

Pasivní domy

Okna – největší slabina obvodového pláště

Ceny za energie neustále rostou a ze všech stran se ozývají hlasy na ochranu životního prostředí. Ideálním snem uvědomělého investora tak je co nejúspornější, nejlépe pasivní dům, který nepustí ven ani jediný watt. Okna sice mají na svědomí největší tepelné ztráty, bez nich ale dům nemůže fungovat. Co ovlivňuje kvalitu každého okna a na co si musíme dávat pozor?

Za posledních několik let došlo při výrobě oken k velkým zvrátům. Na trh vstoupilo izolační trojsklo opatřené speciální úpravou skel a plněné vzácnými plyny, okenní rámy se začaly doplňovat přídatnou tepelnou izolací, vývoj těsnění a kování pokročil tak, že zajišťují stále dokonalejší přídržnost po obvodu celého rámu a kotvení připojovací spáry je z hlediska tepelných mostů stále efektivnější. Přesto oknem unikne až pětkrát více tepla než stěnou. Musíme proto být obezřetní už při tvorbě prvotního návrhu – dbát na orientaci ke světovým stranám a nezapomenout dodržet několik důležitých pravidel.

Proč potřebujeme okna

Samozřejmě bychom mohli zkusit postavit dům bez oken, kdo by v něm ale chtěl bydlet? Světlo, slunce a vizuální kontakt s okolím domu je pro psychiku člověka neuvěřitelně důležitý. V domě bez oken bychom se nikdy necítili dobře. Okna v pasivních domech však zastávají ještě jednu, neméně důležitou funkci: tepelné zisky ze slunečního záření, které při vhodném návrhu pokrývají až jednu třetinu tepelných ztrát domu. Z toho logicky vyplývá, že okno by mělo být umístěno tak, aby do interiéru vpustilo co nejvíce slunečního záření a mělo by také dostatečně izolovat, aby co nejvíce tohoto záření zůstalo uvnitř. Pokud je dům celkově kvalitně zateplen a utěsněn, můžeme tyto solární zisky bezezbytku využít.

Kam je vhodné okna umisťovat

Při výstavbě pasivního domu se nemůžeme řídit pouze estetikou. Při volbě dispozic a množství a velikosti okenních otvorů musíme vždy brát v potaz orientaci ke světovým stranám. Severní fasáda by měla být navržena pokud možno bez oken, východní a západní fasáda jen s minimálním nutným množstvím okenních otvorů. Největší podíl prosklení by měl být umístěn na jižní fasádě – i zde by ale nikdy neměl překročit 40 procent, protože nad tuto hodnotu přestává být prosklení efektivní. V zimě vede ke zbytečným ztrátám a v létě naopak k přehřívání.

Co určuje kvalitu oken

Na oknech pro pasivní domy musíme je třeba si všimnout hned několika parametrů. Prvním z nich je typ izolačního zasklení. Okna pro pasivní domy by měla být zasklena izolačním trojsklem, popřípadě dvojsklem se speciální fólií, plněným inertními plyny. Rám okna by měl být izolovaný, všechny spáry dokonale utěsněné a okno by mělo být při montáži vhodně osazené s eliminací všech tepelných mostů. Přestože se to na první pohled nezdá, součástí kvalitního okna v pasivním domě je i vhodný stínicí systém, který nás v létě chrání před zbytečnými solárními zisky.

Materiály oken pro pasivní domy

Můžeme se setkat se třemi klasickými variantami. Tou první, nejlevnější a proto nejčastější, jsou okna s plastovými rámy. Izolovaný rám okna znamená, že dutiny uvnitř komorového profilu mohou být vyplněny izolačním materiálem. Dřevěné europrofily se často zesilují nebo se mezi ně vkládá izolace. Přidáním izolace na vnější stranu vzniká třetí varianta, kombinace dřevěného rámu s hliníkovými profily, které jsou vyplněny tvrdou polyuretanovou pěnou. Tento typ je nejdražší, ovšem pro použití v pasivních domech bezkonkurenčně nejlepší. Plastové okenní profily jsou sice téměř bezúdržbové, na druhou stranu ale způsobují velkou ekologickou zátěž a mají nižší pevnost. Největší nevýhoda oken dřevěných – tedy jejich nutná údržba, je při použití dřevohliníkových rámu eliminována vnějším obkladem.

Možné druhy zasklení

Okna s izolačním dvojsklem se často doplňují speciálními fóliemi a plní inertními plyny. Pro pasivní domy je ale v dnešní době nevyhodnější použití izolačních trojskel, díky jejichž vývoji dnes můžeme zakoupit i okno s kladnou roční bilancí – tedy okno, které v průběhu roku zajistí průměrně více tepelných zisků než ztrát. Izolační trojskla jsou ale v dnešní době ještě poměrně drahá, zvednou cenu okna až o 40 procent a mnohonásobně tak prodlouží návratnost vložené investice. Pokud však chceme docílit pasivního standardu, jsou jedním z nejlepších řešení.

U – nejdůležitější parametr

S tajemným písmenkem U označujícím součinitele prostupu tepla jsme se už určitě někdy setkali. V případě oken je dobré vědět, že součinitel celého okna se označuje jako U_w a zahrnuje v sobě jak vlastnosti zasklení, tak rámu. Přesto tato hodnota není vždy směrodatná – je dobré si zjistit i hodnoty U_g a U_f , které udávají parametry zasklení a rámu zvlášť. Proč? Okno s vynikajícím zasklením a špatným rámem totiž může v průměru hodnotu U_w splňovat, ovšem po zabudování do konstrukce způsobí tepelný most, který výrazně zhorší kvality celého domu.

Celkový součinitel prostupu tepla nezáleží jen na kvalitě zasklení a kvalitě rámu, ale i na uložení skla do rámu a na uložení okna do konstrukce. Vzhledem k tomu, že rámy mají horší tepelné vlastnosti než zasklení, navíc neprodukují žádné tepelné zisky, jen ztráty, jsou výhodnější okna s co nejmenším podílem rámu vůči zasklení. V našem nejlepší zájmu je také redukovat otevíravé části oken – pevné zasklení je levnější a eliminujeme ztráty funkční spárou.

Správné osazení okna

Způsob zabudování okna do nosné konstrukce výrazně ovlivňuje jeho správnou funkci. To samozřejmě platí obecně pro všechny domy, stavby v pasivním standardu jsou ale na sebemenší chyby náchylnější. Pokud stěnu domu tvoří cihly nebo beton, zpravidla nevyhoví osazení okna v úrovni zdiva. Vzniknou totiž tepelné mosty, které zvyšují náklady na vytápění, navíc může docházet i ke kondenzaci vody a vzniku plísní kolem rámu okna. Správně se okno osazuje až do vrstvy tepelné izolace s použitím kvalitních a únosných kotev. Takové zabudování je výhodné i z hlediska menší hloubky ostění, které jinak výrazně snižuje tepelné zisky. Ve dřevostavbách se okna často osazují do kastlíku z OSB desek a rám okna se z vnější strany přetahuje izolací.

Slunce, voda, vzduch

Kvůli tepelným ziskům potřebujeme okno, které propustí co nejvíce tepelného slunečního záření do interiéru. Izolační trojskla sice propustí méně než izolační dvojskla, tuto nevýhodu ale vyvažují výrazně lepšími izolačními schopnostmi. Teplota na vnitřním povrchu okna je v zimním období důležitá zejména z důvodu kondenzace vodní páry na studeném povrchu skla. Nejčastěji dochází k rosení ve spodní části okna, kde není kvůli vnějšímu parapetu možné rám přetáhnout teplenou izolací. Posledním důležitým faktorem je vzduchotěsnost – a to jak funkční (rám/křídlo), tak připojovací (rám/stěna) spáry – zejména pro pasivní domy s nuceným větráním, kde přísávání netěsnými spárami způsobí špatnou funkci celého systému. Proto se volí okna s třístupňovými těsnicími systémy ve funkční spáře a se zapáskovanou spárou připojovací – parotěsnou zevnitř a difuzní z venku.

Pozor na přehřívání

Proti tepelným ziskům je třeba dům chránit v létě, kdy naopak potřebujeme udržet v interiéru nižší teplotu než venku. Dokonale provedené stínění je nutné především u pasivních dřevostaveb s malou akumulací, kdy může rychle dojít k prudkému zvýšení vnitřní teploty. Na jižní fasádě poslouží při vhodném návrhu pevné konstrukce jako jsou přesahy střechy, slunolamy nebo pergoly. Vysoké letní slunce do interiéru nepustí, zatímco nízké zimní ano.

Problém nastává s okny orientovanými na východ a západ, kde slunce stojí níže na obloze. Na taková okna volíme mobilní zastínění – rolety, žaluzie, okenice. Veškeré stínící prostředky jsou efektivnější, pokud jsou umístěny na vnější straně okna. Pozor ale na jejich ukotvení – nesmějí vznikat tepelné mosty. Tyto prvky jsou také většinou poměrně drahé, proto bychom měli držet zasklení těchto fasád na minimálním úrovni.

BOX:

Pokud chcete mít jistotu, že okenní prvky pro váš pasivní dům jsou skutečně kvalitní a ověřené, můžete se orientovat podle certifikátů pro pasivní domy, které uděluje PHI - Passivhaus Institut. „Zasklení a okenní rámy se certifikují zvlášť, kritéria PHI pro okenní rámy vhodné pro pasivní dům se však vztahují vždy na celé okno. Rozhodující tedy je, aby architekt dbal na vysokou kvalitu všech komponent okna včetně montáže do objektu. Certifikáty a datové listy se uveřejňují na www.passiv.de,“ říká Susanne Theumer, architektka, poradkyně pro energie a členka PHI.

I v Čechách už vzrostla míra produkce pasivních domů a povědomí o nich proniklo mezi širokou veřejností. Kvalitou pasivních domů se například zabývá neziskové sdružení Centrum pasivního domu, jehož členy jsou jako podporující členové architekti, projektanti, stavební firmy, výrobci stavebních materiálů a prvků, a všichni ostatní odborníci se zájmem o pasivní domy. Více informací na www.passivnidomy.cz.