

Okna a jak je vybírat

Okna a dveře jsou nejslabším článkem obvodové obálky budovy. Špičkovým oknem uniká cca 5x a běžným oknem až 10x více tepla, než stejnou plochou obvodové zdi. V zimě na vnitřním povrchu oken navíc bývají nízké teploty, u běžných oken tak nízké, že se okna nepříjemně rosí. Výběru oken je proto třeba věnovat větší pozornost, než tepelněizolační fasádě.

Vysoké ztráty tepla okny se někdy řeší tak, že se zmenší celková plocha oken na minimum, které předpisy ještě umožňují. Není to ale vždy vhodné, v místnostech pak bývá zejména v zimě šero. A navíc tím vůbec neřešíme již zmíněné zimní rosení oken, zejména v noci a ráno. Dochází k němu hlavně v místnostech, kde spí osoby a kde v důsledku nočního ochlazení při vysoké těsnosti oken výrazně stoupne vlhkost. Dobře to ukazuje tab. 1, v níž jsou uvedeny tepelné ztráty

jednotkovou plochou okna, ve srovnání se zdí. Najdete zde také povrchové teploty na sklech různých oken a vlhkosti vnitřního vzduchu, při kterých se okna začínají rosit.

Mohlo by se zdát, že v sortimentu oken už nelze vymyslet nic nového, přesto nás jejich výrobci každý rok něčím překvapí. Základní materiály používané na výrobu oken jsou sice stále stejné – dřevo, plast a hliník, ale stále ve větší míře se mezi sebou kombinují, čímž se využívají dobré

rámy jsou technicky zastaralé a případná velká sleva, která se na ně váže, pramení nejspíš z toho, že se prodávající chce zbavit zásob. Nebo čeká, že se zákazník brzy vrátí, aby opět měnil okna.

Co se týče zasklení, standardem jsou dnes termoizolační dvojskla se součinitelem $U_g = 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Přemýšlivý zákazník, který rozumí užitné hodnotě dobrých oken, si většinou vybere termoizolační trojsklo se součinitelem U_g až $0,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Jeho výbornou alternativou je zasklení s termoreflexní fólií Heat Mirror, která zastupuje třetí, centrální termoreflexní sklo. Tepelněizolační účinek je stejný, výhodná je nízká hmotnost (na úrovni dvojskla), která podstatně šetří okenní rám a prodlužuje životnost okna. Fólie Heat Mirror získala ostruhy při nasazení v kosmickém programu NASA.

Fólie Heat Mirror se velmi dobře uplatní při rekonstrukcích starších oken dnešního nejrozšířenějšího typu, tzn. s jedním kompaktním zasklívacím panelem – dvojsklem s distančním rámečkem. Původní obyčejné dvojsklo o součiniteli $U_g = 2,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ lze úsporně přesklít termoizolačním dvojsklem s fólií Heat Mirror mezi skly. Tepelněizolační vlastnosti takového zasklení jsou prakticky na úrovni termoizolačního trojskla. Obrovskou výhodou tohoto řešení však je zachování původní hmotnosti skel; těžká trojskla totiž většinou přesahují únosnost původních okenních rámu, nebo se do nich prostě vůbec nedají vmontovat kvůli nízké stavební hloubce rámu.

Okénko o oknech

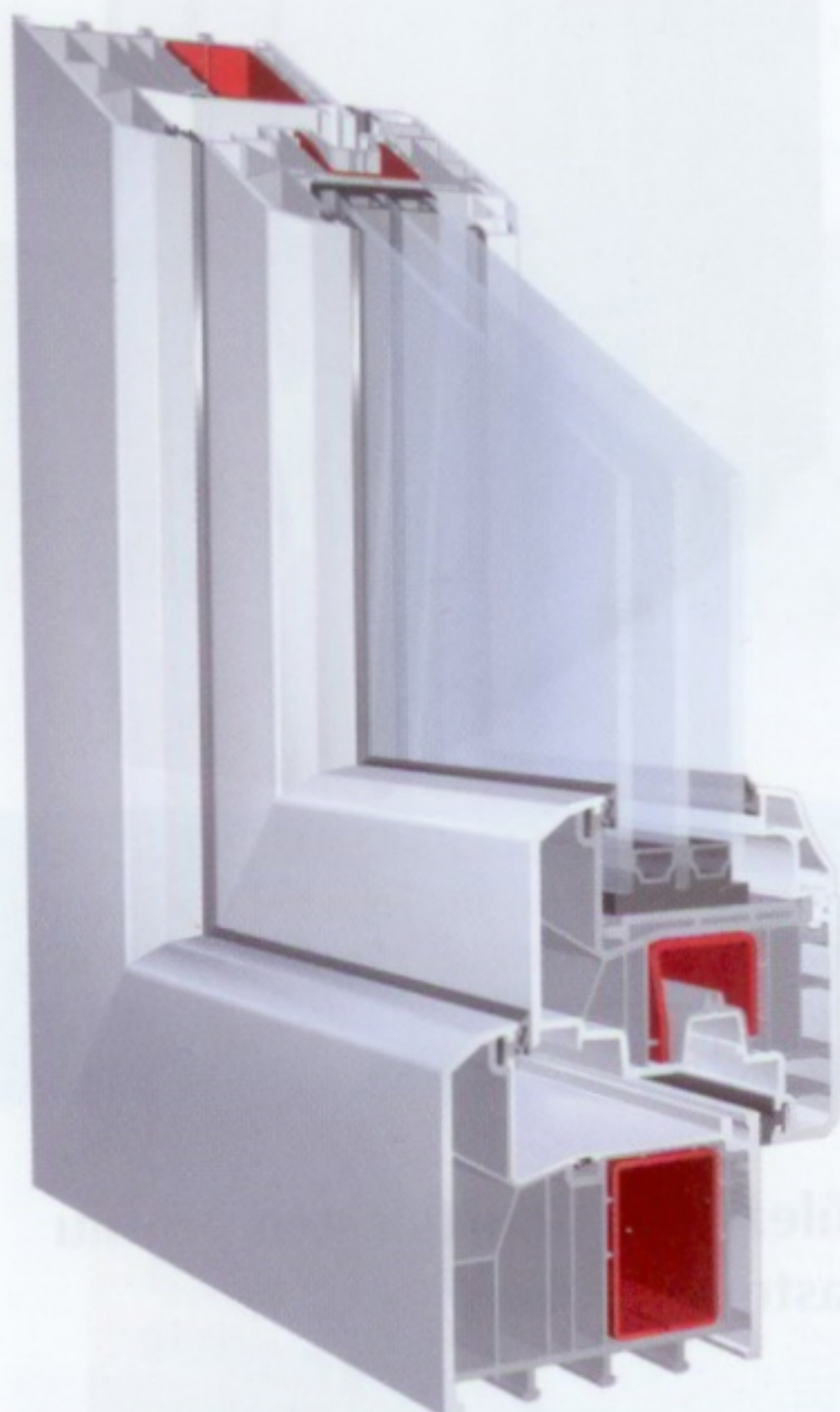
Plastová okna

Pokud jsme některého rekordmana nepřehlédli, tak v současné době mají profily plastových oken stavební hloubku až 115 mm (pětikomorový profil REHAU – Clima Design s pěnou termoizolační vyplní dutin [2]) či 104 mm (rovněž pětikomorový profil VEKA Topline Plus s pěnou termoizolační vyplní dutin a součinitelem U_i rámu $0,74 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, [3]). Některým výrobcům se podařilo okenní profil rozdělit na neuvěřitelných osm komor. Je však třeba říct, že vysoký počet komor není moc důležitý, jde spíš o mar-

	U- hodnota W/(m ² K)	Ztráta W/m ²	Povrchová teplota, °C	Kdy se okna začínají rosit
Zdivo Heluz Family 50 2in1	0,114	4,56	19,4	96 % r.v. ³⁾
Okno pro pasivní dům	0,9	36	16,4 ¹⁾	80 % r.v.
Okno doporučené normou	1,2	48	14,3 ²⁾	65 % r.v.
Okno požadované normou	1,7	68	11,2	55 % r.v.
Staré okno	2,9	116	4,9	35 % r.v.

¹⁾ Pro zasklení se součinitelem $U_g = 0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
²⁾ Pro zasklení se součinitelem $U_g = 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
³⁾ Hodnota relativní vlhkosti vnitřního vzduchu

Tab. 1: Tepelná ztráta jedním m² zdiva nebo okna a vnitřní povrchová teplota zasklení při venkovní teplotě -20 °C. Údaje byly spočítány pomocí volně dostupného programu na [1]



Profilový šestikomorový systém KBE s dorazovým těsněním a stavební hloubkou 88 mm nabízí dorazový systém i možnost následné instalace středového těsnění

vlastnosti některých materiálů a naopak potlačují ty nevyhovující...

Vzhledem k tomu, že stavební sezóna je v plném proudu a zima je tu coby dup, přinesli jsme pro vás přehled novinek v sortimentu oken. Může přijít vhod, zejména když je nutné rozhodnout se na poslední chvíli a chybějí potřebné informace. **V případě oken je důležitá otázka úsporu energie. Tu lze dobře spojit s důrazem na dokonalou funkčnost oken, tzn. bez rosení rámu a skel a bez případného odkapávání vody na parapet.**

Hlavní roli hraje zasklení...

... avšak velmi důležitý je také dostatečně silný rám, jehož „síla“, přesněji stavební hloubka, se doporučuje od 80 mm výše bez ohledu na to, jde-li o okno z plastu, dřeva či z jiného materiálu. Zákazník by měl být na pozoru, je-li mu nabízen rám tloušťkou pod 70 mm. Tyto

ketingový tah. Izolační sílu oken, přesněji okenních rámu, mnohem více zlepšuje izolační výplň komor, kterých pak může být mnohem méně. Příkladem jsou také okna jihlavské společnosti DAFE – PLAST. [4]. Pro rám okna je zde využit profilový systém REHAU GENEIO®. Ten umožňuje realizovat okna do určitých rozměrů bez použití ocelových výztuh, které v oknech **vždy** tvoří tepelný most. Místo výztuh jsou armovací komory rámu a křídel vyloženy **termoizolačními pěnovými vložkami**, které výrazně zlepšují tepelněizolační vlastnosti okenního rámu.

Další důležitou inovací je hluboké zapuštění izolačního skla do rámu v kombinaci s tzv. teplým distančním rámečkem. Např. přední společnost TTK CZ Eurookna realizuje kvalitní teplý rámeček **Super Spacer®**, což je páska z tuhé termoizolační pěny. Teplý rámeček eliminuje rosení skel z interiéru zejména ve spodních místech skel v blízkosti rámu. Lze ho účinněji nahradit podélně „přerušeným“ rámečkem s 5 cm širokým páskem z fólie Heat Mirror [5]. Toto řešení bylo proměřeno v certifikované zkušebně CSI ve Zlíně a ve srovnání s jinými řešeními tzv. teplé hrany vykazuje stejné nebo lepší povrchové teploty.

Dřevěná okna

Nejčastější typ dřevěných oken, tzv. eurookna, se standardně vyrábějí ze tří nebo čtyřvrstvých lepených hranolů ze smrkového dřeva, ale na trhu jsou i okna z borovice, modřínu, dubu, meranti nebo ze speciálně tepelně upravovaného jasanového dřeva. Stavební hloubka profilů dřevěných oken se postupně „vyšplhala“ z 68 mm až na 92 mm a také se zvětšila tloušťka zasklívacích panelů a hloubka jejich zapuštění do rámu. Tři těsnicí roviny potom znamenají další posun v energetické úspornosti oken. A také ve vzduchotěsnosti.

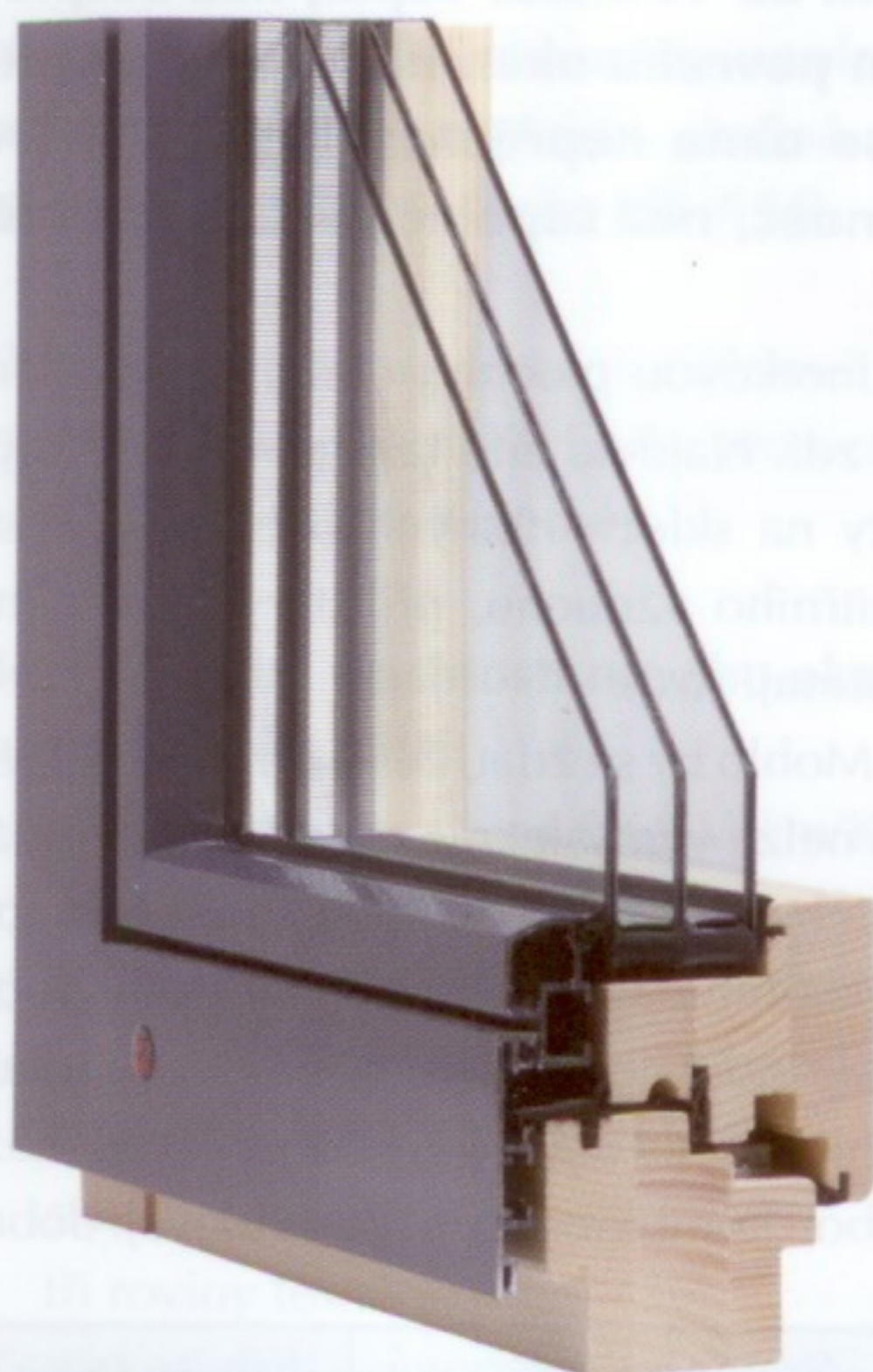
Hliníková okna

Materiál používaný na výrobu hliníkových oken – nejčastěji 2–4 komorový profil, je již zbaven tepelných mostů pomocí plastového článku, dříve u hliníkových oken nepoužívaného. Proto jsou vhodné i pro konstrukce pasivních staveb. Okna vyhoví rovněž architektům a stavebníkům, kteří kladou vysoké nároky na estetiku.

Dřevohliníková okna

Poměrně novinkou v sortimentu jsou dřevohliníková okna, tedy dřevěná okna

chráněná z vnější strany hliníkovým pláštěm. Tato okna jsou považována za luxusní. Venkovní hliníkové opláštění umožňuje řešit i různá atraktivní pohledová řešení. Velmi lákavá je např. možnost, kdy okenní rám i křídlo splývají v jediné rovině. Příkladem je desénové opláštění metodou **GUTMANN MIRA**, které je využito na oknech **TTK ALU** a **TTK ALU PLUS**.



Dřevohliníková okna TTK ALU a TTK ALU PLUS jsou opláštěna novou metodou od firmy GUTMANN MIRA contour

Dřevoplastová okna

Tato okna v sobě spojují hlavní přednosti dřevěných a plastových oken. Okno je vyrobeno z dřevěných lepených profilů. Povrchová úprava je provedena kaširováním s použitím PVC fólie. Poplastovaný povrch zaručuje bezúdržbovost a dlouhodobou životnost okna.

Stále se zdokonaluje, a to bez rozdílu materiálu, také těsnění, kování a zabezpečení oken. Samostatnou kapitolou je potom zasklení izolačními dvojskly a trojskly.

Dřevo, plast nebo hliník?

Stojíte-li před rozhodnutím, jestli si pořídit nová okna, máte na výběr mezi dřevěnými, plastovými, hliníkovými, nebo okny dřevohliníkovými či plastohliníkovými. Odpověď na otázky, která jsou nejlepší a která nejdéle vydrží, není jednoznačná. V první řadě vždy platí, že okna musí být vyrobena kvalitně, protože jedině taková okna budou spolehlivě a dlouho sloužit.

Jak dřevěná, tak hliníková okna mají své skalní příznivce. Dřevo nebo hliník se většinou volí podle sympatie. Volba pro okna plastová je většinou z rozumu.

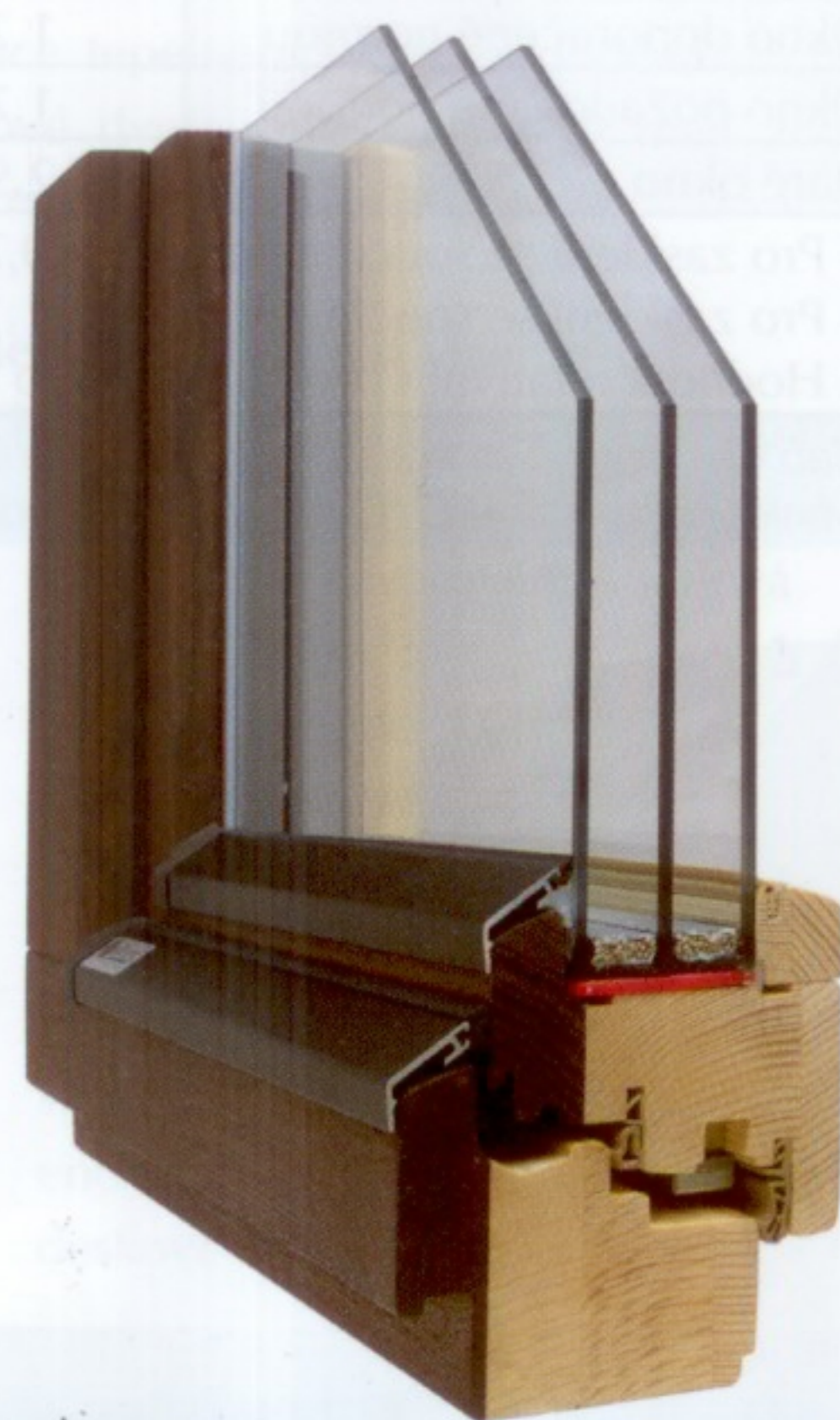
Požizovací náklady jsou často hlavním kritériem při rozhodování, kterému materiálu dát přednost. V této hodnotící kategorii jednoznačně vítězí okna plastová, a to především díky možnosti vysoce automatizovat jejich výrobu. Hliníková budou nejdražší, u dřevěných je zase potřeba si do finančních úvah započítat i budoucí náklady na obnovu nátěrů.

Údržba dřevěných oken

Aby dřevěná okna dobře sloužila, je potřeba jejich údržba v pravidelných intervalech tzn. provádět drobné servisní zásahy, které zabezpečí bezproblémovou funkčnost oken a tím i prodlouží jejich životnost.

Pravidelné umývání skel je samozřejmostí, případně „oživení“ rámových částí, které zajistí, že dřevěná okna budou vypadat „jako nová“.

Ideálním pomocníkem k provedení téměř profesionální péče o dřevěná okna je speciální balíček nazývaný „Údržbová sada pro dřevěná okna“. Ten obsahuje vše nejdůležitější, co potřebujete – od houbičky až po speciální čisticí a renovační emulze.



Dřevěné okno SOLID COMFORT SC92 Thermowood jasan. Tepelná a vlhkační úprava dřeva kromě zlepšení fyzikálních a mechanických vlastností také snižuje nároky na údržbu

Důležitá je tloušťka stěn profilu plastových oken

Velice důležitý, ale často opomíjený parametr při výběru plastových oken je tloušťka stěn samotného dutinového profilu. Změnou tloušťky se totiž vnější

vzhled okna nijak nezmění, a proto je obtížné takto ošizený výrobek rozpoznat. Existuje norma ČSN EN 12608, která se zabývá klasifikací PVC profilů, pro výrobu oken a dveří. Její kapitola 4.4, zabývající se právě klasifikací tloušťky stěny profilů, rozděluje plastové profily do třech tříd: A, B, C.

Právě tohoto parametru se při velkém tlaku na výslednou cenu, což je ve většině případů rozhodující aspekt při výběru dodavatele, zneužívá. V poslední době je český trh čím dál více zahlcen výrobky s tloušťkou stěn spadající do třídy B, což snižuje celkovou pevnost a také životnost výrobku (pevnost rohů, průhyb při zatížení větrem). Tato třída byla původně určena pro trh Francie, kde jsou úplně jiné klimatické podmínky a také architektura.

Profily třídy A mají přesně definovanou tloušťku vnější stěny 3 mm, profily třídy B mají tloušťku stěny 2,5 mm a profily třídy C jen 2,3 mm (ty se dnes běžně používají jen na trhu v Anglii, kde se používá jiný způsob otvírání oken). Snižování tloušťky vnějších stěn vede ke zhoršování mechanických vlastností okna a ke snížení životnosti v důsledku rychlejšího opotřebení.

Při výběru oken pamatujte na následující:

- věnujte výběru druhu oken i výběru jejich výrobce mimořádnou pozornost,
- zajímejte se o to, z jakých materiálů jsou příslušná okna vyrobena,
- zjistěte, zda okna splňují potřebné normy, které jsou dány například na

tepelné vlastnosti budov,

- důležité je také vědět, zda použité materiály, případně celý výrobek je opatřen příslušnými certifikáty,
- a v neposlední řadě, zda také celý výrobní proces splňuje příslušné kvalitativní normy (certifikáty ISO).

Základní izolační dvojskla již nevyhovují

Základní izolační dvojsklo je tvořeno ze dvou skleněných tabulí plaveného skla Float 4 mm a meziskelního prostoru vymezeným distančním rámečkem, který je plněný molekulovým sítem napomáhající k pohlcení nadbytečné vlhkosti. Celobvodové spojení skla s rámečkem je provedeno trvale plastickým tmelem (tzv. butylem), který působí jako bariéra proti úniku inertního plynu a proti pronikání vlhkosti do meziskelního prostoru. Vnější okraj je utěsněn trvale pružným tmelem (polyuretan, polysulfid), který zabezpečuje pevnost a odolnost proti mechanickému namáhání. Základní provedení izolačního dvojskla se stavbou 4/16/4 odpovídá hodnotě prostupu tepla $U_g = 2,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Výrobky s tímto typem zasklení již nesplňují požadavky normy ČSN 730540-2, která určuje prostup tepla celým oknem $U_w = 1,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ pro fasádní okno a $U_w = 1,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ pro střešní.

Literatura a odkazy:

- [1] Kolektiv redakce: *Rosení oken v bytě a kdy nastane*, výpočtový program, www.stavebnictvi3000.cz/vypocty/roseni-okna/
- [2] Zeman Ivo: *Rám 115 4-K - Inteligentní okna společnosti REHAU*, Stavebnic-



Střešní okno Fakro Secure se zvýšenou odolností proti vniknutí je vybaveno laminovaným a bezpečnostním sklem třídy P2A, speciálním systémem proti demontáži zasklení a okenní klikou se zámekem

tví a interiér č. 8/2006, str. 28,

www.stavebnictvi3000.cz/c2025.

[3] Hejhálek Jiří: *Okna a dveře z profilů VEKA ALPHALINE 90 pro nízkenergetické domy*, Stavebnictví a interiér č. 8/2007, str. 66, www.stavebnictvi3000.cz/c2343.

[4] Brnická Martina: *DAFE - PLAST posunuje hranice v izolaci oken*, Stavebnictví a interiér č. 2/2009, str. 21, www.stavebnictvi3000.cz/c2980.

[5] Dobrovolný Jiří: *Směry vývoje izolačního zasklení*, Stavebnictví a interiér č. 8/2007, str. 76, www.stavebnictvi3000.cz/c2347. □

INZERCE



IZOLAČNÍ SKLA a.s.

... více světla pro život

www.izolacniskla.cz
poradna@izolacniskla.cz
 zelená linka: 800 101 164



HEAT MIRROR – pokrokové zasklení pro nová i starší okna a jiné prosklené prvky

...více než sklo



Naše produkty pomáhají ochraně životního prostředí



...jinak a lépe

