

# 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 EDU

Název úlohy : **Stěna - řez ŽB**

Zpracovatel : Lukáš Černoch

Zakázka :

Datum : 29.03.2017

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 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	Baumit jádrová	0,0100	0,8300	790,0	2000,0	25,0	0.0000
2	Železobeton 2	0,2500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
3	Baumit lep. ma	0,0050	0,8000	920,0	1400,0	18,0	0.0000
4	Isover EPS Gre	0,2500	0,0330	1270,0	16,0	30,0	0.0000
5	Baumit lep. ma	0,0050	0,8000	920,0	1400,0	18,0	0.0000
6	Baumit jádrová	0,0020	0,8300	790,0	2000,0	25,0	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	Baumit jádrová omítka	---
2	Železobeton 2	---
3	Baumit lep. malta	---
4	Isover EPS GreyWall	---
5	Baumit lep. malta	---
6	Baumit jádrová omítka	---

### 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 : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH<sub>i</sub> : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	21.0	43.2	1073.8	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9
3	31	21.0	48.5	1205.5	3.3	79.4	614.3
4	30	21.0	53.2	1322.3	8.2	77.2	839.1
5	31	21.0	60.5	1503.8	13.3	74.1	1131.2

6	30	21.0	65.8	1635.5	16.4	71.5	1332.9
7	31	21.0	68.4	1700.1	17.8	70.1	1428.0
8	31	21.0	67.5	1677.8	17.3	70.6	1393.5
9	30	21.0	61.0	1516.2	13.6	73.9	1150.4
10	31	21.0	54.2	1347.2	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	48.9	1215.4	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	45.9	1140.9	-0.4	80.5	475.5

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 : 5.0 %

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 : 7.761 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.126 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 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> : 8.1E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 679.7

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 11.4 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> : 19.88 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.969

Číslo měsíce Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:

Vypočtené hodnoty

	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>			
1	11.3	0.586	8.0	0.443	20.3	0.969	45.2
2	12.2	0.591	8.8	0.436	20.3	0.969	47.5
3	13.1	0.554	9.7	0.363	20.5	0.969	50.2
4	14.5	0.494	11.1	0.228	20.6	0.969	54.5
5	16.5	0.419	13.1	-----	20.8	0.969	61.4
6	17.9	0.317	14.4	-----	20.9	0.969	66.4
7	18.5	0.211	15.0	-----	20.9	0.969	68.8
8	18.3	0.260	14.8	-----	20.9	0.969	68.0
9	16.7	0.413	13.2	-----	20.8	0.969	61.9
10	14.8	0.484	11.4	0.200	20.6	0.969	55.5
11	13.2	0.548	9.9	0.352	20.5	0.969	50.5
12	12.3	0.592	8.9	0.435	20.3	0.969	47.8

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</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 3-4 4-5 5-6 e

theta [C]:	20.4	20.4	19.6	19.6	-14.8	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1367	1347	762	755	150	142	138
p,sat [Pa]:	2397	2389	2285	2281	168	168	168

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 nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.**

Množství difundující vodní páry Gd : 1.614E-0008 kg/(m2.s)

### **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 EDU**

**Vyhodnocení:**  $U = 0,126 [W/m^2K] < U_N = 0,25 [W/m^2K]$  – splňuje doporučené hodnoty