

# KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2014

Název úlohy : **PRI\_Obvod\_bocni**  
Zpracovatel : Karas  
Zakázka : SPS  
Datum : 2.3.2017

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0150	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	Plynosilikát 3	0,2500	0,2300	840,0	680,0	10,0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0250	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Plynosilikát 3	---
3	Omítka vápenocementová	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	21.0	48.2	1198.1	-3.0	81.4	387.0
2	28	21.0	51.0	1267.6	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	52.6	1307.4	3.5	79.3	622.3
4	30	21.0	55.2	1372.0	9.0	76.8	881.2
5	31	21.0	59.7	1483.9	13.9	73.6	1168.3
6	30	21.0	63.4	1575.9	16.9	71.0	1366.3
7	31	21.0	65.5	1628.1	18.5	69.3	1475.1
8	31	21.0	64.8	1610.7	17.9	70.0	1434.9
9	30	21.0	59.6	1481.4	13.8	73.7	1162.3

10	31	21.0	54.9	1364.6	8.7	76.9	864.7
11	30	21.0	52.6	1307.4	3.4	79.3	617.9
12	31	21.0	50.5	1255.2	-1.3	81.0	444.0

Poznámka:  $T_{ai}$ ,  $R_{Hi}$  a  $P_i$  jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a  $T_e$ ,  $R_{He}$  a  $P_e$  jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 0.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 1.097 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.790 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>kc</sub> : 0.81 / 0.84 / 0.89 / 0.99 W/m<sup>2</sup>K  
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 1.6E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N<sub>y</sub>\* podle EN ISO 13786 : 22.3

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 8.5 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 14.87 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f, R<sub>si,p</sub> : 0.820

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f, R <sub>si</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si,m</sub> [C]	f, R <sub>si,m</sub>	T <sub>si,m</sub> [C]	f, R <sub>si,m</sub>			
1	13.0	0.667	9.6	0.527	16.7	0.820	63.2
2	13.9	0.675	10.5	0.520	17.1	0.820	65.2
3	14.3	0.620	10.9	0.426	17.8	0.820	64.0
4	15.1	0.508	11.7	0.223	18.8	0.820	63.1
5	16.3	0.341	12.9	-----	19.7	0.820	64.6
6	17.3	0.090	13.8	-----	20.3	0.820	66.4
7	17.8	-----	14.3	-----	20.5	0.820	67.3
8	17.6	-----	14.1	-----	20.4	0.820	67.1
9	16.3	0.346	12.8	-----	19.7	0.820	64.6
10	15.0	0.513	11.6	0.235	18.8	0.820	63.0
11	14.3	0.622	10.9	0.429	17.8	0.820	64.1
12	13.7	0.674	10.3	0.522	17.0	0.820	64.9

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f, R<sub>si</sub> je teplotní faktor.

### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	17.6	17.1	-11.3	-12.0
p [Pa]:	1367	1332	352	166
p,sat [Pa]:	2011	1955	231	218

Poznámka:  $\theta$  je teplota na rozhraní vrstev,  $p$  je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a  $p_{sat}$  je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
	levá [m]	pravá	
1	0.1855	0.2650	6.863E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok  $M_{c,a}$ : **0.1379 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok  $M_{ev,a}$ : **3.9956 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

### **Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:**

Roční cyklus č. 1

**V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.**

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

**STOP, Teplo 2014**