

Střešní okna v pasivním domě

Stanislav KARÁSEK
a kolektiv Karon s.r.o.

POUŽITÍ KYVNÝCH STŘEŠNÍCH OKEN

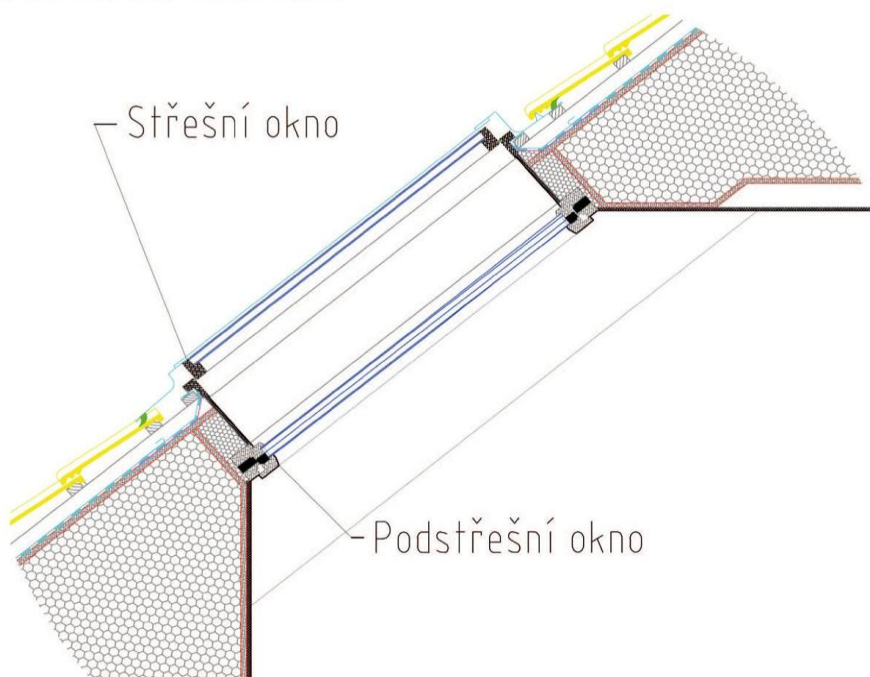
I když vhodnost použití střešních oken v pasivním domě je diskutabilní, přesto se jejich použití občas nelze vyhnout. Tak jak narůstá objem energeticky úsporných domů, roste i nabídka výrobků určených pro tento způsob výstavby. Na našem trhu je několik výrobců nabízejících střešní okna pro pasivní domy. Zpravidla jde o běžná střešní okna zasklená trojskly a doplněná o tzv. zateplovací sadu. Pokud výrobce uvádí u těchto oken i další parametry než jen hodnotu součinitele prostupu tepla zasklením U_g , je potřeba hodně optimistický přístup, aby jim bylo možno uvěřit. Nicméně základní problémy použití střešních oken v pasivním domě stále přetrvávají.

Zabudování okna do izolace

Zatímco se střešní okna běžně osazují nad rovinu střešní krytiny a izolační zasklení je osazeno z vrchní strany na křídle, přicházejí nyní výrobci s okny osazovanými do roviny střešní krytiny. Izolační zasklení (trojskly, nebo i HEAT-MIRROR s dvěma fóliemi) je osazeno uprostřed křídla a ochranu proti atmosférickým vlivům zajišťuje samostatné sklo osazené na křídle z vrchu. Okna jsou doplněna zateplovací sadou z extrudovaného polystyrenu. Uváděné hodnoty součinitele prostupu tepla $U_W=0,9$ až $0,6\text{ W/m}^2\text{ K}$ se jeví, vzhledem k poměru prosklení a rámu, hodně optimistické.

Nežádoucí solární zisky

Zamezení nežádoucích solárních zisků řeší výrobci buď venkovními neprůsvitnými roletami, nebo markýzami ze síťoviny případně protislunečními fóliemi. Výrobci uvádějí, že roleta zadrží až 90% slunečního záření a markýza až 60%. Z hlediska pohody v domě je dobré tuto informaci chápat spíš tak, že roleta sice zadrží většinu slunečního záření, ale za cenu tmy v pokoji. Markýza propustí minimálně 40% slunečního tepla a pravděpodobně bude docházet k přehřívání. Fólie zadrží sluneční záření bohužel i v zimním období.



Detail osazení sestavy oken

Neprůvzdušnost

Výplně vnějších otvorů, tedy i střešní okna jsou součástí obálky domu a výrazně se podílejí na její celkové neprůvzdušnosti. Zatímco výrobci oken osazovaných do stěn se touto otázkou důsledně zabývají, u střešních oken tento problém zatím příliš úspěšně řešen není. Někteří výrobci již sice u oken nabízených pro pasivní domy upustili od průduchové ventilace a řeší důkladnější obvodové těsnění křidel, ale utěsnění otočného kloubu nejpoužívanějších, kyvných oken zatím spolehlivě vyřešeno není.

NEPRŮVZDUŠNOST V PRAXI

Použitě řešení

V dubnu 2009 se dohodl investor s projektantem nahradit na rozestavěné dřevostavbě pasivního domu ve Veselí u Mohelnice původně plánované vikýře čtyřmi kyvnými střešními

okny rozměru 900/1440 mm. Abychom byli schopni garantovat dosažení požadované neprůvzdušnosti obálky domu pod normou stanovenou hodnotu $n_{50}=0,6\text{ h}^{-1}$, navrhli jsme osadit do interiéru pod střešní kyvné okno ještě druhé, dřevěné vyklápěcí okno, osvědčené konstrukce. Velikost podstřešních oken byla volena tak, aby přes jejich otvor šlo otevřít střešní okno. Vnější střešní okno tak zajišťuje ochranu proti klimatickým vlivům, a vnitřní okno požadovanou neprůvzdušnost obálky. Navíc bylo možno osadit vnitřní okno do tepelné izolace, tak jak se pro pasivní dům sluší a tím minimalizovat vliv tepelného mostu zabudováním. Pro odlehčení křídla vnitřního okna bylo použito zasklení s fólií HEAT-MIRROR. Kvůli zamezení možnému úrazu při otevírání vnitřního okna byla do rámu osazena pojistka proti nechtěnému otevření,

Parametry domu

				PARAMETRY														
				PHPP				TNI 73 0329										
			n ₅₀					U _{em}	η				EA		PEA			
KATEGORIE	UŽITNÁ PL. ČSN	DOKONČEN	PRŮVZDUŠNOST	MÉR. POTŘ. TEPLA	PRO VYTÁPĚNÍ	MĚRNÁ POTŘEBA	PRIMÁRNÍ ENERGIE	STR. HODN. SOUČ.	PROSTUPU TEPLA	ÚČINNOST ZPĚT.	ZÍSK. TEPLA	NEUVYŠŠÍ TEPLOTA	V POBYT. MÍSTN.	MĚRNÁ POTŘEBA	TEPLA NA VYTÁP.	POTŘ. PRIM. EN.	Z NEOBNOV. ZDROJŮ	OZNAČENÍ
	m ²		h ⁻¹	kWh/m ² .a	kWh/m ² .a			W/m ² .K	%		°C			kWh/m ² .a	kWh/m ² .a	kWh/m ² .a		
5+kk	180	2009	0.20	16	103	0.18	82	25.92	19	48							RD20P	

zejména dětmi. Při následné montáži střešních i podstřešních oken byla věnována maximální péče vzduchotěsnému připojení ráků do okenních otvorů, jako ostatně celé vzduchotěsní vrstvě.

Výsledek měření neprůvzdušnosti obálky

Měření neprůvzdušnosti obálky domu proběhlo 21. října 2009. Bylo prováděno standardní měření metodou B. Výsledná hodnota měření se zavřenými střešními i podstřešními okny byla $n_{50} = 0,2 \text{ h}^{-1}$. Následně bylo provedeno měření, kdy byla zavřena pouze střešní okna a podstřešní okna byla otevřena. Za tohoto stavu bylo dosaženo hodnoty $n_{50} = 0,56 \text{ h}^{-1}$ zaokrouhleně 0,6. Rozdíl výsled-

ků obou měření je poměrně výrazný. Znamená to, že každé ze čtyř střešních oken zhoršilo výslednou hodnotu téměř o jednu desetinu.

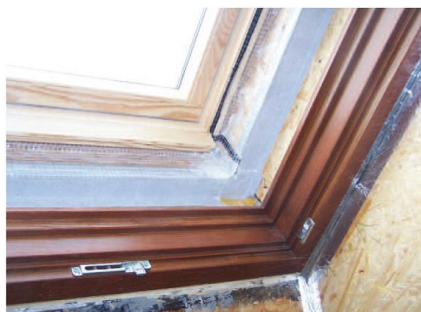
Zhodnocení

I když v obou případech byla naměřena hodnota splňující normový požadavek, stačilo provést vzduchotěsní vrstvu v komerční kvalitě, tedy $n_{50} = 0,4$ až $0,5 \text{ h}^{-1}$, nebo mít o jedno střešní okno víc a normový požadavek by nebyl splněn se všemi z toho plynoucími důsledky. Jednak snížení účinnosti zpětného získávání tepla, ale především nepříznání dotace „Zelená úsporám“ a následné sankce vůči zhotoviteli. Problém tkví hlavně v tom, že výsledek neprůvzdušnosti obálky je připi-

sován zcela na vrub kvality práce zhotovitele stavby. Uvedený příklad ale dokazuje, jak výrazně může výsledek ovlivnit návrh projektanta, respektive neseriózní, nebo neúplné údaje výrobců.

Závěr

Přestože uvedené řešení splnilo svůj účel, jde o řešení značně nákladné a těžkopádné a z interiéru ani moc příjemně nepůsobí. Křídla podstřešních oken i přes odlehčení skel působí při manipulaci v krajní poloze vahou téměř 20 kg. Jednoduchá není ani manipulace s pojistkou proti nechtěnému otevření. Pokud není použití střešních oken nezbytné, raději je nepoužívat.



Vzduchotěsné připojení ráků oken



Celkový vzhled po dokončení

