

---

## Protokol č. V- 064/08

Stanovení tepelného odporu a součinitele prostupu tepla výpočtem  
podle ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540.

Předmět výpočtu: **Venkovní stěna VELOX s 200 mm EPS GreyWall**

---

Číslo zakázky: **863 975**

Počet stran: 3  
Počet příloh: -  
Počet výtisků: 3  
Výtisk číslo: 3

Objednatel: **VELOX-WERK s. r.o.,  
Bělotínská cesta 288,  
753 01 Hranice**

Zhotovitel: **Centrum stavebního inženýrství a.s. Praha,  
Pracoviště Zlín,  
K Cihelně 304, 764 32 Zlín - Louky**

Obsah: A) VSTUPNÍ DATA  
B) VÝSLEDKY VÝPOČTU  
C) HODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2:2007

Výpočet provedl: Ing. Zbislav Panovec, CSc. ....

Vedoucí střediska 603: RNDr. Josef Vrána, CSc. ....

Datum: 22. 02. 2008

*Zhotovitel prohlašuje, že uvedené výsledky se týkají pouze předmětu tohoto výpočtu a neznamenají schválení nebo osvědčení výrobku. Protokol o stanovení výsledku výpočtem nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu zhotovitele jinak, než celý.*

## ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE VELOX

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

### A) VSTUPNÍ DATA :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna VELOX – 08\_001  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Desky Velox WS	0.0350	0.1100	1580.0	570.0	13.7	0.0000
2	Beton hutný 1	0.1500	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
3	Rigips GreyWal	0.2000	0.0330	1270.0	17.0	30.0	0.0000
4	Desky Velox WS	0.0350	0.1100	1580.0	570.0	13.7	0.0000

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru	Rsi :	0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot	Rsi :	0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru	Rse :	0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot	Rse :	0.04 m2K/W
Návrhová venkovní teplota	$\theta_e$ :	-13.0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu	$\theta_{ai}$ :	21.0 °C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu	RHe :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	RHi :	55.0 %

### B) VÝSLEDKY VÝPOČTU:

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce	R :	6.82 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce	U :	0.14 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované konstrukce  $U_{kc}$  : 0.16 / 0.19 / 0.24 / 0.34 W/m2K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor konstrukce	$Z_{pT}$ :	5,13E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce	$Ny^*$ :	694,1
Fázový posun teplotního kmitu	$\Psi_i^*$ :	11,2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách	$\theta_{si,p}$ :	19.80 °C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách	$f_{Rsi,p}$ :	0.965

#### Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Množství zkondenzované vodní páry	$M_{c,a}$ :	0.0004 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry	$M_{ev,a}$ :	2.3866 kg/m2,rok
<b>Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 °C.</b>		

#### Poznámka:

Hodnocení difuze 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.

## C) VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,781 + 0,000 = \mathbf{0,781}$   
 Vypočtená hodnota:  $f_{Rsi} = \mathbf{0,965}$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

**$f_{Rsi} > f_{Rsi,N} \dots$  POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Pozn.: Povrchové teploty a teplotní faktory v místě tepelných mostů ve skladbě je nutné stanovit řešením teplotního pole.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = \mathbf{0,38 \text{ W/m}^2\text{K}}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = \mathbf{0,14 \text{ W/m}^2\text{K}}$

**$U < U_N \dots$  POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:**
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

- Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,17 kg/m<sup>2</sup>.rok, pro materiál „Rigips GreyWall“.
- Dále je použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,17 kg/m<sup>2</sup>.rok

**Vypočtené hodnoty:**

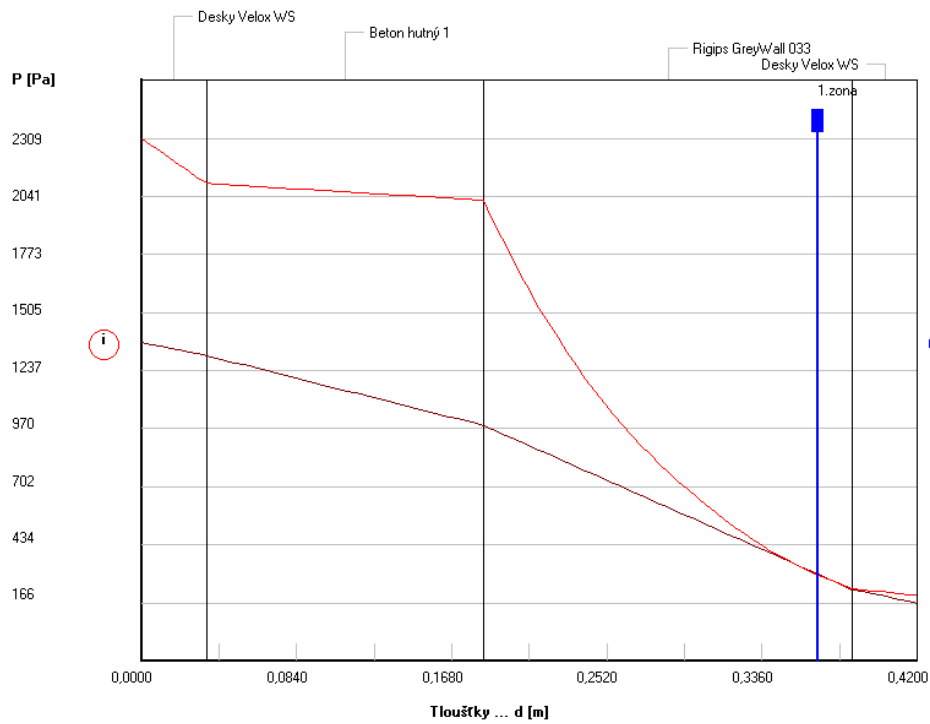
- V konstrukci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
- Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0004 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$
- Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 2,3866 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

#### **Vyhodnocení**

**Hodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**  
 $M_{c,a} < M_{ev,a} \dots$  **2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**  
 $M_{c,a} < M_{c,N} \dots$  **3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÁ STĚNA

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:  
 Interiér 21,0 C  
 55,0 %  
 Exteriér -13,0 C  
 84,0 %

- nasyc. tlak
- teoret. tlak
- skut. tlak
- kond. zóna