

Vyplatí se kvalitní dřevěná a dřevohliníková okna?

Dřevěná a dřevohliníková okna jsou často považována za luxusní výrobek. Za jejich krásou a elegancí se navíc skrývají i technické přednosti, které zajišťují jejich dlouhou životnost a trvalou vysokou schopnost bránit únikům tepla. A to už je nutnost. Převáží to jejich vyšší cenu? Přednosti dřevěných oken si ukažme na výrobcích značky TTK.

Navštívíte-li běžnou firmu montující okna a vyslovíte přání mít okna s trojskly, často se dozvíte, že tato okna se dávají jen do pasivních domů ... Po takovém vysvětlení většina zákazníků přestane mít další přání a nechá si vybrat výběhové plastové okno s profilem tloušťkou 65 mm třídy B (se sníženou tloušťkou stěn profilu) s termoizolačním dvojsklem. Celkový součinitel prostupu tepla **celým oknem** U_w je pak sotva = 1,7 až 1,5 W/(m²K), tedy na samé hranici, kterou ještě povoluje norma. Málokdy se to zákazník dozví, většinou vůbec neví, co součinitel U_w znamená. Přesto je to právě součinitel U_w , který si s oknem fakticky kupuje.

Tvrzení, že okna s trojskly se nehodí do běžných domů, je mylné. Je to jako kdyby někdo řekl, že starší domy není vhodné zateplovat a když, tak jen tenkou izolací. O tom, zda volit či nevolit okna s vysokou tepelnou a protisluneční ochrannou účinností, by měla rozhodnou především návratnost vložené investice. A další užité hodnoty, které mají vliv na bezpečnost, ochranu majetku a na pobytové pohodlí a kterým příkládáme také často velkou cenu.

Kvalitní okno není luxus

Přední výrobce dřevěných oken, společnost TTK CZ, zaznamenal v poslední době nebývalý nárůst podílu prodeje vysoce kvalitních oken se stavební šířkou 78 mm a vyšší, které jsou osazeny termoizolačním trojsklem nebo podobně účinkujícím, ale mnohem lehčím dvojsklem s centrální fólií Heat Mirror (tedy

tepelným zrcadlem, které bylo vyvinuto v laboratořích NASA pro vesmírné lodě). Navíc často doplněných venkovní předokenní roletou nebo žaluzií.

Důvody tohoto, dříve nevídaného rozhodování zákazníků, jsou – podle jejich vyjádření – vesměs ryze pragmatické. Většinou jde o zákazníky, jejichž odbornost je vzdálená stavebnictví. Před rozhodnutím o realizaci investice, která se pohybuje kolem stovky tisíc Kč, se dokáží dobře seznámit s ukazateli, které jsou pro správnou volbu oken rozhodující. Která to jsou?

Tepelněizolační vlastnosti okna

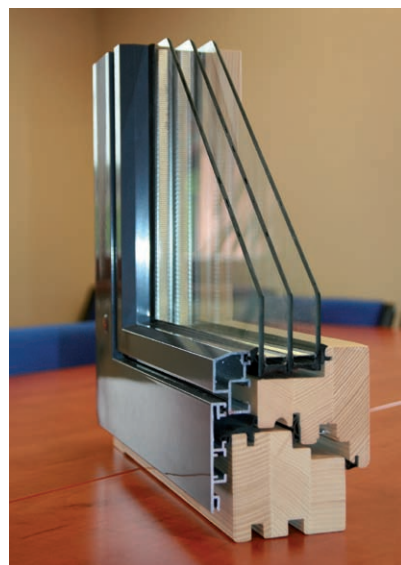
Vyjadřují se pomocí součinitele tepelného prostupu celým oknem, který se značí U_w . Čím je tento součinitel větší, tím okno hůře izoluje. Na našem trhu by nemělo být možné koupit a zabudovat nové fasádní okno se součinitelem U_w větším než 1,7 W/(m²K), což je podle normy ČSN EN ISO 73 0540 mezní požadovaná hodnota.

Do novostaveb a rekonstrukcí tatáž norma **doporučuje** okno s $U_w = 1,2$ W/(m²K). Toto okno propouští ven oproti oknu s mezní požadovanou hodnotou jen cca 70 % tepla (1,2 : 1,7 × 100). Jako cílovou hodnotu pro fasádní okno zmíněná norma udává součinitel U_w v rozmezí = 0,8 až 0,6 W/(m²K). Nazývá ji jako **doporučení pro pasivní dům**. Okno propouští jen 35 % tepla, než mezní požadované.

Důležité je si uvědomit, že kvalitní okno uspoří stejné množství energie ve staré stavbě i v pasivním domě. U malého

RD s plochou oken 13 m², utíkají okny s $U_w = 1,7$ W/(m²K) celkem 1 400 kWh/rok. Zlepšíme-li okna na U_w 0,8, bude to již jen 660 kWh/rok.

Většina zákazníků se při sjednávání zakázky s montážní firmou dozví jen údaj U_g , tedy hodnotu součinitele tepelného prostupu zasklení. Okna TTK obsahují např. dvojskla s $U_g = 1,1$ W/(m²K) a trojskla s $U_g = 0,6$ W/(m²K) nebo 0,5 W/(m²K).



Dřevohliníkové okno TTK ALU PLUS, ve kterém je z venkovní strany okenní křídlo i rám v jedné rovině. Toto řešení přitahuje architektky i investory

Na tepelné izolaci okna se však podílejí také okenní rámy. Pro standardní rozměry dřevěných a dřevohliníkových oken udává společnost TTK CZ hodnoty součinitelů prostupu tepla uvedené v tab. 1.

Stavební hloubka (tloušťka) okenního profilu

Tenčí profil nejenže lépe vede teplo, má také významně nižší tuhost. Okno má pak menší stabilitu, při otevírání se prohý-

Typ okna		klasik	komfort	komfort plus	pasiv plus	rustikal	nostalgie	alu	alu plus	alu therm	triplex
U_g	W/(m ² K)	1,1	1,1	0,6	0,5	1,1	1,1	1,1	0,6	0,5	1,1
šířka rámu	mm	68	78	78	92	68	různá	86	96	124	96
U_w	W/(m ² K)	1,28	1,2	0,9	0,79	1,28	0,85	1,28	0,8	0,73	0,92

Tab. 1: Hodnoty součinitelů prostupu tepla zasklení U_g a celých oken U_w pro základní modely ze sortimentu dřevěných a dřevohliníkových oken společnosti TTK CZ s.r.o.



bá apod. Nápadněji se to projevuje u komorových, tzn. dutinových plastových oken. Obecně platí, že čím větší tloušťka okenního rámu, tím z pohledu stavební fyziky a mechaniky lépe. Tloušťka profilu pod 70 mm již bývá považována za technicky překonanou. Poznamenejme, že počet komor u plastových oken nad pět je už pro tepelnou kvalitu rámu nepodstatný.

Tuhost a stabilita oken

Tato vlastnost je velice důležitá. Měkké a poddajné okenní rámy jsou nevhodné až nepoužitelné pro větší okenní plochy. S nástupem termoizolačních trojskel se použitelné rozměry oken s měkkými rámy ještě zmenšily. Je zarážející, když montážní firma nabídne výměnu rozměrných oken až 1500 x 1500 mm v provedení trojskel vsazených do běžných plastových okenních profilů s malou stavební hloubkou ve třídě B (se sníženou tloušťkou stěn profilu). Technologie plastových okenních profilů zná už mnohem lepší řešení, i tak je ale tuhost kompaktního dřevěného profilu nezastupitelná. Vysoká tuhost a stabilita dřevěného okna s minimálními projevy stárnutí jeho mechanických vlastností se projevívá v jeho delší životnosti a snazším ovládním.

Certifikát na nové bezpečnostní okna TTK

S vysokou tuhostí a stabilitou oken souvisí i bezpečnost při ovládním a bezpečnost před pokusy o vloupání oknem do bytu. Konstruktoři společnosti TTK CZ věnují této problematice mimořádnou pozornost, mimo jiné i proto, že dodávky jejich oken putují i na takové náročné trhy, jako je Japonsko, Skandinávie, Německo a podobně.

Okna značky TTK používají výhradně okenní kování značky MACO a právě v oblasti kování má zákazník nyní k dispozici nevšední novinku. Společnost TTK CZ s.r.o. nedávno absolvovala školení pro bezpečná okna a balkonové dveře podle normy EN 1627-1630. Po novu je to označení RC 2, dříve známé pod označením WK 2. Získala tím oprávnění vyrábět bezpečnostní okna a balkonové dveře. Toto oprávnění se vztahuje i na posuvné stěny HS Portál.

Do oken značky TTK může nyní zákazník získat speciální bezpečnostní kování. Technici TTK se nechali slyšet, že se jim v rámci školení nepodařilo vylomit nové kování vůbec a že profesionálně vycvičeným otvíračům (plně obeznámeným s konstrukcí kování) trvalo vylomení daleko přes 1/2 hodiny. Čas, který je potřebný k profesionálnímu vylomení, je směrodatným parametrem bezpečnosti kování a v tomto případě byl čas potřebný pro zařazení do nejvyšší kategorie překročen hned několikrát.

Ochrana před letním horkem

Při volbě oken je vhodné dobře si rozmyslet ochranu obydlí před účinky slunečního záření. Nejúčinnější jsou venkovní rolety, žaluzie ap., zatímco stínění vnitřními žaluziemi je téměř neúčinné. Až 60 % horkého slunečního záření, tzn. až 600 W/m² (na 1 m² okenní plochy), vniká oknem dovnitř. Vnitřní žaluzie ho sice zastaví, ale tím se sama ohřeje až k 50 °C. Teplo z rozpálené

žaluzie, které okno nepropustí ven, bude vytápět interiér.

Ukažme si, opět na oknech značky TTK, vliv okenního kování, neboli předokenní rolety (a podobných stínících předmětů). Je dvojí. Je-li roleta zatažená, pak:

- zlepšuje součinitel prostupu tepla okenního zasklení. Zhruba řečeno, z termoizolačního dvojskla „udělá“ až trojsklo;
- účinně chrání před průnikem venkovního tepla a velmi horkého, přímého slunečního záření do místnosti.

Účinek venkovních rolet je silnější, je-li roleta bílá nebo odrazivá (reflexní) a naopak slabší, když je tmavá nebo černá, jak ukazuje tab. 2.

Roleta dobře poslouží v časech, kdy se vyskytují případy, které oficiální tepelnotechnické výpočty nepostihují. Zastavme se u jednoho z nich. V létě i na jaře či brzy na podzim se ostrým sluncem osluněná fasáda často ohřeje až na 50 až 70 °C, skleněné plochy osluněných oken, které velkou část slunečního záření propustí dovnitř, se ohřejí o něco méně. Jaká teplota se však ustálí na vnitřním povrchu zasklení a jakým výkonem budeme muset interiér chladit, abychom v něm udrželi teplotu 25 °C? Zde je odpověď:

a1) Při zasklení se součinitelem $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, což představuje standardní termoizolační dvojsklo, se na vnitřní straně skel ustálí teplota až 29 °C a dovnitř bude vnikat teplo s výkonem 26 W/m² a přímé sluneční záření, cca 620 W/m² na každý jeden m² prosklené okenní plochy, na kterou kolmo září slunce. Dohromady **646 W/m²**. Stejný výkon (na každý m² prosklené okenní plochy, na kterou takto svítí slunce) bude muset odebrat chladicí soustava, abychom zachovali pobytovou teplotu 25 °C.

a2) Při stejném zasklení, doplněném tmavou venkovní roletou, se na vnitřní straně skel ustálí teplota až 33 °C a od zahřátých skel bude dovnitř sálat a vést teplo až o výkonu 52 W/m², avšak žádné přímé sluneční záření. Chladicí soustava bude muset nyní odebrat pouze **52 W/m²** na každý m² okenní plochy s tmavou roletou, abychom zachovali pobytovou teplotu 25 °C.

$\theta_1 = 20 \text{ °C}$ $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$		-20 °C	-10 °C	0 °C	10 °C
tmavá roleta	U W/(m ² K)	0,87	0,89	0,91	0,92
reflexní roleta		0,47	0,49	0,51	0,53

Tab. 2: Hodnoty součinitele prostupu tepla standardního izolačního dvojskla $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ chráněného venkovní roletou s různými emisivitami povrchů a s odstupem 5 cm od zasklení.





a3) Při stejném zasklení, ale odrazivé nebo bílé venkovní roletě se na vnitřní straně skel ustálí teplota necelých 26 °C. To představuje zdroj tepla o výkonu 5,1 W/m² a samozřejmě žádné přímé sluneční záření. Pro zachování pobytové teploty 25 °C nám nyní postačí chladicí soustava, která bude odebírat jen 5,1 W/m² (na jeden každý m² okenní plochy).

b1) Použijme nyní, zprvu bez rolety, zasklení se součinitelem $U_g =$

$= 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, což je kvalitní termoizolační trojsklo. Na vnitřní straně skel se ustálí teplota až 28 °C a dovnitř bude vnikat teplo o výkonu 18 W/m² a sluneční záření o výkonu 500 W/m² na každý jeden m² prosklené okenní plochy, na kterou září slunce. Dohromady 518 W/m² (srovnej s 646 W/m² u dvoj-skla). Chladicí výkon bude 518 W/m² na každý m² osluněné prosklené okenní plochy, abychom udrželi pobytovou teplotu 25 °C.

b2) Přidejme nyní tmavou venkovní roletu. Na vnitřní straně skel se potom ustálí teplota až 30 °C, což představuje tepelný zisk o výkonu 30 W/m², avšak žádné přímé sluneční záření. Chladicí výkon bude nyní pouze 30 W/m² na každý m² okenní plochy s roletou, abychom udrželi pobytovou teplotu 25 °C.

b3) Při odrazivé nebo bílé venkovní roletě je na vnitřní straně trojskla necelých 25,7 °C, což představuje zdroj tepla o výkonu necelých 4 W/m². Nyní nám postačí chladicí soustava, která bude odebírat jen 4 W/m² (na jeden každý m² okenní plochy).

Závěr

Český výrobce oken TTK CZ z Dolní Čermné v okrese Ústí nad Orlicí zaznamenal v poslední době výrazný nárůst podílu prodaných oken do zahraničí, kde tradičně dominují skandinávské země a Německo, dále Ukrajina a další ... Výčet končí exotickým Japonskem, kam putují celé lodní dodávky. Co tyto zákazníci nejvíce láká? To stejné co české: elegancce, funkčnost, kvalita a dlouhá životnost. Investice do takto prověřených kvalitních dřevěných oken se vyplatí. □