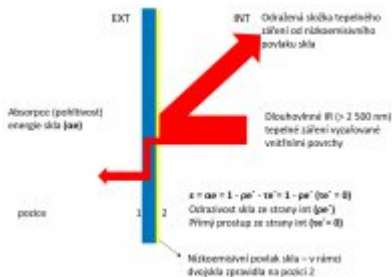


29. 3. 2021 | Autor: Ing. Martin Varga



Ve verzi programu 6.0.5 byla vystavena možnost zadání konkrétní hodnoty emisivity u každé vnější konstrukce (přilehlé k vnějšímu vzduchu). Výpočet dle EN ISO 52016-1 doposud uvažoval pouze paušálních hodnot emisivity resp. už výsledného součinitele přestupu dlouhovlnným sáláním mezi vnějším povrchem konstrukce a oblohou, a to především u nových výplní vede k navýšení potřeby tepla na vytápění. Toto je další možnost jak tuto potřebu snížit.

Emisivita je vstup, který je uvažován ve stejné hodnotě jak u hodnocené, tak u referenční budovy. Tzn. z pohledu porovnání vůči referenční budově není tato funkce zase tak zásadní. Velmi vhodná však už je, pokud cílíme na co nejnižší měrnou potřebu tepla na vytápění. Zejména v souvislosti se zpracování žádosti o dotace z programu NZÚ u novostaveb RD pro oblast podpor B.

Z hlediska zadání spočívá tato funkce pouze v doplnění jedné rolety a jednoho pole pro zadání emisivity u každé konstrukce na záložce VNĚJŠÍ OBALOVÉ KONSTRUKCE na formuláři zadání KONSTRUKCE (týká se samozřejmě jen konstrukcí, které nejsou přilehlé k zemině).

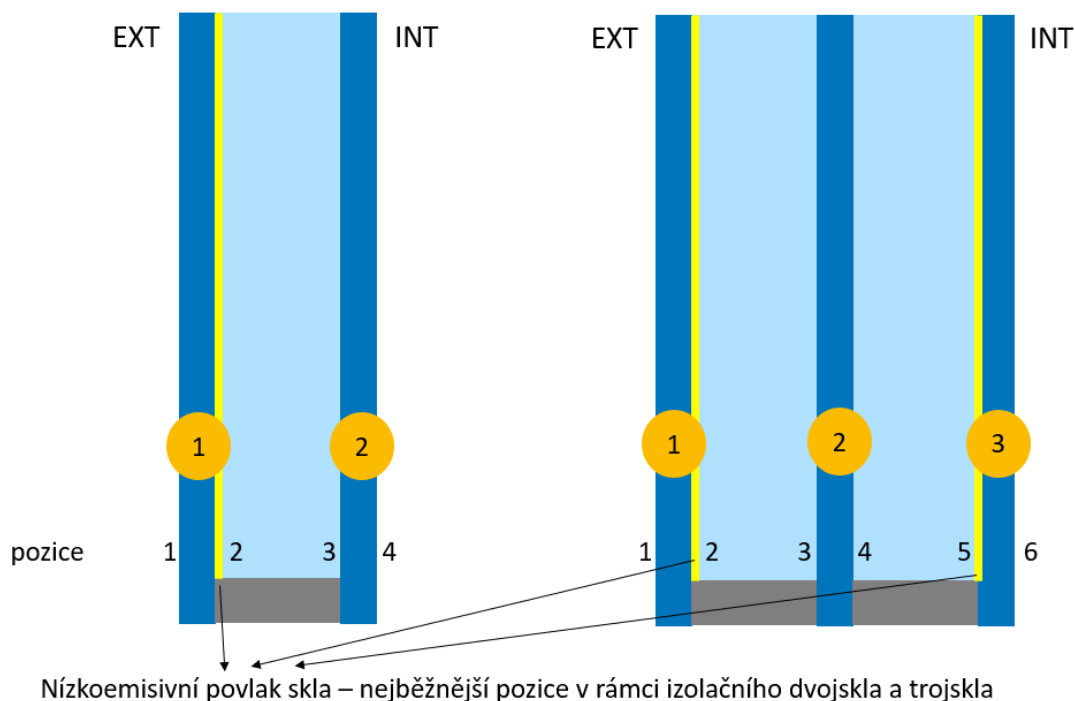
Standardně přednastavená volba je u všech těchto konstrukcí nastavena na ANO. Což znamená uvažovat paušální hodnotu součinitele přestupu tepla pro dlouhovlnné sálání na vnějším pvrchu dle EN ISO 52 016-1, resp. dle normy EN ISO 13 789, na kterou se odkazuje. V takovém případě proběhne výpočet jako doposud s hodnotou součinitele při přestupu tepla pro dlouhovlnné záření mezi vnějším povrchem a oblohou  $h_{lr,e}=4,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Což dle tab. 8 v EN ISO 13 789 odpovídá emisivitě 0,90 při teplotě 10°C a rychlosti větru 4m/s. Nutno dodat, že tato hodnota je akceptovatelná pro všechny běžné stavební konstrukce i běžné zasklení výplní bez selektivních vrstev. Jelikož nové výplně, resp. jejich zasklení tuto selektivní vrstvu nanesené na povrch skla zpravidal obsahují, je jejich emisivita podstatně nižší (jsou i zasklení s emisivitou až 0,01).

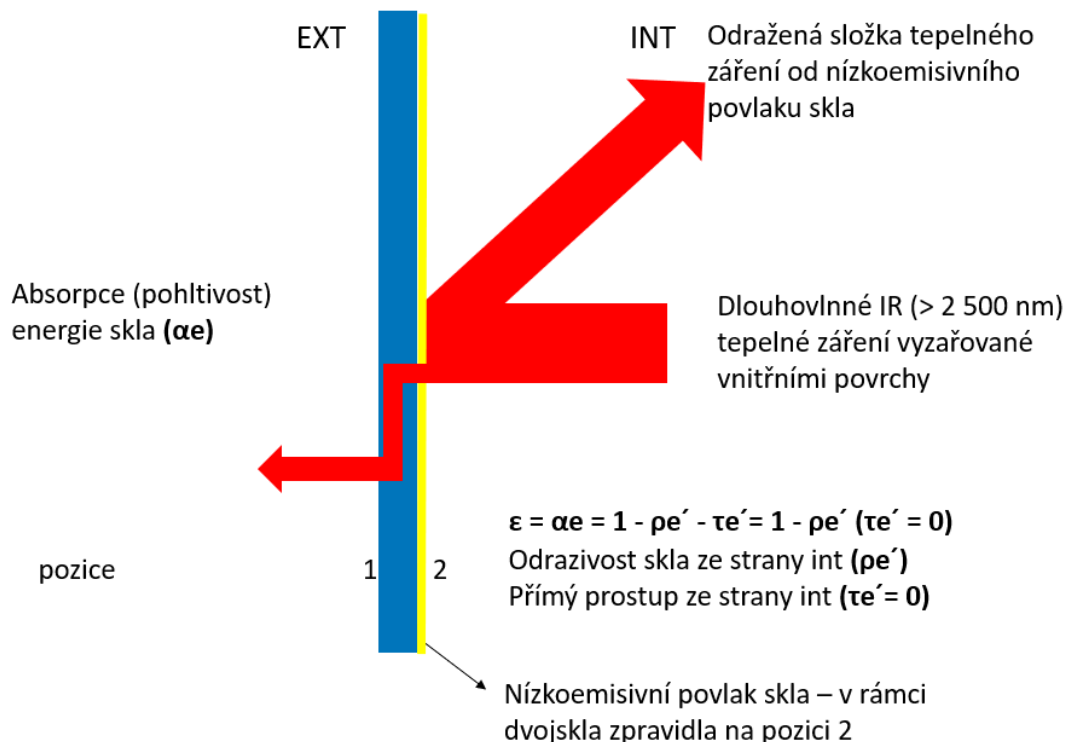
Proto od této verze programu 6.0.5 umožňujeme zadat i u výpočtu dle EN ISO 52016-1 u každé vnější obalové konstrukce přilehlé k exteriérovému vzduchu uživatelskou hodnotu emisivity. Prakticky bude tato možnost využívána především u výplní, resp. jejich zasklení, které obsahuje tuto selektivní vrstvu. V takovém případě je nutné u výplně volit v roletě volbu NE a hodnotu emisivity zadat:

Označení	Číslo	Název konstrukce
VYP	1	Okna S 1,1
Výplň otvoru nebo LOP		Výplň
Součinitel prostupu tepla celé výplně včetně rámu	U=	1.000 W/m <sup>2</sup> K
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f <sub>g</sub> =	0.3
<b>Technické vlastnosti použitého zasklení:</b>		
Činitel propustnosti slunečního záření zasklením	g <sub>gl,isolace</sub> =	0.50
Je vypočtu uvažovat paušální hodnotu součinitele přestupu tepla pro dlouhovlnné záření k obloze		NE
Emisivita povrchu zasklení	ε <sub>gF</sub> =	0.12
<b>Základní požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci:</b>		
Požadavek na konstrukci pro základní teplotní rozdíl		výplň otvoru ve vnější stěně a strm
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2	U <sub>li,20</sub>	U <sub>rec,20</sub>
	1.50 W/m <sup>2</sup> K	1.20 W/m <sup>2</sup> K

Na celkovém hodnocení tím zpravidla nic nezměníme, pokud jsme například hodnocený objekt neměli již předtím těsně na hraně energetických tříd. Z hlediska dosažení nižší měrné potřeby tepla na vytápění si však úměrně konkrétnímu řešení objektu (velikosti ploch výplně, jejich součinitel prostupu tepla atd.) pomoci můžeme. To v případech projektů pro dotaci z programu NZÚ, kde "řešíme každou kWh" velmi uvítáme.

Selektivní vrstvou se rozumí nanosení nízkoemisivního povlaku na povrch skla (zpravidla jde o "kovové" prvky). Selektivní je nazývána proto, že funguje s různou odrazivostí pro různé frekvence záření. Pro krátkovlnné solární záření je jeho odrazivost malá, ale pro dlouhovlnné záření od ohřátých interiérových povrchů je velká. Těto vlastnosti je vhodně využíváno.





Na obrázku výše zobrazeny schématicky "tepelné toky" pro jednoduchost na jednom skle.

Ve stavební fyzice se uvažuje, že materiál (těleso) je schopen pohltit stejné množství sálavé energie, jaké je schopen vyzářit. Emisivita je proto shodná s pohltivostí. Pohltivost dlouhovlnného tepelného záření nesouvisí s odstínem (barvou) povrchu. Tuhá tělesa (i kapaliny) se považují za nepropustné pro dlouhovlnné tepelné záření (proto  $\tau_{e'} = 0$ ). Výrobce udává tuto vlastnost (označenou jako alfa,e nebo AE) pro každé sklo použité v zasklení. Ve výpočtu uvažujeme emisivitu skla nejbližší exteriéru (zpravidla je to sklo se selektivní vrstvou).

 <b>SVĚTELNÉ</b> Přenos světla (TL %) 77 % Venkovní odraz (RLe %) 14 % Vnitřní (RLi %) 14 %	CIE (15-2004)	 <b>ENERGETICKÉ FAKTORY</b> Přenos (Te) 53 % Odrazivost (Ree) 26 % Vnitřní (Rei) 26 % <b>Pohltivost (AE1) 12 %</b> Pohltivost (AE2) 4 % Pohltivost (AE3) 5 %	EN410 (2011-04)
 <b>SOLÁRNÍ FAKTORY</b> Solární faktor (g) 0,60 Koeficient stínění (SC) 0,69	EN410 (2011-04)	 <b>PŘENOS TEPLA</b> Ug 0,5 W/m².K 0° související s vertikální pozicí	EN673 (2011-04)
 <b>INTERPRETACE BAREV</b> Prostupnost (Ra) 98,1 Odrazivost (Ra) 93,7	CIE (15-2004)	 <b>VÝROBNÍ VELIKOSTI</b> Nominální tloušťka 48,0 mm Hmotnost 30 kg/m²	
		 <b>AKUSTIKA</b> Simulované akustické hodnoty $R_w(C, C_{tr}) = 30(-2;-6)$ dB	EN12758

Pro výpočet součinitele přestupu tepla pro dlouhovlnné sálání mezi vnějším povrchem konstrukce a oblohou při vlastní zadané hodnotě emisivity postupuje program obecně dle vzorce (51) uvedeného v čl. 11.4.6 v EN ISO 13

790. Upozorňujeme, že tento vzorec nevede při zadání emisivity 0,90 přesně ke stejnému výsledku součinitele  $h_{l,r,e}$  jako se uvažuje při paušálním výpočtu dle EN ISO 52016-1 (4,14 W/m<sup>2</sup>K).

$$h_{l,r,e} = 4 * \epsilon * \sigma * (\Delta\theta_{sky} + 273)^3 \quad (51)$$

$h_{l,r,e}$  – součinitel přestupu tepla sáláním W/m<sup>2</sup>K

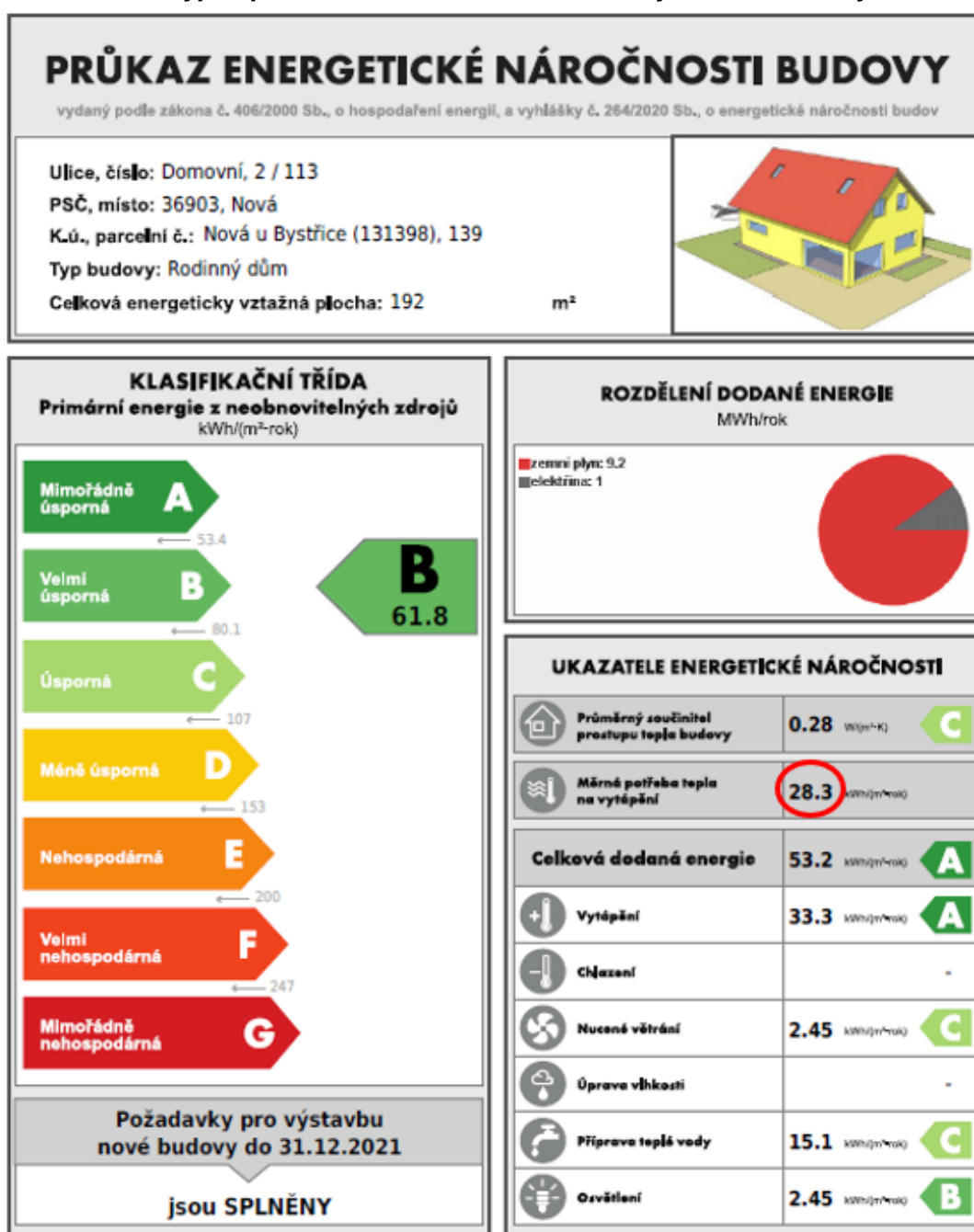
$\epsilon$  – emisivita vnějšího povrchu

$\sigma$  – Stefan-Boltzmannova konstanta = 5,67\*10<sup>-8</sup> W/m<sup>2</sup>K<sup>4</sup>

$\Delta\theta_{sky}$  – průměrná teplota rozdílu oblohy a vnějšího vzduchu = 11K pro mírná klimatická pásma

Níže příklad RD u něhož byla pro výpočet negativního sálání použita paušální hodnota součinitele přestupu tepla pro dlouhovlnné záření mezi vnějším povrchem a oblohou a posléze byla použita hodnota tohoto součinitele spočítaná dle rovnice (51) výše:

**emisivita výplní paušální (= >  $h_{l,r,e}$  = 4,14 W/m<sup>2</sup>K vychází z emisivity 0.90):**



emisivita výplní např. 0,12 ( $\Rightarrow$  hle,r=0,62 W/m<sup>2</sup>K dle rovnice (51)):

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Domovní, 2 / 113  
 PSČ, místo: 36903, Nová  
 K.ú., parcelní č.: Nová u Bystřice (131398), 139  
 Typ budovy: Rodinný dům  
 Celková energeticky vztažná plocha: 192 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů  
 kWh/(m<sup>2</sup>-rok)



Požadavky pro výstavbu nové budovy do 31.12.2021

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ zemní plyn: 9  
 ■ elektřina: 1



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.28 W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>C</b>
Měrná potřeba tepla na vytápění	<b>27.6</b> kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
<b>Celková dodaná energie</b>	<b>52.5</b> kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	<b>A</b>
Vytápění	32.5 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	<b>A</b>
Chlazení	-	
Nucené větrání	2.45 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	<b>C</b>
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	15.1 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	<b>C</b>
Osvětlení	2.45 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	<b>B</b>