

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel: **G DESIGN - Ing.A.Musilová**

Zakázka: 59001_MŠ Bynov.TOB

Archiv:

Projektant: Ing.A.Musilová

Datum: 7.10.2015

E-mail: gdesign@gdesign-cz.eu

Telefon: 774 431 344

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008**1 PDL3 - skladba pro variantu 2 - nový stav**

Podlaha nad venkovním prostorem

Poznámka:

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha nad venkovním prostorem**
 $UN_{20} = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $UN = 0,24$ $U_{rec} = 0,16$ $U_{pas,h} = 0,15$ $U_{pas,d} = 0,10$ W/(m²·K)
Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $\theta_{ai} = 21,0$ °C $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p_{di}^* = 2\,487$ Pa $\theta_{se} = -15,0$ °C $\varphi_{se} = 84,0$ % $R_{se} = 0,040$ m²·K/W $p_{dse} = 139$ Pa $p_{dse}^* = 165$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·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	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	k_μ	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0	17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080	1,0	2,2
2	107-016	7.1.6	Polystyren pěnový EPS (50)	50	1 270,0	40,0	1,000	0,036	0,037	0,00	0,002	1,0	2,2
3	154a-011		Dutin. železobet. str. panel*	1 200		23,0	1,000	1,160	1,200	0,00		1,0	2,2
4	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	2,2
5	408b-019		Frontrock MAX E	100	840,0	1,0	1,000	0,036	0,036	0,00		1,0	2,2
6	430-002		GranoporTop omítka	1 700		140,0	1,000	0,700	0,700	0,00		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	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	100,00	1,230	1,230	0,081	20,2	17,0	9,03	1 368
2	107-016	Polystyren pěnový EPS (50)	Z vr.	60,00	0,037	0,037	1,622	19,8	40,0	12,75	1 177
3	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	250,00	1,200	1,200	0,208	12,2	23,0	30,55	907
4	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	10,00	0,990	0,990	0,010	11,3	19,0	1,01	261
5	408b-019	Frontrock MAX E	P vr.	200,00	0,036	0,036	5,556	11,2	1,0	1,06	240
6	430-002	GranoporTop omítka	P vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	-14,8	140,0	3,72	218

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

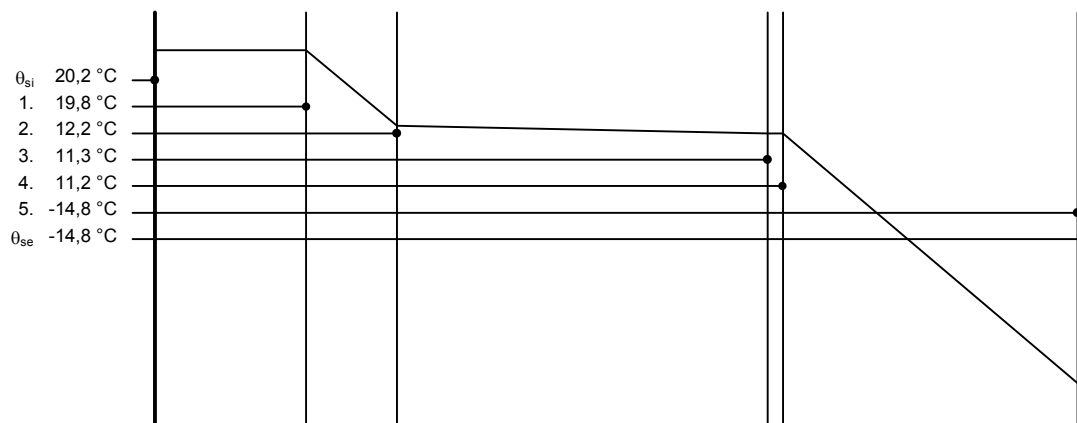
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zaizolování konstrukce se změní hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

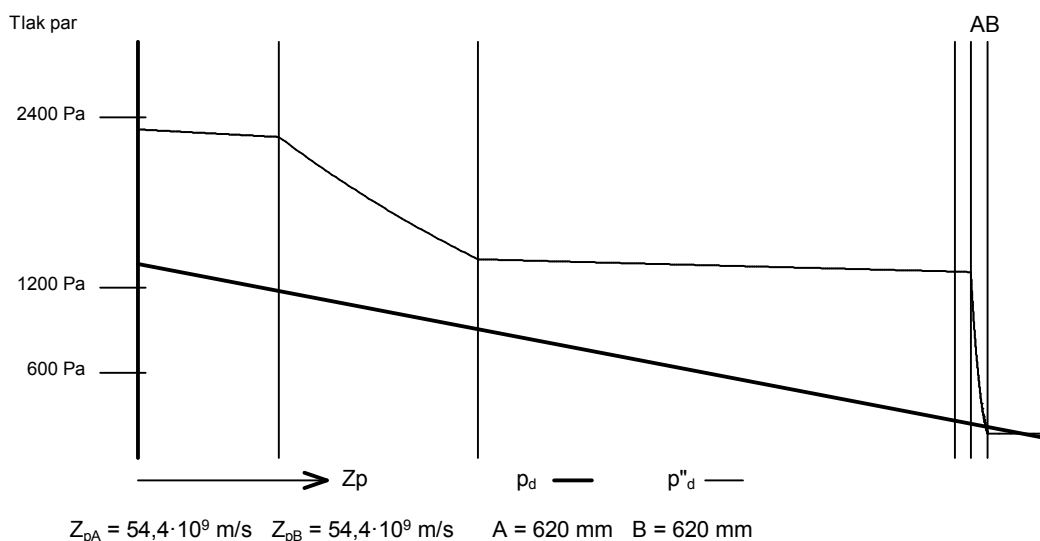
PDL3 - skladba pro variantu 2

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,150$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 561,5$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 7,484$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 7,694$	$m^2 \cdot K/W$			
Difúzní odpor	$Z_p = 58,117$	$\cdot 10^9$	m/s		

1.4 Průběh teploty v konstrukci



1.5 Průběh tlaku vodních par $p_{d,x}$ a $p''_{d,x}$ v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

$U = 0,14997$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,150$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,240$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,160$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,978$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,016 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -2,637$ 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 neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.