

Vývoj skutečných technických parametrů otvorových výplní za období 2000–2010

Ing. Petr ŠKOLNÍK

Centrum stavebního inženýrství a.s.,
Praha

1. Úvod

V předloženém příspěvku je uveden vývoj součinitele prostupu tepla plastových oken a vliv jednotlivých prvků na jeho hodnotu, a to za období 2000 až 2010.

2. Vlastnosti oken na počátku sledovaného období

V roce 2000 byla běžná plastová okna tříkomorová s ocelovou výztuží a s dorazovým těsněním zasklená izolačním dvojsklem s hodnotou přibližně $U_g = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Zasklívací jednotky byly tehdy standardně plněny vzduchem a byl používán hliníkový distanční rámeček. Hodnota součinitele prostupu tepla oknem se tehdy v průměru pohybovala kolem $U_w = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Za posledních deset let došlo k poměrně rychlému vývoji okenních konstrukcí. Zejména po novelizaci normy ČSN 730540-2 v listopadu 2002, která zpřísnila požadavek z původního $U_w = 2,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ na hodnotu $U_w = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, byli výrobci nuceni zlepšovat tepelně izolační vlastnosti oken.

3. Vliv jednotlivých prvků na součinitel prostupu tepla

■ Okenní rámy

U okenních rámu se vývoj týkal nejprve zvyšování počtu komor, resp. zvětšování stavební hloubky profilů. Od 3komorových profilů se postupem času začaly vyrábět 4 a zejména často používané 5komorové profily. V současné době se vyrábějí 6-, 7- a dokonce i 8komorové profily se stavební hloubkou kolem 90 mm. Další zvyšování počtu komor již není dostatečně efektivní jak z hlediska zlepšování tepelně technických vlastností, tak z hlediska náročnosti výroby profilů. Vývoj systémů se proto v posledních letech zaměřil spíše na záměnu ocelové výztuže za jiné materiály nebo vyplňování komor tepelnou izolací. Ocelová výztuž negativně ovlivňuje hodnotu součinitele prostupu tepla rámem, resp. celým oknem. Snaha je proto nahradit tuto výztuž buď důmyslným vyřešením vnitřního uspořádání profilu tak, aby nebylo nutné do profilu vkládat žádný další ztužující prvek, nebo se do profilů vkládají různé prvky z tvrdých plastů. Dalším způsobem ke snížení součinitele prostupu tepla rámu je vyplňování některých komor polyuretanovými pěnama nebo vkládáním tepelně izolačních vložek z pěnových plastů.

■ Izolační skla

Od konce roku 2003 se začala standardně používat izolační dvojskla plněná argonem s hodnotou $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, která se ve velké míře používají dodnes. Zejména proto, že nižších hodnot u standardních dvojskel nelze dosáhnout. Od roku 2009, hlavně s příchodem programu Zelená úsporám, se začala ve větší míře prosazovat okna s izolačními trojskly.

■ Distanční rámečky zasklívací jednotky

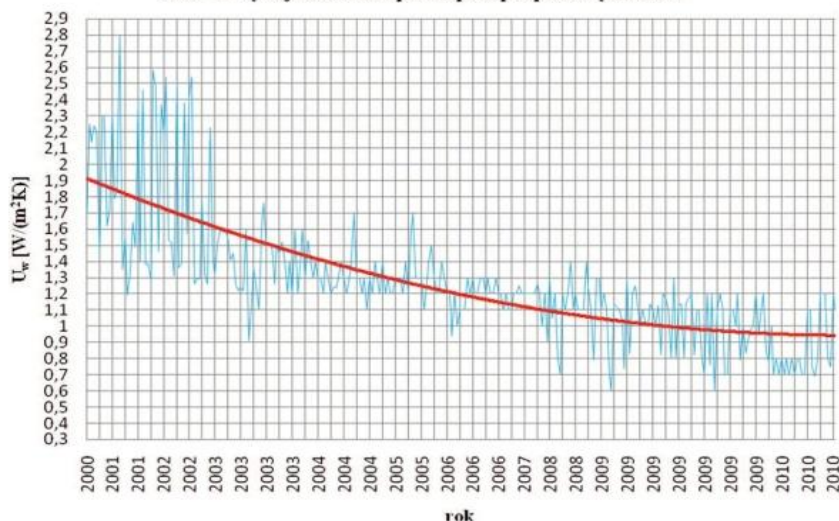
Neopominutelnou součástí okna je distanční rámeček vymezující prostor mezi skly. Dříve hojně používaný hliníkový rámeček byl nahrazen nerezovým a v poslední době plastovým s tenkou hliníkovou nebo nerezovou

fólií nebo také rámečky z flexibilní pěny. Distanční rámeček nemá na součinitel prostupu tepla tak významný vliv, ale výrazně ovlivňuje povrchové teploty, resp. teplotní faktory na rozhraní rámu a zasklívací jednotky.

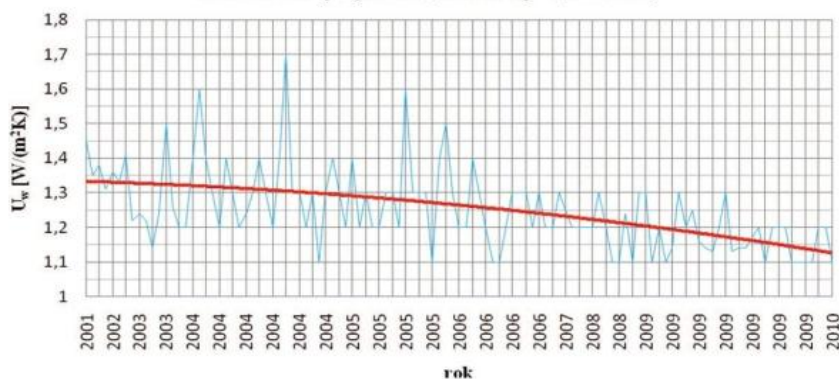
4. Současnost

V současné době je snaha o výrobu oken s co nejnižší hodnotou součinitele prostupu tepla. Stále častěji jsou používána izolační trojskla, která v kombinaci s kvalitním dobře izolovaným rámem zajistí hodnotu pod $U_w = 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ a méně. Objevují se ale i extrémní případy, kdy výrobci nabízejí trojskla plněná kryptonem nebo dokonce čtyřskla

Graf 1 - vývoj součinitele prostupu tepla plastových oken



Graf 2 - součinitel prostupu tepla plastových oken v závislosti na vývoji rámu (zasklení $U_g = 1,1 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$)



s $U_g = 0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Otázkou zůstává, do jaké míry jsou tato okna výhodná z hlediska své výrobní a provozní energetické náročnosti, nehledě na další nevýhody takových oken, jako je velká hmotnost okenních křídél nebo např. riziko namrzání na vnější straně zasklení.

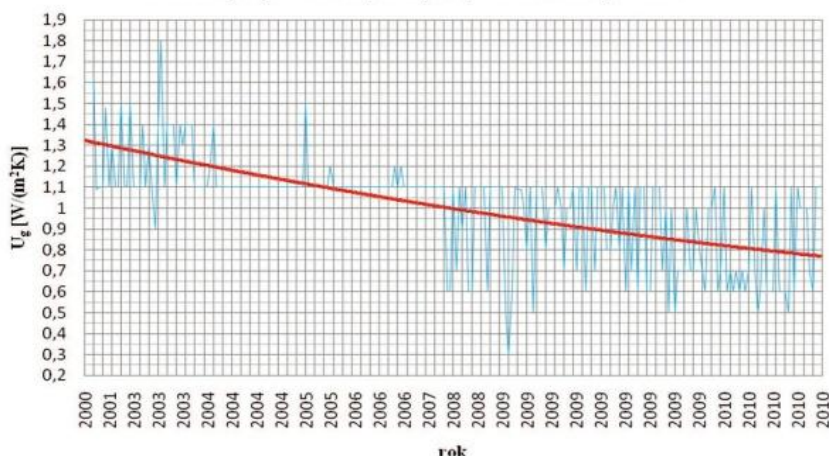
5. Grafické znázornění

Údaje v grafech vycházejí z protokolů z měření provedených v letech 2000–2010 v Akreditované zkušební laboratoři tepelných vlastností materiálů, konstrukcí a budov, CSI a.s., Praha. Za tuto dobu bylo v laboratoři odzkoušeno mnoho vzorků oken a dveří, z nichž asi 3/4 tvořila plastová okna. Graf 1 znázorňuje klesající trend součinitele prostupu tepla plastových oken bez ohledu na druh použité zasklivač jednotky. Graf 2 znázorňuje klesající hodnoty U_w u plastových oken se zasklením s $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Je tedy zřejmé, že dochází ke zlepšování izolačních vlastností samotných rámců. Graf 3 ukazuje pokles hodnoty U_g izolačních skel.

6. Závěr

I přes velké výkyvy hodnot lze konstatovat, že dochází ke zlepšování hodnoty souči-

Graf 3 - vývoj součinitele prostupu tepla zasklivač jednotek



nitele prostupu tepla plastovými okny v závislosti na zlepšování tepelně izolační schopnosti rámců a zasklivač jednotek.

7. Použité podklady a literatura

[1] Příspěvek je vypracován na základě podkladů získaných při řešení programového projektu ev. č. FR-TI/631 řešeného

v CSI a.s., Praha, 2010. Odpovědný řešitel: Ing. Petr Kučera, CSc.

[2] Protokoly o zkouškách součinitele prostupu tepla otvorových výplní provedených CSI a.s., Praha

[3] ČSN 730540-2 Tepelná ochrana budov – Požadavky

Příspěvek zazněl na konferenci a byl publikován ve sborníku Regenerace bytového fondu.



šenk®

skvělá okna za nízké ceny

SPECIALISTA

OKNA
DVEŘE
ZIMNÍ ZAHRADY
VRATA



www.senkokna.cz














tel.: 548 422 468, mobil: 605 298 120, Charbulova 170, Brno