



Okná na fasáde novostavby Slovenskej sporiteľne v Bratislave

Foto: Dano Veselský

## Flexibilita dizajnu a energetické úspory

Okná a dvere sú dôležitou súčasťou každej stavby. Na ich kvalite stojí a padá funkčnosť, bezpečnosť, energetická úspora, estetický výraz či obývatelnosť celej stavby. Trh ponúka širokú škálu produktov, treba sa však vedieť zorientovať a vybrať najvhodnejšie riešenie. V rámci diskusie nás odborníci upozornili na aktuálne trendy, ale aj špecifické vlastnosti či najčastejšie chyby pri navrhovaní a realizácii okien a dverí.

**Okná aj dvere sú výrazným estetickým prvkom interiéru aj exteriéru stavby. Aké novinky z hľadiska ich materiálového riešenia a dizajnu ste zaznamenali na trhu?**

**Durčák D.:** V súčasnosti mnohí výrobcovia okien a dverí rozšírili svoju ponuku drevených okien o nové profily. V minulosti sa vyrábalo okno konštrukčného profilu s hrúbkou 68 mm. Dnes sú profily okien vylepšené – majú hrúbku 78 mm či 88 mm. Ďalším dôležitým prvkom je možnosť použitia izolačného trojskla.

**Gabal V.:** V problematike interiérových dverí v súčasnej interiérovej architektúre sú „in“ moderné riešenia interiéru, s ktorým musia korešpondovať, samozrejme, aj dvere. Tie už dávno nie sú len prvkom

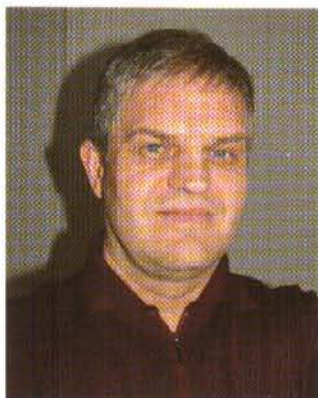
oddeľujúcim či spájajúcim priestory interiéru, ale aj dizajnovou záležitosťou – „kúskom“ nábytku. V modernej minimalistickej architektúre sa pri výškach dverí 2,5 až 3 m, stávajú dokonca dominantným prvkom interiéru. Z hľadiska materiálov sa do popredia dostáva laminát, sklo, hliník a lesklý akryl alebo kombinácia týchto materiálov. Stále veľmi obľúbenou farbou dverí je univerzálna a elegantná biela, ďalej farby vo vysokom lesku – biela, slovná kosť, červená, tmavozelená a čierna. Z drevených dekorov je žiadaný biely dub, orech v rôznych odtieňoch, wenge a teak. Nemožno opomenúť ani hliníkový efekt. Z konštrukčného hľadiska sú v kurze bezpodrážkové dvere a skryté zárubne, ktoré sú v línii so stenou. Tieto riešenia sú

však náročné na kvalitnú stavebnú prípravu otvorov.

**Halčín M.:** Okná v minulosti viac-menej len opticky prepájali interiéru s exteriérom, čo v značnej miere ovplyvňovala obmedzená ponuka týchto stavebno-stolárskych výrobkov. V poslednom období sa však od kvalitného okna očakáva omnoho viac. Okrem tepelnotechnických vlastností okna výrazne dotvára architektonický výraz celej stavby. Dynamický pokrok vo vývoji a výrobe izolačných skiel umožnil architektom používať sklo na veľkých plochách. Súčasným trendom sú zasklené steny, bezrámové konštrukcie, ako aj bezbarierové posuvné veľkorozmerné systémy (tzv. HS portály) s kvalitnými izolačnými zaskleniami. Z materiálov na výrobu okien (ako



Ing. Dušan Durčák  
konateľ spoločnosti  
KVALIT, s. r. o.



Ing. Valerij Gabal  
konateľ spoločnosti  
Wooddoor, s. r. o.



Ing. Marcel Halčín  
vedúci predaja  
Mirador



Andrea Kúdelová  
vedúca divízií obchod, marketing,  
expansion  
K-system, spol. s r. o.



Ing. Dušan Majer  
riaditeľ spoločnosti  
Makrowin, s. r. o.



Ing. Dušan Matejov  
konateľ spoločnosti  
HUECK SYSTEM, s. r. o.



Peter Poltársky  
konateľ spoločnosti  
KALYPSO, spol. s r. o.

aj celých stavieb) si svoje uplatnenie opäť nachádza drevo ako prírodný materiál, a to nielen v individuálnej výstavbe, ale aj vo väčších developerských projektoch. Čoraz častejšie sa používajú drevo-hliníkové okná. Hliník sa okrem funkčnosti vyznačuje aj predĺženou životnosťou a bezúdržbovosťou. Prírodná kresba dreva dopĺňa požiadavky moderného interiéru.

**Kúdelová A.:** Vývoj možno zaznamenávať aj v oblasti interiérovej či exteriérovej tieniacej techniky, ktorej kvalita sa z roka na rok zvyšuje. V exteriérovom tienení pribúdajú riešenia, ktoré sa jednoznačne vyznačujú čistou a elegantnou líniou. Tieto náročné technické prvky možno uplatniť nielen pri zasklených fasádach, ale aj moderne riešených rodinných domoch. Všetky sú vybavené automatickým motorickým ovládaním a tie najdokonalejšie výborne odolávajú aj vyššej intenzite vetra – tomu samozrejme zodpovedá aj ich cenová náročnosť. Čo sa týka materiálov pre exteriérové tieniace prvky, výrazne dominuje hliník v kombinácii s nehrdzavejúcou oceľou. Z pohľadu interiérového tienenia hrajú prvé husle najmä textilné dekoratívne

prvky. Široká paleta textilných materiálov od najjednoduchších až po najnáročnejšie žakárové látky vdýchne život každému interiéru. Nielen pre ich estetickú funkciu, ale aj pre úžitkové vlastnosti sú interiérové dekoratívne textilie dôležitou súčasťou každého interiéru.

**Matejov D.:** Okná a dvere značnou mierou dotvárajú celkový vzhľad budovy. Devízou výrobcu je, keď okrem štandardných profilov s čistým vzhľadom dokáže poskytnúť aj okenné profily s atypickými dizajnovými kontúrami. Súčasným trendom je snaha architektov a výrobcov ponúknuť investorovi čo najšťhlejšie profily pri zabezpečení maximálnej priepustnosti svetla do interiéru. Lepšie statické a tepelnotechnické parametre profilov možno dosiahnuť aj zväčšením stavebnej hĺbky profilov. Ľahká údržba sa naďalej predpokladá pri okenných rámoch bez zbytočných prelisov. Okrem spomínaných požiadaviek sa očakáva aj dlhodobá životnosť okien a dverí pri minimálnych prevádzkových nákladoch. Pri hliníkových profiloch možno túto požiadavku splniť aj pomocou povrchovej úpravy hliníka práš-

kovou vypaľovanou farbou.

**Majer D.:** V oblasti drevených okien zaznamenávame používanie aj iných druhov drevnín ako smreka alebo duba. Do popredia sa dostáva smrekovec opadavý, tzv. červený smrek, ktorý sa vyznačuje prirodzenou odolnosťou voči poveternostným vplyvom. Vhodnosť tejto dreveniny na exteriérové použitie historicky dokazujú aj vyše dvestoročné drevené kostolíky na východe Slovenska.

Z hľadiska dizajnu sú veľmi obľúbené veľké zasklené steny alebo veľké posuvné steny v bezbariérovom vyhotovení. Keďže veľké zasklené steny z izolačného dvojskla sú zdrojom chladu, začínajú sa používať izolačné trojskla. Architekti čoraz častejšie žiadajú konštrukčné prvky, pri ktorých je rám zasklenia skrytý v obvodovom plášti budovy, tzv. skryté rámy, a rohové spojenia skiel bez použitia rámu.

**Poltársky P.:** Noviniek je neúrekom, ale dôležitejšie ako uviesť novinky, je nájsť medzi nimi tie, ktoré majú reálnu šancu na bežné užívanie, pretože vystihnú aktuálne potreby. Napríklad na veľtrhu v Mnichove som mal možnosť vidieť množstvo



Foto: Miriám Turancová

elektroniky v oknách, dverách, kľúčákoch, doplnkoch a takisto dizajnové špičky v podobe nádherných farebných riešení a kontrastov či luxusné dverné výplne, ktoré však určitými detailmi ignorovali nároky na teplotnú techniku. A tu sa pýtam: má tento smer vývoja pre nás význam? Je to naozaj téma dneška? Elektronicky vybavené dvere, ale najmä okná, aj v súčasnosti pôsobia ako veľké sci-fi. Ľudia si často nedokážu predstaviť, akú má výrobok funkciu a ako ju využívať. Často sme svedkami, že elektronika nezvládla „nápor ľudí“, prestala správne fungovať a vyžadovala „reset“, čo automaticky vyvoláva vlnu pochybností o jej spoľahlivosti. Mňa osobne skôr očarili pragmatické veci, ako nové systémy pre pasívne domy a okná pre tzv. trojlitrové domy, ktoré si vyžiadali trh, ako technicky a cenovo pozvoľnejší prechod na pasívny štandard. Myslím, že téma energií je to, čo má dnes váhu a predstavuje správnu cestu, ktorou určite nič nepokazíme.

**V súčasnej architektúre zaznamenávame zvýšený záujem o nízkoenergetické a energeticky pasívne stavby. Ako sa tomuto trendu technologicky prispôsobuje ponuka okien a dverí?**

**Durčák D.:** Problematikou nízkoenergetických a pasívnych stavieb sa zaoberá nielen odborná verejnosť, ale aj čoraz viac laikov. Ich záujem o alternatívne zdroje a maximálnu návratnosť investovaných peňazí do stavieb hodnotíme veľmi pozitívne.

Nízkoenergetickému či pasívnemu trendu sa musia prispôbiť aj okná a dvere, keďže predstavujú dôležitú časť stavby. V oblasti energetických úspor sme zaznamenali inovatívne riešenia najmä v oblasti výroby okien – vylepšuje sa technologická konštrukcia okna, ako aj jeho tepelnoizolačné parametre. Niektorí výrobcovia ponúkajú drevené okná s tepelnoizolačným trojsklom, pri ktorých konštrukčná hrúbka a hrúbka krídla okna rámu predstavujú

88 mm. V súčasnosti je asi najinovatívnejším a najvhodnejším riešením v oblasti drevených okien kombinácia dreveného okna s hliníkom tzv. drevo-hliníkové okná. Takého okno je v exteriérovej časti opláštené hliníkom. S použitím izolačného trojskla dosahuje okno výborné parametre a predlžuje svoju životnosť.

**Gabal V.:** Rozhodujúcim prvkom z hľadiska nízkoenergetických stavieb sú exteriérové prvky, teda okná, exteriérové dvere a ich kvalitné zabudovanie. Z materiálov si čoraz väčší podiel na trhu získava drevo, hliník a ich kombinácia. Z konštrukčného hľadiska je vhodné použiť izolačné trojsklo, prípadne aj hrubšie sklo. Interiérové dvere v dnešnej veľkopriestorovej architektúre plnia funkciu dizajnového prvku. Môžu byť samozrejme vyslužené pevnejšou výplňou (drevotrieska, laťovka) a vybavené výsuvnými prahmi, ktoré zlepšujú predovšetkým zvukovoizolačné, ale aj tepelnoizolačné vlastnosti dverí.

**Halčín M.:** Zvýšený záujem o nízkoenergetické a pasívne (EPD) stavby, samozrejme, vyvoláva dopyt po oknách s adekvátnymi parametrami. Okno sa dlhodobo považuje z hľadiska tepelných strát obvodového plášťa za najslabší článok. V poslednom období však izolačné zasklenie zaznamenalo vývojom trojskla výrazné zlepšenie tepelnoizolačných vlastností. Z hľadiska solárnych ziskov stavby sa stávajú progresívne transparentné okenné konštrukcie rovnocenné netransparentným. Trojsklu sa musí prispôbiť aj drevený rám okna – z hrúbky 68 na hrúbku 78 mm, niekedy až 92 mm. Pri oknách do pasívnych stavieb sa profil rieši ako sendvič s tepelnou izoláciou. Ďalším dôležitým aspektom je hĺbka osadenia skla v samotnom profile okna, typ dištančného rámika a v neposlednom rade aj vývoj či návrh vlastného profilu okna. Netreba podceňovať ani montáž okien. Mala by sa riešiť v súlade s platnou legislatívou, čo zabezpečí minimálnu infiltráciu, a to nielen mechanickým ukotvením a izolovaním, ale aj použitím parotesných pásov.

**Kúdelová A.:** Z pohľadu výrobcu tieniacej techniky môžeme povedať, že profesionálne merania preukázali pridanú hodnotu exteriérových žalúzií v spojení s oknom spĺňajúcim energetické parametre takéhoto typu stavieb. Výsledkom bolo jednoznačné zlepšenie tepelnoizolačných vlastností nízkoenergetických a energeticky pasívnych domov.

**Matejov D.:** Energetická náročnosť, resp. nenáročnosť budov je v súčasnosti čoraz častejšie diskutovanou témou pri plánovaní novostavieb a rekonštrukciách budov. Podstatná časť tepelnej energie uniká

práve výplňami stavebných otvorov. Preto treba venovať značnú pozornosť aj týmto prvkom stavby. Bežné okná sa skladajú z troch základných komponentov: Najväčšiu plochu tvorí izolačné sklo. Najslabším článkom z pohľadu tepelnej techniky je dištančný rámik vložený po jeho obvode. Sklo je uložené do rámového systému, ktorý tvorí rám s prerušeným tepelným mostom. V poslednom období zaznamenal vývoj hliníkových okien významné pokroky, vďaka čomu dokážu niektorí výrobcovia ponúknuť profily s vynikajúcimi tepelnoizolačnými vlastnosťami. Tretím, nezanedbateľným komponentom pri výplniach stavebných otvorov je systém pripojovacej škáry. Správnu funkčnosť napojenia okna do stavebného otvoru ovplyvňuje použitie vhodných izolačných a tesniacich materiálov, ako aj precíznosť vyhotovenia.

**Majer D.:** Súčasný postoj investorov k úsporám energie sa zmenil. Ešte v roku 2006 sme sa pri zavádzaní výroby okien s izolačným trojsklom, vhodných pre nízkoenergetické domy, stretávali s nedôverou investorov a pripomienkami opodstatnenosti tohto typu okien v našich klimatických podmienkach. Mnohé konkurenčné firmy nám dohovárali, že už aj tak

dost' drahé drevené okná predražujeme hrubším profilom a izolačným trojsklom. Dnes je už konkurentom aj investorom jasné, že náš postup bol opodstatnený; pretože ho preverila prax. Investorov už nezaujímajú len náklady na výstavbu nehnuteľnosti, ale aj prevádzkové náklady na energiu, na vykurovanie a chladenie počas celého životného cyklu budovy. Ak investori spočítajú náklady na spotrebovanú energiu za 15, 20 alebo 30 rokov, sme presvedčení, že uprednostnia trojsklo. Trendu energetickej efektivity sa už prispôbuje aj ponuka väčšiny výrobcov okien. Izolačné trojsklo sa postupne stáva štandardom. Napríklad v Nemecku sa od roku 2009 môžu dodávať na novostavby a aj rekonštrukcie už len okná s  $U_w = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$  a do roku 2012 sa uvažuje znížiť túto hodnotu o ďalších 30 %.

**Poltársky P.:** Ako som už spomínal, téma šetrenia energií je to, čo dnes hýbe spoločnosťou. Dvere a okná, samozrejme, nesmú zaostávať, inak by sme o nízkoenergetických, či dokonca pasívnych stavbách sotva hovorili. Naša spoločnosť už štyri roky ponúka okná do pasívnych domov a musím povedať, že spočiatku sme zápasili s nepochopením trhu – produkt pravdepodobne predstihol svoju dobu. Dnes

však situáciu vnímame inak – dlhodobé skúsenosti s touto problematikou sa stali našou konkurenčnou výhodou.

Zo skúsenosti môžeme povedať, že o skutočnej nízkoenergetickej výstavbe sa veľa hovorí, ale len málo sa v tomto štandarde reálne stavia. Často sa stretávam s tvrdeniami: „Vlastným nízkoenergetickým dom“, pritom stavba má namontované okná s izolačným dvojsklom, ktoré technicky nedokážu zaručiť nízkoenergetický štandard. V posledných rokoch prevláda akýsi mýtus, že všetko novopostavené je zároveň nízkoenergetické. To však zďaleka nie je pravda, a mám pocit, že touto predstavou sa pojem nízkoenergetické u nás trochu dehonestoval. Verím, že zmenami v legislatíve – mám tým na mysli energetické štitkovanie – sa môžu veci zmeniť k lepšiemu. V poslednom roku sme zaznamenali nárast predaja okien pre nízkoenergetickú výstavbu. V tomto štandarde sa začínajú realizovať už aj radové výstavby rodinných domov, či bytové domy. Po technickej stránke si základné časti okien a dverí pre nízkoenergetické či pasívne budovy vyžadujú viacero zmien. Ich profily sú masívnejšie a čoraz dômyselnejším spôsobom eliminujú tepelné straty. Tesnenia sa nachádzajú v troch rovinách.

V zaskleniach prevládajú trojsklá alebo dvojsklá s tepelnými fóliami (zrkadlami), výplne dverí sú hrubšie, pretože obsahujú viac izolantu. Základom úspechu je aj vzduchotesná, tzv. trojrovinová montáž, s použitím pások. Už vo fáze návrhu objektu sa nesmie zabúdať na minimalizovanie zložitosti vyhotovenia výrobkov a ich detailov.

#### Aké najčastejšie chyby robia investori pri rozhodovaní o kúpe konkrétneho typu okien resp. dverí?

**Durčák D.:** Najčastejšie je to nesprávna voľba výberu okna, podmienená cenou. Mnohí investori dôsledne nezhodnotia a neporovnajú kvalitu okien od jednotlivých výrobcov a rozhodnú sa pre výrobcu s nižšou cenou. Po dlhšom čase sa stáva, že okná nedosahujú tepelnoizolačné parametre, ktoré majú bezpochyby splňať.

**Gabal V.:** Najčastejšou chybou investorov je, že príliš neskoro začínajú riešiť otázkou výplní stavebných otvorov. Tú treba riešiť už v projekte, pričom by mala zohľadňovať ponuku na trhu. V dnešnej širokej ponuke interiérových dverí, kde si rôzne typy zárubní vyžadujú rozdielnu pripravenosť stavebných otvorov, sa dá včasným získaním informácií predísť mnohým stavebným problémom a zároveň ušetriť nemalé množstvo finančných prostriedkov. Vhodným riešením je spolupráca s architektom alebo priamo návšteva dodávateľa dverí v showroomoch, kde možno získať potrebné informácie, prípadne konzultáciou so školeným personálom priamo na stavbe. Chybou je aj častá snaha investora o výber najlacnejších prvkov. Pri výbere treba zväziť ponúkanú kvalitu za zodpovedajúcu cenu. Platí stará múdrosť: „Nie sme takí bohatí, aby sme si mohli dovoliť lacné veci“. Lacné materiály a nekvalitné spracovanie sa nám vypomstia krátkou životnosťou. Naopak, kvalitné okná a dvere nás prežijú.

**Halčín M.:** Chyby najčastejšie súvisia s nesprávnym rozpočtom jednotlivých položiek prevažne katalógových stavieb, pri ktorých sú okná často poddimenzované (skutočné ceny bývajú o 10 až 50 % vyššie) a investor musí riešiť optimalizáciu jednotlivých okien. A tak sa stáva, že po úpravách je z dreva plast, z otváracích pevných oknách, z otváracích-sklonných len otváracie, z trojskla je dvojsklo, prípadne sa minimalizuje hrúbka profilu či vyberá najlacnejšia ponuka. Následné chyby si investor uvedomí až pri užívaní objektu. Ďalšou chybou sú nesprávne projektované veľkosti stavebných otvorov – najmä vchodových a balkónových dverí, kde sa nezohľadňuje výsledná

minimálna svetlá šírka a výška. Výplne stavebných otvorov treba riešiť s projektantom, prípadne so skúsenou realizačnou firmou ešte pred realizáciou hrubej stavby – najlepšie vo fáze projektu, keď sa ešte priestor dá upraviť. Prítom treba zohľadniť skúsenosti, a nie chyby iných zrealizovaných projektov. Skúsení výrobcovia vyrábajú okná podľa nových CNC technológií, majú zvládnutý profil a konštrukciu okna.

**Kúdelová A.:** Najväčšou chybou investorov sú niektoré kritériá pri výbere dodávateľa, keď napríklad za najdôležitejšie kritérium považujú cenu. Prítom podceňujú práve dôležitosť správnej stavebnej predprípravy a návrh technického riešenia. Napríklad manuálne ovládanie je síce lacnejšie, ale pri montáži dochádza k narušeniu tepelnoizolačných vlastností. Na túto skutočnosť treba investora upozorniť skôr, ako príde na to, že jeho rozhodnutie bolo nesprávne.

**Matejov D.:** Investori sa často nechajú ovplyvniť pri kúpe okien alebo dverí jediným faktorom – cenou. Typy okien sa od seba odlišujú nielen cenou, ale aj samotnými vlastnosťami a vybavením. Preto len ťažko očakávať, že lacný výrobok pokryje všetky požadované kritériá, ktoré sú predaný výrobok predpísané. Skutočná hodnota výrobku sa prejaví až po niekoľkých rokoch používania. Treba si uvedomiť, že investícia do okien či dverí nie je krátkodobá. Ide o investíciu, ktorá má slúžiť minimálne tridsať rokov. Kúpou kvalitných okien a dverí možno dlhodobo na energii a údržbe ušetriť nezanedbateľné množstvo finančných prostriedkov.

**Majer D.:** Najčastejšou chybou investorov pri výbere konkrétneho typu okna s izolačným trojsklom je výber profilu s nedostatočnou stavebnou hĺbkou. Je nepochybné, že konštrukčne zastaralé profily neumožňujú osadenie izolačného trojskla. Ak sa do nich izolačné trojsklo predsa len osadí, tak len za cenu nežiaducich kompromisov v jeho parametroch. Nemožno opomenúť, že celkový rozmer – šírka izolačného trojskla, závisí od priestoru medzi sklami. Jej hrúbka závisí od použitia vnútorného plynu. V zasklení s argónovou výplňou má dutina medzi

sklami hrúbku 14 – 16 mm, pri použití kryptónu je to 10 – 12 mm.

Ďalšiu, naozaj veľmi častú chybu robia investori, ak svoju pozornosť venujú len samotnému oknu a nevenujú dostatočnú pozornosť riešeniu všetkých detailov jeho osadenia. V praxi väčšina firiem podceňuje návrh osadenia okna v neprievzdušnej obálke a jeho správne napojenie na vzduchotesnú rovinu obvodového pláštá budovy. Žiaľ, o správnej montáži sa častejšie rozpráva, v praxi sa však štandardne nerealizuje. Takisto niektorí výrobcovia nevenujú investorom dostatočné množstvo času. Neupozorňujú ich na prípadné riziká, pokiaľ si nechajú okná zabudovať len na „penu“, ktorá dostatočne nepreruší tepelné mosty, atď. Neinformovaní investori prirodzene netušia, že kúpiť kvalitné okno je len 50 % garancie jeho parametrov. Ďalšie percentá sa pripočítavajú za správne navrhnutie osadenia okna, či materiálov, ktoré sa použijú na utesnenie pripojovacej špáry, na prerušenie tepelných mostov a odbornú realizáciu montáže.

**Poltársky P.:** Človek často dá na prvý dojem. Znie to ako otrepaná fráza, ale na trhu je stále silná skupina ľudí, ktorí sa rozhodujú na základe cenovej ponuky, a povedzme si úprimne, nie vždy dôsledne vypracovanej. Pri kúpe by malo byť rozhodujúce splnenie kritérií na tepelnú techniku, spôsoby použitia, spôsob montáže, záručný a pozáručný servis či prevetrávanie, aj keď súčasné trendy sa už nesnažia riešiť vetranie oknami. Ťažko hodnotiť rozhodovanie niekoho, kto sa v danej problematike vyzná len povrchno alebo vôbec. Pri novostavbe alebo zásadnej rekonštrukcii stavby je vážnou chybou absencia výpisu prvkov, resp. spracovanie výpisu prvkov, ktorý nemá jednoznačne určené požadované základné vlastnosti okien. Zákazník ich nemusí ovládať, ale projektant áno. Ďalšou chybou je, keď zákazník necháva potenciálnym zhotoviteľom okien „voľnosť“ pri tvorbe cenových ponúk na vlastnosti a realizáciu okien. Často takto vznikajú neporovnateľné cenové ponuky, v ktorých sa nevyzná ani odborník.

Miriam Turancová

#### Design flexibility and energy savings

In every building doors and windows play significant roles. On their reliability stand and fall functionality, safety, energy savings and esthetic expression, in fact the usability of the entire construction. The market has on offer a wide scale of products among which it is necessary to orient oneself in order to select the most suitable solution. Within the discussion our experts spoke about current trends, as well as specific properties and most frequent errors in the design and implementation of windows and doors.