

**Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace**

Stavba: Zateplení domova pro seniory Dubina Pardubice

Místo: Blahoutova 646-649, Pardubice

Investor: Statutární město Pardubice

Zpracovatel:

Zakázka: Domov pro seniory Pardubice

Archiv:

Projektant: Projekční kancelář ing.K.Vrbický

Datum: 11.11.2013

E-mail: vrbicky.sedlak@tiscali.cz

Telefon: 466923008

**Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:****1 SCH1 - skladba pro variantu 1 - navrhovaná úprava**

Střecha - plochá a šikmá se sklonem do 45° v čtne

Poznámka:

Střecha A

**1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:**Výpočet je proveden pro  $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$  °C $\theta_{ai} = 21,0$  °C  $\varphi_{i,r} = 55,0$  %  $R_{si} = 0,100$  m<sup>2</sup>·K/W  $p_{di} = 1\,368$  Pa  $p''_{di} = 2\,487$  Pa $\theta_{se} = -15,0$  °C  $\varphi_{se} = 84,0$  %  $R_{se} = 0,040$  m<sup>2</sup>·K/W  $p_{dse} = 139$  Pa  $p''_{dse} = 165$  PaPro výpočet šíření vlhkosti je  $R_{si} = 0,250$  m<sup>2</sup>·K/W**1.2 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	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	3,0
2	154a-011		Dutin. železobet. str. panel*	1 200		23,0	1,000	1,160	1,200	0,00		1,0	3,0
3	111-05	12.5	Písek	1 750	960,0	4,0	1,000	0,550	0,950	0,00	0,300	1,0	3,0
4	103-012	3.1.2	Pórobeton na bázi písku (580)	580	840,0	6,0	1,000	0,180	0,210	0,00	0,038	1,0	3,0
5	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	3,0
6	613a-028		EPS 100S	23	840,0	30,0	1,000	0,037	0,037	0,00		1,0	3,0
7	613a-025		EPS 100S	23	840,0	30,0	1,000	0,037	0,037	0,00		1,0	3,0
8	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	3,0

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

**1.3 Vypočítané hodnoty**

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	$V_r$	$d$ mm	$\lambda$ W/(m·K)	$\lambda_{ekv}$ W/(m·K)	$R$ m <sup>2</sup> ·K/W	$\theta_s$ °C	$\mu_{vyp}$	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	$p_d$ Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,6	6,0	0,32	1 368
2	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	250,00	1,200	1,200	0,208	20,5	23,0	30,55	1 368
3	111-05	Písek	Z vr.	80,00	0,950	0,950	0,084	19,6	4,0	1,70	1 327
4	103-012	Pórobeton na bázi písku (580)	Z vr.	200,00	0,210	0,210	0,952	19,3	6,0	6,37	1 325
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	5,00	0,210	0,210	0,024	15,3	10 000,0	265,62	1 317
6	613a-028	EPS 100S	Z vr.	160,00	0,037	0,037	4,324	15,2	30,0	59,50	967
7	613a-025	EPS 100S	Z vr.	100,00	0,037	0,037	2,703	-3,2	30,0	37,19	888
8	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	10,00	0,210	0,210	0,048	-14,6	10 000,0	531,24	839

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30)  $\Delta U = 0,020$  W/(m<sup>2</sup>·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zaizolování konstrukce se změní hodnota  $\lambda_{ekv}$  u vrstev na vnitřním lici konstrukce.

**SCH1 - navrhovaná úprava**

Součinitel prostupu

tepla

$$U = 0,138 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Tepelný odpor

$$R = 8,355 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$$

Odpor při prostupu

tepla

$$R_T = 8,495 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$$

Difúzní odpor

$$Z_p = 932,480 \cdot 10^9 \text{ m/s}$$

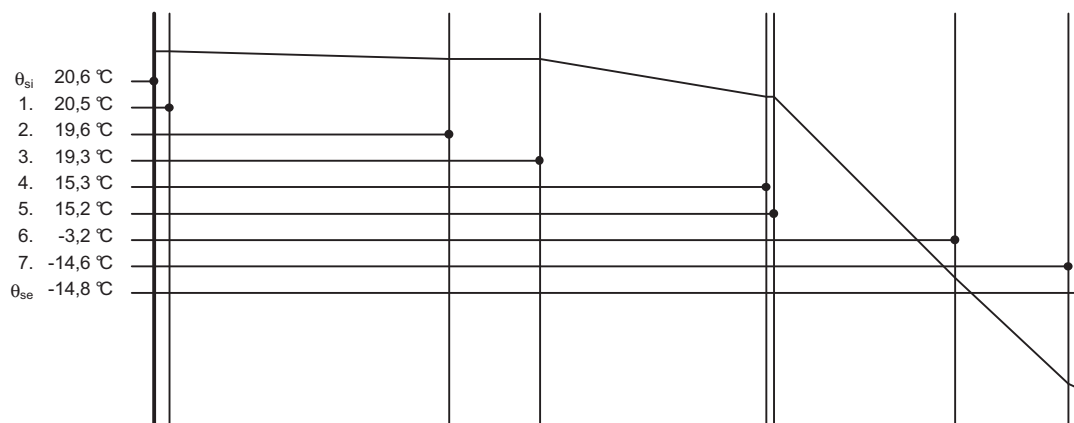
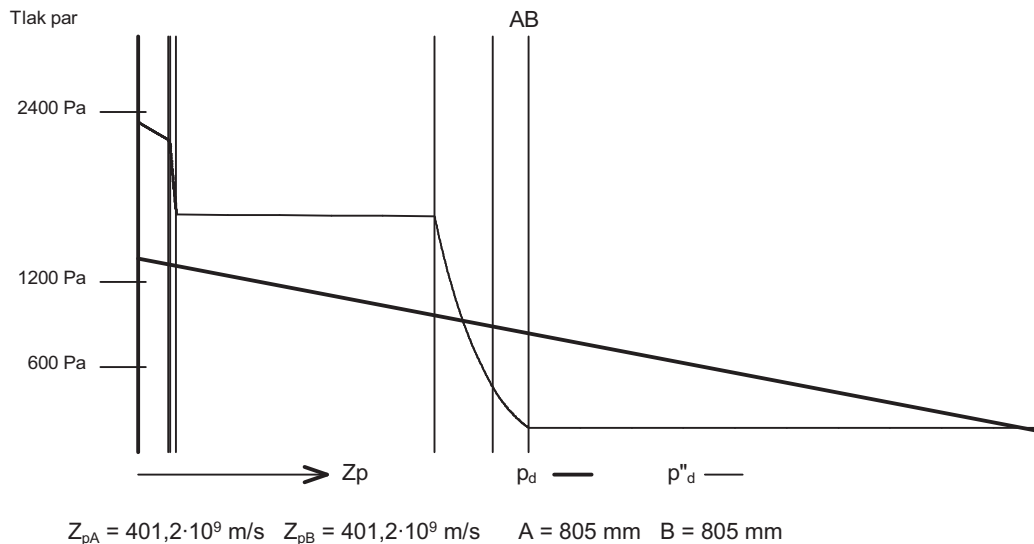
Celková měrná

hmotnost

$$m = 599,0 \text{ kg/m}^2$$

Teplota rosného bodu

$$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$$

**1.4 Průběh teploty v konstrukci**

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

**Závěr -**

 Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na  $U_{NP}$  a  $U_{ND}$** 
 $U = 0,13772 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ; Zaokrouhleno:  $U = 0,14 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ; požadovaný  $U_N = 0,24 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ; doporučený  $U_N = 0,16 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ 

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30)  $\Delta U = 0,02 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ 

 Teplotní faktor vnitřního povrchu:  $f_{Rsi,or} = 0,793$ ;  $f_{Rsi} = 0,988$ ;  $\Delta f_{Rsi} = 0,195$ 

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

 Roční množství zkondenzované páry ( $\text{kg/m}^2$ )  $M_c = 0,024 < 0,069$  - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry  $M_c - M_{ev} = -0,006 \text{ kg/m}^2$  - **konstrukce vyhovuje**

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

**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.