

**Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.**Firma: **Ing. Jaroslav Galáš**

Stavba: Hala Křtiny SO-05

Místo: Křtiny Zemanova Hájinka

Investor: Mendelova universita Brno

Zakázka: zc021216

Archiv: zc021216

Projektant: ing. Galáš

Datum: 2016

E-mail: jgalas@email.cz

Telefon: 775302166

**Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008****STR - stávající stav**

Střecha - plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:Výpočet je proveden pro  $\theta_{ai} = \theta_i + e_1 = 20,0 + 1,0 = 21,0$  °C $\theta_{ai} = 21,0$  °C  $\varphi_v = 55,0$  %  $R_i = 0,100$  m<sup>2</sup>.K/W  $p_{di} = 1\,368$  Pa  $p''_{di} = 2\,487$  Pa $\theta_e = -17,0$  °C  $\varphi_e = 84,3$  %  $R_e = 0,040$  m<sup>2</sup>.K/W  $p_{de} = 116$  Pa  $p''_{de} = 137$  PaPro výpočet šíření vlhkosti je  $R_i = 0,250$  m<sup>2</sup>.K/W**Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$c$ J/(kg.K)	$\mu$	$k\mu$	$\lambda_k$ W/(m.K)	$\lambda_p$ W/(m.K)	$Z_{TM}$	$Z_w$	$z_1$	$z_3$
1	1111-331m		PUR panel Kingspan 100	35	1 510,0	180,0	1,000	0,023	0,023	0,00	0,000	1,0	3,0

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

**Vypočítané hodnoty**

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	$\lambda$ W/(m.K)	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	R m <sup>2</sup> .K/W	$\theta_s$ °C	$\mu_{vyp}$	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	$p_d$ Pa
1	1111-331m	PUR panel Kingspan 100	Z vr.	100,00	0,023	0,023	4,348	20,2	180,0	95,62	1 368

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30)  $\Delta U = 0,050$  W/(m<sup>2</sup>.K)

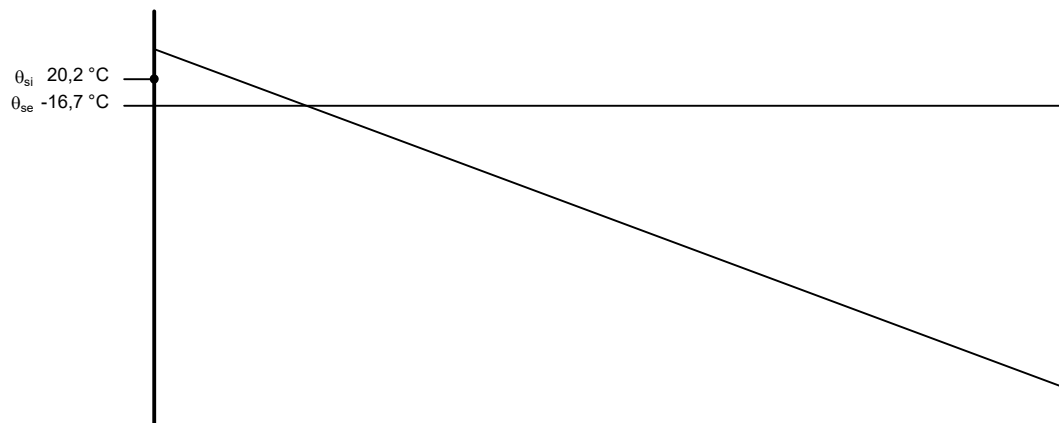
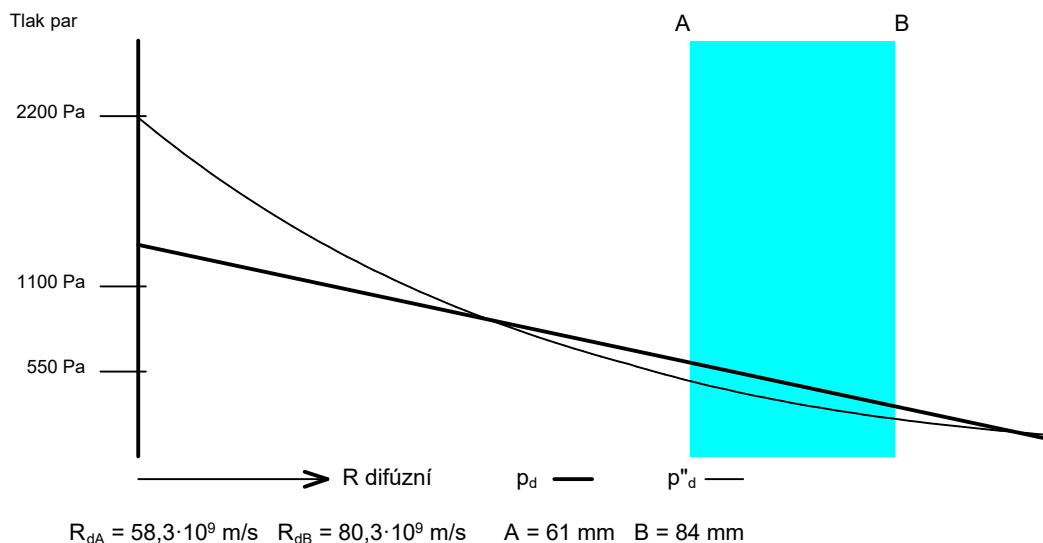
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

## STR - stávající stav

Součinitel prostupu tepla  $U = 0,223 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ Celková měrná hmotnost  $m = 3,5 \text{ kg}/\text{m}^2$ Tepelný odpor  $R = 4,348 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ Teplota rosného bodu  $\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$ Odpor při prostupu tepla  $R_T = 4,488 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 

## Průběh teploty v konstrukci

Průběh tlaku vodních par  $p_{dx}$  a  $p''_{dx}$  v konstrukci

## Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na  $U_{NP}$  a  $U_{ND}$**  $U = 0,27283 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ; Zaokrouhleno:  $U = 0,27 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ;  $U_N$  požadovaný =  $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ;  $U_N$  doporučený =  $0,16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30)  $\Delta U = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ Teplotní faktor vnitřního povrchu:  $f_{Rsi,cr} = 0,804$ ;  $f_{Rsi} = 0,978$ ;  $\Delta f_{Rsi} = 0,173$ 

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

Roční množství zkondenzované páry ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )  $M_c = 0,005 < 0,100$  - **konstrukce vyhovuje**Roční bilance zkondenzované páry  $M_c - M_{ev} = -0,667 \text{ kg}/\text{m}^2$  - **konstrukce vyhovuje**

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

**Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.**Ke kondenzaci vodní páry ( $M_c > 0$ ) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.