2.rok) pre ploché strechy a 0,5kg/(m^2.rok) pre ostatné konštrukcie.
V zmysle STN 73 0540 je nutné v prípade tepelných mostov posúdiť konštrukciu z hľadiska 2-rozmerného alebo 3-rozmerného tepelného poľa.

Hodnoty tlaku nasýtených vodných pár (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
PSat	2 218,10	2 216,48	903,58	902,16	900,73	179,18	178,49	178,26

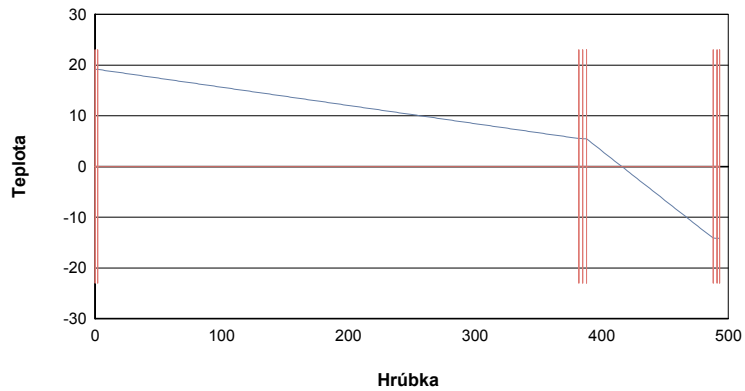
Priebeh čiastočného tlaku nasýtených vodných pár PSat



Hodnoty teplôt v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
φ	19,16	19,15	5,51	5,49	5,47	-14,09	-14,13	-14,15

Priebeh teploty Φx

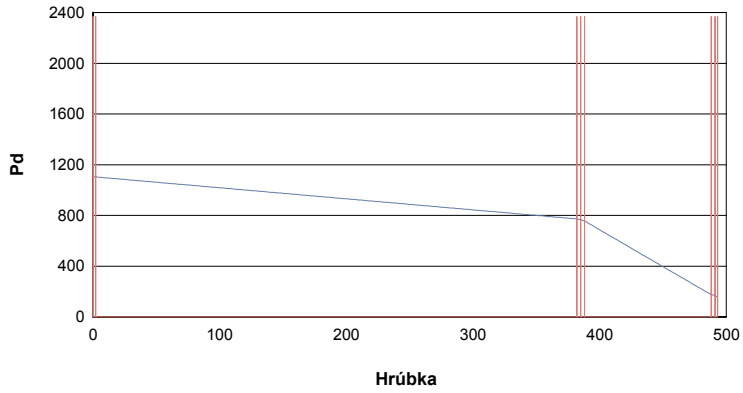


Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk
Fragment 4.0

Hodnoty čiastočného tlaku vodných pár v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
Rd	1 109,05	1 106,29	773,15	766,76	758,77	180,83	169,79	158,45

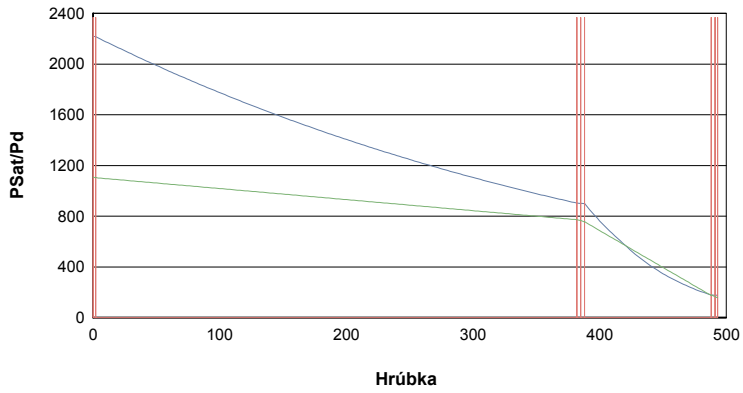
Priebeh čiastočného tlaku vodných pár Pd



Hodnoty rozdielov tlakou nasýtenej vodnej pary a čiastočného tlaku vodnej pary v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
PSat - Rd	1 109,05	1 110,19	130,43	135,40	141,96	-1,65	8,70	19,80

Priebeh PSat a Pd



Výpočet tepelnotechnických vlastností
podľa STN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“

Názov stavby : Strešná konštrukcia vstupu
Adresa : Rastislavova 745/13, 971 01 Prievidza
Investor : Základná umelecká škola Ladislava Stančeka v Prievidzi
Projektant : Ing. Ingrid Blahová
Firma :

Okrajové podmienky:

odpor pri prestupe tepla:

R_{si} = 0,1 (m2.K)/W R_{se} = 0,04 (m2.K)/W

vnútorná a vonkajšia teplota:

θ_i = 20.00 °C θ_e = -14.00 °C

relatívna vlhkosť vnútorného a vonkajšieho vzduchu

φ_i = 50.00 % φ_e = 84 %

Fragment konštrukcie:
Plochá a šikmá strecha <= 45°

Tepelnotechnické charakteristiky materiálov podľa normy STN 73 0540/3 (materiály podľa normy STN 73 0540/3 sú označené * pred názvom materiálu)

Skladba:

názov	***d*** [mm]	***λe*** [w/(m.k)]	***λd*** [W/(m.K)]	***c*** [j/(kg.k)]	***ρ*** [kg/m^3]	***μ*** [1/s].10^9	***R*** [m^2k/w]	***Rd*** [m/s].10^9
* - Vápenná omietka	3,0	0,88	0,7	840	1 600	6	0,003	0,096
* - Železobetón	250,0	1,43	1,22	1 020	2 300	23	0,175	30,546
* - Rohož v stlačenom stave zo sklenej a čadičovej	50,0	0,07	0,05	880	260	1	0,714	0,266
* - Malta cementová, poter	30,0	1,16	1,02	840	2 000	19	0,026	3,028
* - Al fólie	1,0	204	204	870	2 700	500 000	0	2 656,184
Styrodur 3035 CN 100 mm	100,0	0,038	0,037	2 060	33	100	2,632	53,124
Fatrafol 810	1,5	0,16	0,16	960	1 270	21 000	0,009	167,340
Suma (∑):	435,5						3,559	2 910,580

Výsledky výpočtov:

Teplota povrchu konštrukcie Φsi:	19,08 °C
Súčiniteľ prechodu tepla U:	0,27 W/(m2.K)
Difúzny odpor konštrukcie:	167,34 x10^9 m/s
Tepelný odpor konštrukcie R:	3,559 m2.K/W
Normalizovaná hodnota Ua:	0,3 W/(m2.K): maximálna hodnota
	0,2 W/(m2.K): normalizovaná hodnota
	0,1 W/(m2.K): odporúčaná hodnota
	0,1 W/(m2.K): cieľová odporúčaná hodnota

Konštrukcia vyhovuje maximálnej hodnote Umax.
Konštrukcia nevyhovuje normalizovanej hodnote Un.
Konštrukcia nevyhovuje doporučenej hodnote Ur1.
Konštrukcia nevyhovuje cieľovej doporučenej hodnote Ur2.

Začiatok kondenzačnej zóny [mm]:	433
Koniec kondenzačnej zóny [mm]:	433

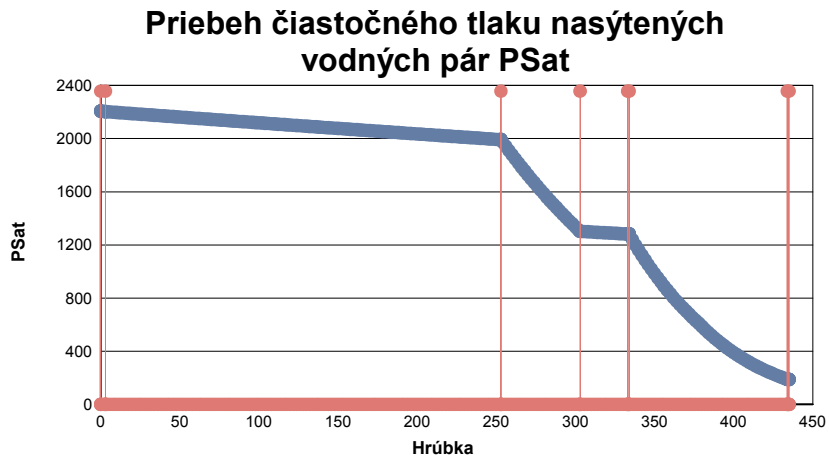
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	*Gk = 0,0001 kg/(m^2.rok)*
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	*Gv = 0,0579 kg/(m^2.rok)*

G (Gv - Gk): -0,06
Konštrukcia má priaznivú ročnú bilanciu skondenzovanej a vyparenej vodnej pary.

Maximálne prípustné množstvo skondenzovanej vodnej pary je 0,1kg/(m^2.rok) pre ploché strechy a 0,5kg/(m^2.rok) pre ostatné konštrukcie.
V zmysle STN 73 0540 je nutné v prípade tepelných mostov posúdiť konštrukciu z hľadiska 2-rozmerného alebo 3-rozmerného tepelného poľa.

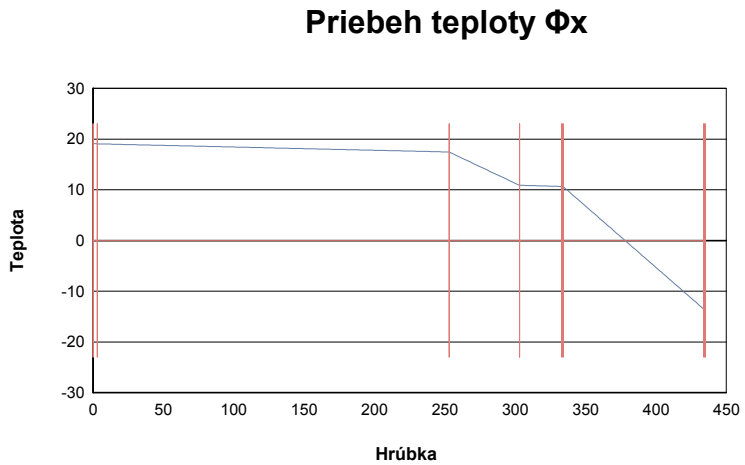
Hodnoty tlaku nasýtených vodných pár (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
PSat	2 207,27	2 203,24	1 992,13	1 303,47	1 281,97	1 281,90	189,43	187,53



Hodnoty teplôt v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
φ	19,08	19,05	17,45	10,90	10,65	10,65	-13,48	-13,59

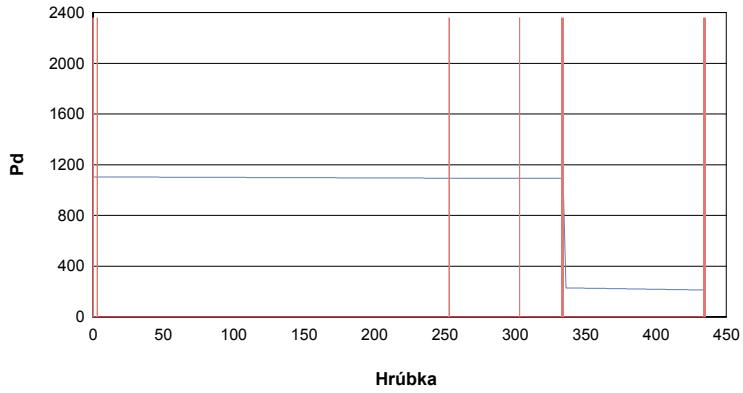


Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk
Fragment 4.0

Hodnoty čiastočného tlaku vodných pár v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
Rd	1 103,64	1 103,62	1 093,72	1 093,59	1 092,64	1 092,61	212,09	161,15

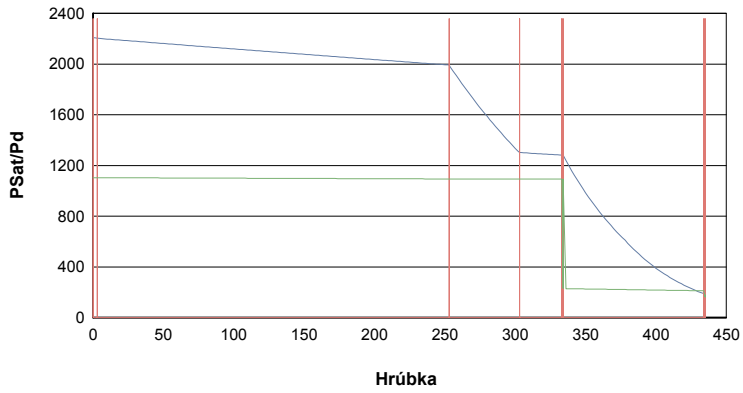
Priebeh čiastočného tlaku vodných pár Pd



Hodnoty rozdielov tlakou nasýtenej vodnej pary a čiastočného tlaku vodnej pary v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
PSat - Rd	1 103,64	1 099,63	898,41	209,88	189,33	189,30	-22,66	26,38

Priebeh PSat a Pd



Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk
Fragment 4.0

Výpočet tepelnotechnických vlastností
podľa STN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“

Názov stavby : Strešná konštrukcia
Adresa : Rastislavova 745/13, 971 01 Prievidza
Investor : Základná umelecká škola Ladislava Stančeka v Prievidzi
Projektant : Ing. Ingrid Blahová
Firma :

Okrajové podmienky:

odpor pri prestupe tepla:
R_{si} = 0,1 (m2.K)/W R_{se} = 0,04 (m2.K)/W

vnútorná a vonkajšia teplota:

θ_i = 20.00 °C θ_e = -14.00 °C

relatívna vlhkosť vnútorného a vonkajšieho vzduchu

φ_i = 50.00 % φ_e = 84 %

Fragment konštrukcie:
Plochá a šikmá strecha <= 45°

Tepelnotechnické charakteristiky materiálov podľa normy STN 73 0540/3 (materiály podľa normy STN 73 0540/3 sú označené * pred názvom materiálu)

Skladba:

názov	***d*** [mm]	***λe*** [w/(m.k)]	***λd*** [W/(m.K)]	***c*** [j/(kg.k)]	***ρ*** [kg/m^3]	***μ*** [1/s].10^9	***R*** [m^2k/w]	***Rd*** [m/s].10^9
* - Vápenná omietka	3,0	0,88	0,7	840	1 600	6	0,003	0,096
* - Železobetón	250,0	1,43	1,22	1 020	2 300	23	0,175	30,546
* - Rohož v stlačenom stave zo sklenej a čadičovej	80,0	0,07	0,05	880	260	1	1,143	0,425
* 50 mm vzduch. dutina, tok nahor	70,0	0,313	0,313	1 010	1 300	1	0,224	0,372
* - Pórobetón na báze piesku vyrábaný podľa STN EN	240,0	0,096	0,089	1 000	300	7	2,5	8,925
* - Malta cementová, poter	100,0	1,16	1,02	840	2 000	19	0,086	10,093
* - Al fólie	1,0	204	204	870	2 700	500 000	0	2 656,184
Styrodur 3035 CN 100 mm	150,0	0,038	0,037	2 060	33	100	3,947	79,686
Fatrafol 810	1,5	0,16	0,16	960	1 270	21 000	0,009	167,340
Suma (∑):	895,5						8,087	2 953,670

Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk
Fragment 4.0

Výsledky výpočtov:

Teplota povrchu konštrukcie Φsi:	19,59 °C
Súčiniteľ prechodu tepla U:	0,12 W/(m2.K)
Difúzny odpor konštrukcie:	167,34 x10^9 m/s
Tepelný odpor konštrukcie R:	8,087 m2.K/W
Normalizovaná hodnota Ua:	0,3 W/(m2.K): maximálna hodnota
	0,2 W/(m2.K): normalizovaná hodnota
	0,1 W/(m2.K): odporúčaná hodnota
	0,1 W/(m2.K): cieľová odporúčaná hodnota

Konštrukcia vyhovuje maximálnej hodnote Umax.
Konštrukcia vyhovuje normalizovanej hodnote Un.
Konštrukcia nevyhovuje doporučenej hodnote Ur1.
Konštrukcia nevyhovuje cieľovej doporučenej hodnote Ur2.

Začiatok kondenzačnej zóny [mm]:	642
Koniec kondenzačnej zóny [mm]:	893

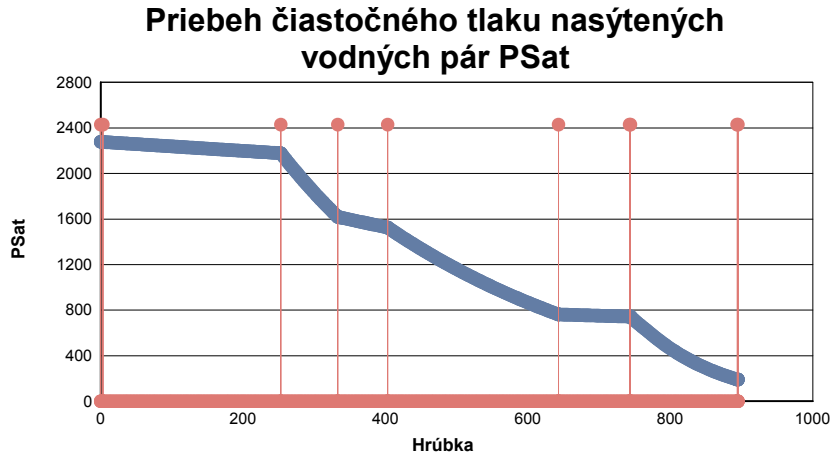
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	*Gk = 0,0157 kg/(m^2.rok)*
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	*Gv = 0,4177 kg/(m^2.rok)*

G (Gv - Gk): -0,40
Konštrukcia má priaznivú ročnú bilanciu skondenzovanej a vyparenej vodnej pary.

Maximálne prípustné množstvo skondenzovanej vodnej pary je 0,1kg/(m^2.rok) pre ploché strechy a 0,5kg/(m^2.rok) pre ostatné konštrukcie.
V zmysle STN 73 0540 je nutné v prípade tepelných mostov posúdiť konštrukciu z hľadiska 2-rozmerného alebo 3-rozmerného tepelného poľa.

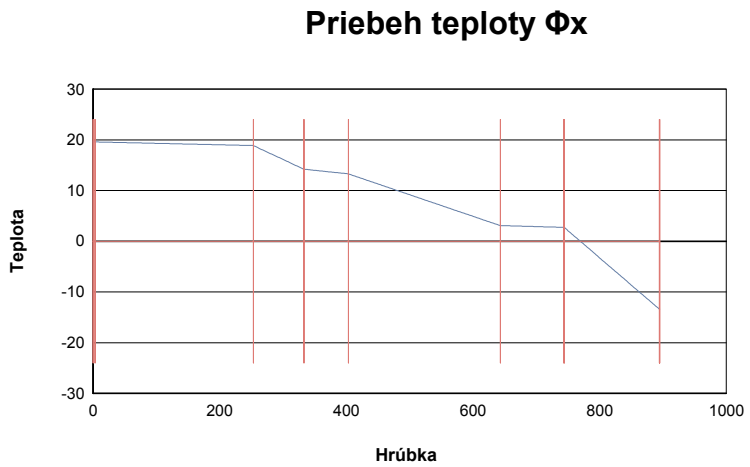
Hodnoty tlaku nasýtených vodných pár (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
PSat	2 278,51	2 276,68	2 177,74	1 619,40	1 525,67	762,44	743,42	743,40
	9	10						
	191,62	190,76						



Hodnoty teplôt v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
φ	19,59	19,58	18,87	14,21	13,29	3,09	2,74	2,74
	9	10						
	-13,36	-13,41						

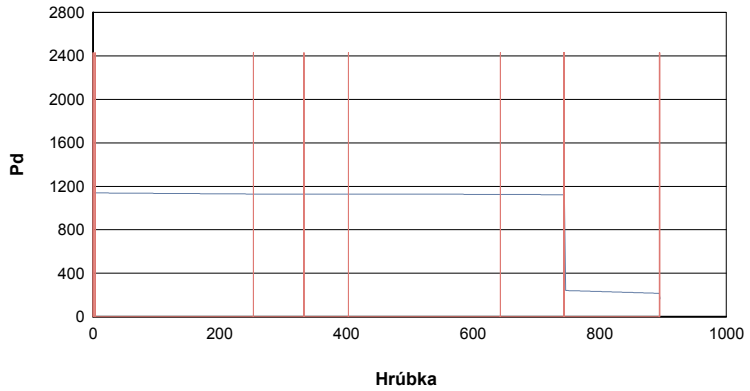


Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk
Fragment 4.0

Hodnoty čiastočného tlaku vodných pár v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
Rd	1 139,25	1 139,23	1 129,14	1 128,96	1 128,84	1 125,89	1 122,56	1 122,53
	9	10						
	215,88	163,94						

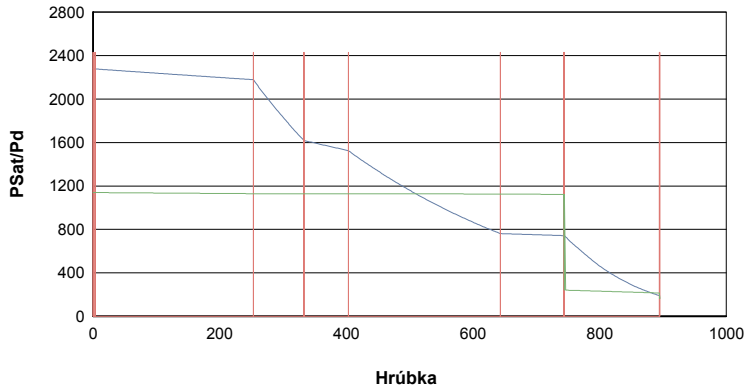
Priebeh čiastočného tlaku vodných pár Pd



Hodnoty rozdielov tlakou nasýtenej vodnej pary a čiastočného tlaku vodnej pary v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
PSat - Rd	1 139,25	1 137,45	1 048,60	490,44	396,83	-363,45	-379,14	-379,13
	9	10						
	-24,26	26,82						

Priebeh PSat a Pd



Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk
Fragment 4.0

Výpočet tepelnotechnických vlastností
podľa STN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“

Názov stavby : Strešná konštrukcia balk=ony
Adresa : Rastislavova 745/13, 971 01 Prievidza
Investor : Základná umelecká škola Ladislava Stančeka v Prievidzi
Projektant : Ing. Ingrid Blahová
Firma :

Okrajové podmienky:

odpor pri prestupe tepla:
R_{si} = 0,1 (m2.K)/W R_{se} = 0,04 (m2.K)/W

vnútorná a vonkajšia teplota:

θ_i = 20.00 °C θ_e = -14.00 °C

relatívna vlhkosť vnútorného a vonkajšieho vzduchu

φ_i = 50.00 % φ_e = 84 %

Fragment konštrukcie:
Plochá a šikmá strecha <= 45°

Tepelnotechnické charakteristiky materiálov podľa normy STN 73 0540/3 (materiály podľa normy STN 73 0540/3 sú označené * pred názvom materiálu)

Skladba:

názov	***d*** [mm]	***λe*** [w/(m.k)]	***λd*** [W/(m.K)]	***c*** [j/(kg.k)]	***ρ*** [kg/m^3]	***μ*** [1/s].10^9	***R*** [m^2k/w]	***Rd*** [m/s].10^9
* - Vápenná omietka	3,0	0,88	0,7	840	1 600	6	0,003	0,096
* - Železobetón	250,0	1,43	1,22	1 020	2 300	23	0,175	30,546
* - Al fólie	1,0	204	204	870	2 700	500 000	0	2 656,184
Styrodur 3035 CN 100 mm	100,0	0,038	0,037	2 060	33	100	2,632	53,124
* - Malta cementová, poter	40,0	1,16	1,02	840	2 000	19	0,034	4,037
Fatrafol 810	1,5	0,16	0,16	960	1 270	21 000	0,009	167,340
Lepidlo na keramickú dlažbu flexi	5,0	0,84	0,8	920	1 400	50	0,006	1,328
* - Dlažba keramická	8,0	0,95	0,95	840	1 600	200	0,008	8,500
Suma (∑):	408,5						2,867	2 921,150

Výsledky výpočtov:

Teplota povrchu konštrukcie Φsi:	18,87 °C
Súčiniteľ prechodu tepla U:	0,33 W/(m2.K)
Difúzny odpor konštrukcie:	8,50 x10^9 m/s
Tepelný odpor konštrukcie R:	2,867 m2.K/W
Normalizovaná hodnota Ua:	0,3 W/(m2.K): maximálna hodnota
	0,2 W/(m2.K): normalizovaná hodnota
	0,1 W/(m2.K): odporúčaná hodnota
	0,1 W/(m2.K): cieľová odporúčaná hodnota

Konštrukcia nevyhovuje maximálnej hodnote Umax.
Konštrukcia nevyhovuje normalizovanej hodnote Un.
Konštrukcia nevyhovuje doporučenej hodnote Ur1.
Konštrukcia nevyhovuje cieľovej doporučenej hodnote Ur2.

Začiatok kondenzačnej zóny [mm]:	393
Koniec kondenzačnej zóny [mm]:	393

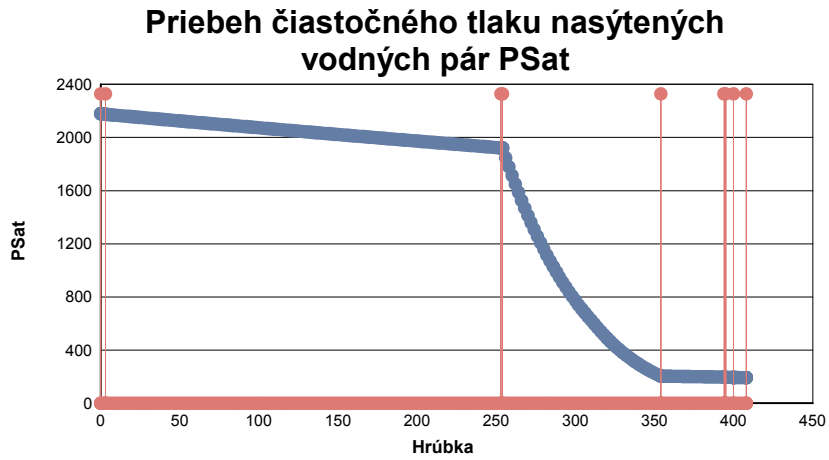
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	*Gk = 0,0001 kg/(m^2.rok)*
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	*Gv = 0,0559 kg/(m^2.rok)*

G (Gv - Gk): -0,06
Konštrukcia má priaznivú ročnú bilanciu skondenzovanej a vyparenej vodnej pary.

Maximálne prípustné množstvo skondenzovanej vodnej pary je 0,1kg/(m^2.rok) pre ploché strechy a 0,5kg/(m^2.rok) pre ostatné konštrukcie.
V zmysle STN 73 0540 je nutné v prípade tepelných mostov posúdiť konštrukciu z hľadiska 2-rozmerného alebo 3-rozmerného tepelného poľa.

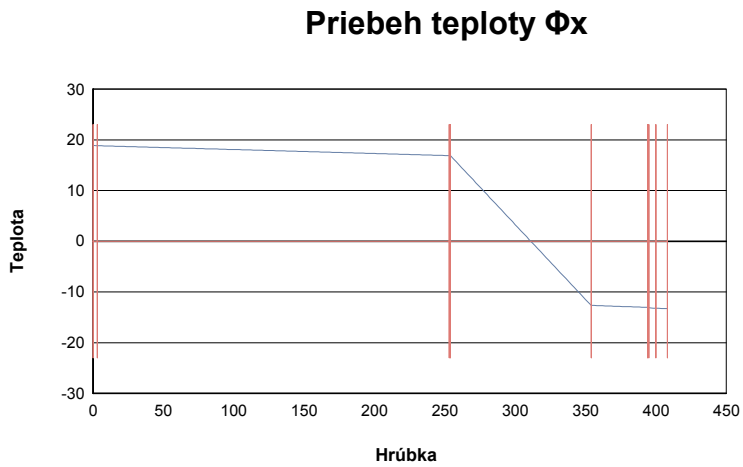
Hodnoty tlaku nasýtených vodných pár (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PSat	2 179,32	2 174,46	1 921,85	1 921,75	204,94	197,34	195,44	194,28	192,61



Hodnoty teplôt v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8	9
φ	18,88	18,84	16,88	16,88	-12,62	-13,03	-13,14	-13,21	-13,30

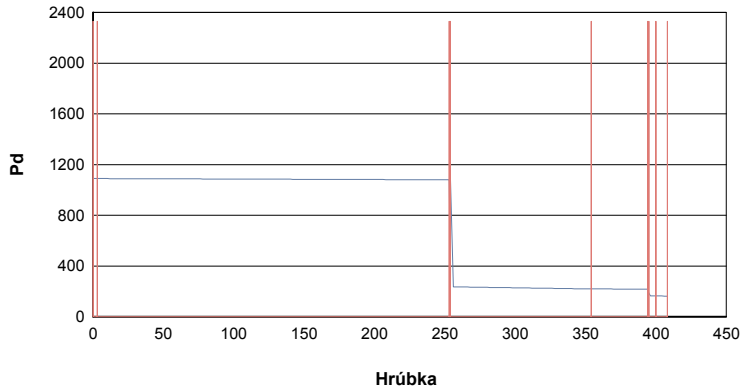


Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk
Fragment 4.0

Hodnoty čiastočného tlaku vodných pár v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rd	1 089,66	1 089,64	1 079,96	1 079,92	219,52	218,10	168,46	164,57	162,13

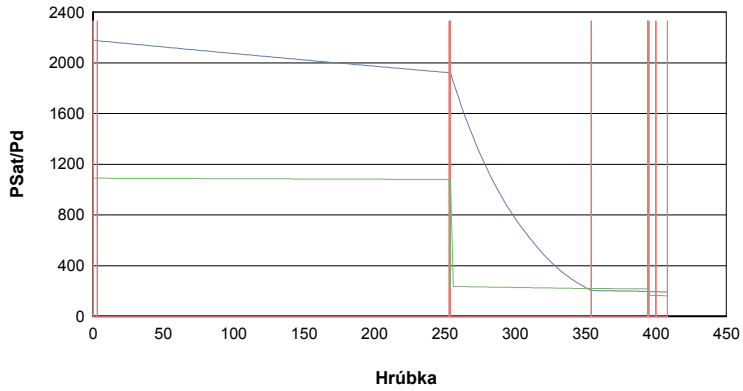
Priebeh čiastočného tlaku vodných pár Pd



Hodnoty rozdielov tlakou nasýtenej vodnej pary a čiastočného tlaku vodnej pary v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PSat - Rd	1 089,66	1 084,82	841,88	841,83	-14,57	-20,76	26,99	29,70	30,48

Priebeh PSat a Pd



Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk
Fragment 4.0

Výpočet tepelnotechnických vlastností
podľa STN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“

Názov stavby : Podlahová konštrukcia P1
Adresa : Rastislavova 745/13, 971 01 Prievidza
Investor : Základná umelecká škola Ladislava Stančeka v Prievidzi
Projektant : Ing. Ingrid Blahová
Firma :

Okrajové podmienky:

odpor pri prestupe tepla:
R_{si} = 0,17 (m2.K)/W R_{se} = 0 (m2.K)/W

vnútorná a vonkajšia teplota:

θ_i = 20.00 °C θ_e = -14.00 °C

relatívna vlhkosť vnútorného a vonkajšieho vzduchu

φ_i = 50.00 % φ_e = 84 %

Fragment konštrukcie:
Podlaha vykurovaného priestoru na teréne v úrovni do 0,5 m pod vonkajším terénom a do vzdialenosti 2,0 m od vnútorného povrchu vonkajšej steny

Tepelnotechnické charakteristiky materiálov podľa normy STN 73 0540/3 (materiály podľa normy STN 73 0540/3 sú označené * pred názvom materiálu)

Skladba:

názov	***d*** [mm]	***λe*** [w/(m.k)]	***λd*** [W/(m.K)]	***c*** [j/(kg.k)]	***ρ*** [kg/m^3]	***μ*** [1/s].10^9	***R*** [m^2k/w]	***Rd*** [m/s].10^9
* - Dlažba keramická	8,0	0,95	0,95	840	1 600	200	0,008	8,500
Lepidlo na keramickú dlažbu flexi	5,0	0,84	0,8	920	1 400	50	0,006	1,328
* - Malta cementová, poter	40,0	1,16	1,02	840	2 000	19	0,034	4,037
* - Lepenka A 400 H	0,7	0,21	0,21	1 470	900	3 150	0,003	11,714
* - Lisované drevovláknité dosky	30,0	0,075	0,07	1 630	200	13	0,4	2,072
Suma (∑):	83,7						0,451	27,650

Výsledky výpočtov:

Teplota povrchu konštrukcie Φsi:	10,69 °C
Súčiniteľ prechodu tepla U:	1,61 W/(m2.K)
Difúzny odpor konštrukcie:	2,07 x10^9 m/s
Tepelný odpor konštrukcie R:	0,451 m2.K/W
Normalizovaná hodnota Ua:	0,6 W/(m2.K): maximálna hodnota
	0,46 W/(m2.K): normalizovaná hodnota
	0,37 W/(m2.K): odporúčaná hodnota
	0,37 W/(m2.K): cieľová odporúčaná hodnota

Konštrukcia nevyhovuje maximálnej hodnote Umax.
Konštrukcia nevyhovuje normalizovanej hodnote Un.
Konštrukcia nevyhovuje doporučenej hodnote Ur1.
Konštrukcia nevyhovuje cieľovej doporučenej hodnote Ur2.

Pre danú skladbu sa kondenzácia vnútri konštrukcie a celoročná bilancia vlhkosti neposudzuje.

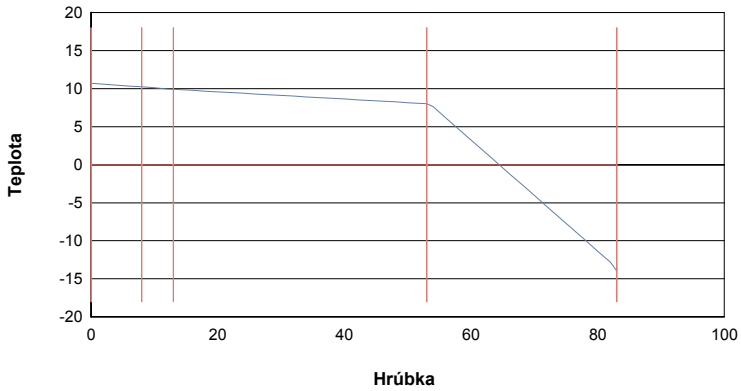
Maximálne prípustné množstvo skondenzovanej vodnej pary je 0,1kg/(m^2.rok) pre ploché strechy a 0,5kg/(m^2.rok) pre ostatné konštrukcie.

V zmysle STN 73 0540 je nutné v prípade tepelných mostov posúdiť konštrukciu z hľadiska 2-rozmerného alebo 3-rozmerného tepelného poľa.

Hodnoty teplôt v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6
φ	10,69	10,24	9,91	8,02	7,84	-13,99

Priebeh teploty Φx



Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk
Fragment 4.0

Výpočet tepelnotechnických vlastností
podľa STN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“

Názov stavby : Podlahová konštrukcia P2
Adresa : Rastislavova 745/13, 971 01 Prievidza
Investor : Základná umelecká škola Ladislava Stančeka v Prievidzi
Projektant : Ing. Ingrid Blahová
Firma :

Okrajové podmienky:

odpor pri prestupe tepla:
R_{si} = 0,17 (m2.K)/W R_{se} = 0 (m2.K)/W

vnútorná a vonkajšia teplota:

θ_i = 20.00 °C θ_e = -14.00 °C

relatívna vlhkosť vnútorného a vonkajšieho vzduchu

φ_i = 50.00 % φ_e = 84 %

Fragment konštrukcie:
Podlaha vykurovaného priestoru na teréne v úrovni do 0,5 m pod vonkajším terénom a do vzdialenosti 2,0 m od vnútorného povrchu vonkajšej steny

Tepelnotechnické charakteristiky materiálov podľa normy STN 73 0540/3 (materiály podľa normy STN 73 0540/3 sú označené * pred názvom materiálu)

Skladba:

názov	***d*** [mm]	***λe*** [w/(m.k)]	***λd*** [W/(m.K)]	***c*** [j/(kg.k)]	***ρ*** [kg/m^3]	***μ*** [1/s].10^9	***R*** [m^2k/w]	***Rd*** [m/s].10^9
* - Koberec	5,0	0,05	0,05	1 880	1 250	6	0,1	0,159
* - Malta cementová, poter	25,0	1,16	1,02	840	2 000	19	0,022	2,523
* - Malta cementová, poter	40,0	1,16	1,02	840	2 000	19	0,034	4,037
* - Lepenka A 400 H	0,7	0,21	0,21	1 470	900	3 150	0,003	11,714
* - Lisované drevovláknité dosky	30,0	0,075	0,07	1 630	200	13	0,4	2,072
* - Škvara	8,0	0,27	0,21	750	750	3	0,03	0,127
Suma (∑):	108,7						0,589	20,630

Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk

Výsledky výpočtov:

Teplota povrchu konštrukcie Φsi:	12,38 °C
Súčiniteľ prechodu tepla U:	1,32 W/(m2.K)
Difúzny odpor konštrukcie:	0,13 x10^9 m/s
Tepelný odpor konštrukcie R:	0,589 m2.K/W
Normalizovaná hodnota Ua:	0,6 W/(m2.K): maximálna hodnota
	0,46 W/(m2.K): normalizovaná hodnota
	0,37 W/(m2.K): odporúčaná hodnota
	0,37 W/(m2.K): cieľová odporúčaná hodnota

Konštrukcia nevyhovuje maximálnej hodnote Umax.
Konštrukcia nevyhovuje normalizovanej hodnote Un.
Konštrukcia nevyhovuje doporučenej hodnote Ur1.
Konštrukcia nevyhovuje cieľovej doporučenej hodnote Ur2.

Pre danú skladbu sa kondenzácia vnútri konštrukcie a celoročná bilancia vlhkosti neposudzuje.

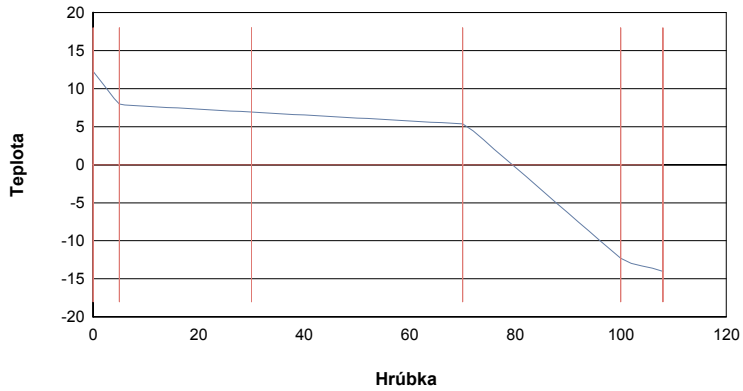
Maximálne prípustné množstvo skondenzovanej vodnej pary je 0,1kg/(m^2.rok) pre ploché strechy a 0,5kg/(m^2.rok) pre ostatné konštrukcie.

V zmysle STN 73 0540 je nutné v prípade tepelných mostov posúdiť konštrukciu z hľadiska 2-rozmerného alebo 3-rozmerného tepelného poľa.

Hodnoty teplôt v konštrukcii (od interiéru k exteriéru):

vrstva	1	2	3	4	5	6	7
φ	12,28	7,97	6,92	5,37	5,22	-12,67	-14,05

Priebeh teploty Φx



Divízia ISOVER, Saint - Gobain Construction Products, s.r.o.
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava
info@isover.sk, www.isover.sk
Fragment 4.0