

# POSOUZENÍ DETAILŮ ZABUDOVÁNÍ OKNA Z HLEDISKA TEPLOTNÍHO FAKTORŮ A LINEÁRNÍHO ČINITELE PROSTUPU TEPLA

novostavba – dřevostavba – umístění otvorové výplně do prostoru tepelné izolace

## 1. Vstupní data

Předmětem posudku je posouzení teplotního faktoru a lineárního činitele prostupu tepla tří detailů napojení okna do stěny (parapet, ostění, nadpraží). Ve výpočtu je uvažováno plastové okno se středovým těsněním zasklené trojsklem. Trojsklo má skladbu 4-16-4-16-4 a je uvažován součinitel prostupu tepla zasklení  $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Jsou použity distanční rámečky Chromatech Ultra s primárním butylovým tmelem a sekundárním polysulfidovým tmelem.

Skladba dřevěné stěny je následující (od interiéru):

deska Fermacell tl. 12,5 mm ( $\lambda = 0,32 \text{ W/mK}$ ) | parozábrana | tepelná izolace z minerálních vláken tl. 140 mm ( $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$ ) | deska Fermacell tl. 12,5 mm ( $\lambda = 0,32 \text{ W/mK}$ ) | stavební lepidlo | tepelná izolace z minerálních vláken tl. 130 mm ( $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$ ) | vnější omítka

V detailech jsou použity komponenty Tremco Illbruck, jejich materiálové charakteristiky jsou převzaty z podkladů výrobce. Při výpočtu detailu nadpraží není uvažováno s vlivem napojení stropní desky. Tato další tepelná vazba by měla vliv na výsledný lineární činitel prostupu tepla u tohoto detailu, ačkoli není vůbec ovlivněna způsobem osazení okna. Vnitřní parapet je uvažován z vysoce vodivého materiálu (kamenný) o součiniteli tepelné vodivosti  $\lambda = 3,5 \text{ W/mK}$ . Toto je potřeba pro dosažení ideálních interiérových povrchových teplot.

Výpočet byl proveden v software FLIXO Professional 4.12.399.1 Pro

## 2. Okrajové podmínky

Okrajové podmínky jsou stanoveny dle ČSN 73 0540-3 [6] a dle zadání od firmy Tremco illbruck.

### 2.1. Parametry vnitřního a vnějšího prostředí

#### exteriér:

- návrhová teplota vnějšího vzduchu:  $\theta_{e} = -15^\circ\text{C}$

#### interiér:

- teplota vnitřního vzduchu:  $\theta_{i} = 21^\circ\text{C}$
- relativní vlhkost vnitřního vzduchu při venkovní teplotě  $-5^\circ\text{C}$ :  $\varphi_{i} = 50\%$
- Pro venkovní teplotu  $\theta_{e} = -15^\circ\text{C}$  je výpočtová vnitřní relativní vlhkost stanovena podle ČSN 73 0540-2
- $\varphi_{i,r} = \varphi_{i} + 100 \cdot \Delta\varphi_r \cdot (\theta_{e} + 5) + \Delta\varphi_i$
- $\varphi_{i,r} = 45\%$

### 3. Požadavky ČSN 73 0540-2 + Změny Z1

#### 3.1. Lineární činitel prostupu tepla

Lineární činitel prostupu tepla tepelných vazeb mezi konstrukcemi musí být nižší než požadovaná hodnota dle ČSN 73 05 40-2.

#### 3.2. Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce

Stavební konstrukce a jejich styky musí v každém svém bodě vykazovat takovou teplotu, aby teplotní faktor vnitřního povrchu byl vyšší než požadovaný teplotní faktor dle ČSN 73 0540-2. U výplní otvorů je splnění teplotního faktoru doporučeno dle Změny Z1 (2012). Výplně otvorů mají mít nejnižší povrchovou teplotu vyšší, než je teplota rosného bodu, aby bylo zabráněno kondenzaci vodních par na konstrukci. Pro ostatní (stavební) konstrukce se uvažuje kritická vlhkost 80%, která vylučuje riziko růstu plísní na povrchu konstrukce. Nejnižší povrchová teplota konstrukce se dle ČSN 730540-2 převádí na teplotní faktor  $f_{Rsi}$ , cr.

### 4. Výsledky výpočtů a posouzení dle ČSN 73 0540-2+Změny Z1

#### 4.1. Lineární činitel prostupu tepla

Vypočítané lineární činitele prostupu tepla jsou uvedeny v tabulce 3. Pro výpočet lineárního činitele prostupu tepla vlivem napojení okna na stěnu je uvažován přesný rozměr okna a zbylá část stěny včetně přípojovací spáry je posuzována jako stěna. Všechny posuzované detaily splňují požadavek i doporučenou hodnotu ČSN 73 0540-2 na lineární činitel prostupu tepla tepelné vazby.

**Tabulka 3 - Posouzení lineárního činitele prostupu tepla tepelné vazby**

typ lineární tepelné vazby	Vypočítaný lineární činitel prostupu tepla $\psi_k$ [W/mK]	Požadavek ČSN 73 0540-2 $\psi_N$ [W/mK]	Doporučení ČSN 73 0540-2 $\psi_{rec}$ [W/mK]	Doporučení ČSN 73 0540-2 pro pasivní domy $\psi_{pas}$ [W/mK]	Hodnocení
parapet	0,022	0,10	0,03	0,01	VYHOVÍ
ostění	0,013	0,10	0,03	0,01	VYHOVÍ
nadpraží	0,013	0,10	0,03	0,01	VYHOVÍ

#### 4.2. Nejnižší povrchová teplota konstrukce

Vypočítané nejnižší vnitřní povrchové teploty jsou uvedeny v tabulce 4. Všechny detaily splňují požadavek ČSN 73 0540-2+Změna Z1 na nejnižší vnitřní povrchovou teplotu stavebních konstrukcí i doporučení na nejnižší vnitřní povrchovou teplotu výplní otvorů.

**Tabulka 4 - Posouzení nejnižších vnitřních povrchových teplot**

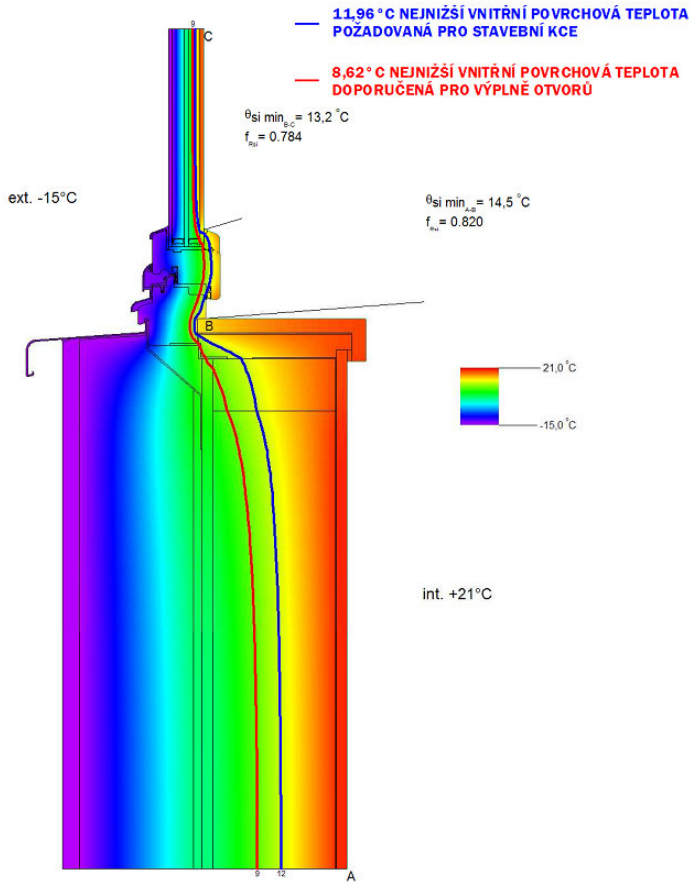
Hodnocený detail	Vypočítaná nejnižší povrchová teplota na výplni otvorů [°C]	Vypočítaná nejnižší povrch. teplota na stavební konstrukci [°C]	Doporučení ČSN 73 0540-2 na nejnižší povrch. teplotu na výplních otvorů [°C]	Požadavek ČSN 73 0540-2 na nejnižší povrch. teplotu na ostatních konstrukcích [°C]	Hodnocení
parapet	13,2	14,5	8,62	11,96	VYHOVÍ
ostění	13,9	14,6	8,62	11,96	VYHOVÍ
nadpraží	13,9	14,8	8,62	11,96	VYHOVÍ

### 5. Závěr

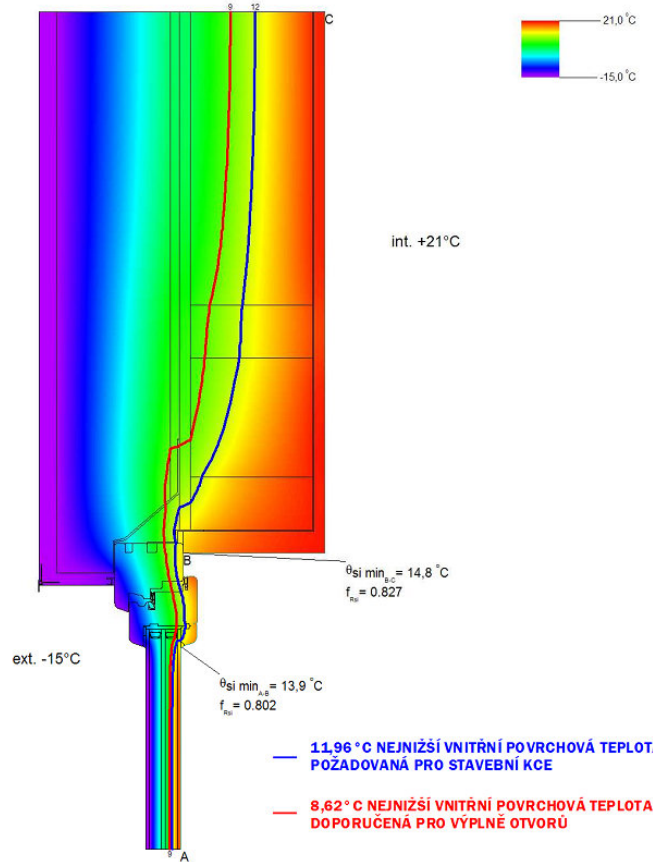
Všechny detaily splňují požadavek ČSN 73 0540-2+Změna Z1 na nejnižší vnitřní povrchovou teplotu a na lineární činitel prostupu tepla tepelné vazby.

## 6. Výpočet nejnižších vnitřních povrchových teplot

### parapet



### nadpraží



### ostění

