

01 Keďže v dome sú štyria „chlapi“, časť pozemku majiteľa využili na vybudovanie multifunkčného ihriska na futbal, tenis, volejbal i basketbal. Keď susedom na pozemku pristane lopta, už vedia, kam ju majú prehodiť.



Moderné ekokráľovstvo

TEXT: Mária Ďurčeková
FOTO: Daniel Veselský

Keď sa vyštudovaná ekologička a nadšenec technických inovácií, inak manželia a rodičia troch synov, rozhodovali pre nové bývanie, viedlo ich presvedčenie. Pre seba i svoje deti chceli zdravé, ekologické a úsporné obydlie, ktoré by však zároveň spĺňalo kritériá modernosti a dizajnu. Za pomoci šikovných architektov a stavbárov sa im úmysel podarilo doviest' k dokonalému výsledku.



02

Nájsť dom sympatických manželov v bratislavskej novovybudovanej kolónii nebolo vôbec ťažké. Hoci ulice nie sú ktovieako dobre značené, podľa ilustračných fotografií sme rýchlo našli stavbu, ktorá sa na prvý pohľad odlišuje od susedných. Dom s plochou strechou a architektonicky výrazným zastrešením parkovacích miest sa však od typickej satelitnej výstavby líši nielen výzorom. Za jeho bránou sa žije ekologicky, aj keď so zmyslom pre technické novinky.

Projekt tvorili dva roky

Kým si postavili dom snov, prešli si mladí manželka vcelku dlhú cestu. Stretli na nej viacero odborníkov, ktorí im nakoniec pomohli ich zámery zrealizovať. Na začiatku bol pozemok, ktorý vlastnili. Na mieste, kde sa nachádzal, si však život nevedeli predstaviť, a tak ho vymenili za parcelu



Strešná konštrukcia

$U = 0,60 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Skladba smerom z interiéru: SDK 15 mm, vzduchová medzera 90 mm, OSB 3 18 mm (vzduchotesná vrstva), drevené nosné krokvy BSH 320 mm + tepelná izolácia, drevený rošt 120 mm + tepelná izolácia, odvetraná vzduchová medzera, drevené spádové klíny, OSB 3 22 mm, geotextília, strešná hydroizolačná PVC fólia Fatrafol-S, riečny štrk, (foto: Drevstav Slovakia)

uprostred kolónie novostavieb. Oriechom bola architektúra. Zvažovali aj klasickú podobu domu, typový projekt, a tak začali kupovať časopisy o bývaní a katalógy „hotových“ domov. Mali však svoje predstavy, z ktorých nemienili ustúpiť, a dôležitým faktorom bola pre nich aj správne zvolená technológia výstavby. „Ja som typ, ktorý uprednostňuje kvalitnejšie a trvácnejšie veci, takže sme sa napokon dopracovali až k energeticky pasívnemu domu,“ hovorí domáci pán. S manželkou postupne dospeli k názoru, že najviac im imponujú „kockaté“ domy. Typový projekt, ktorý by v sebe spájal všetky ich predstavy však nenašli. Nepáčili sa im najmä

02 Súčasťou exteriérového riešenia je prístrešok pre auto s rámovou konštrukciou obloženou odolným drevohnedným fasádnym obkladom FunderMax.

03 Rámy pred fasádou sa zopakovali aj z pohľadu zo záhrady a pridali k jednoduhosti neobyčajnosť.

04 Manželka zvažovali rozličné stavebné materiály, napokon sa rozhodli pre drevostavbu. Jednak pre rýchlosť výstavby, no najmä pre zdravý klímu vo vnútri obydľia. Drevo totiž udržiava vhodnú vlhkosť v priestore, čo je jedným zo základných predpokladov zdravého bývania. Neustály prísun čerstvého vzduchu v dome zabezpečuje nútené vetranie s rekuperáciou.



Dom v kočke

Pozemok: 756 m²
 Celková podlahová plocha: 250 m²
 Úžitková plocha: 208 m²
 Zastavaná plocha: 119 m²

Projektovaná spotreba energie: 15 kWh/m² za rok (počítaná podľa programu PHPP – PassivHaus Projektierungs Paket)
 Priemerný súčiniteľ prechodu tepla: $U = 0,15 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
 Architektonická štúdiá: Ing. arch. Eugen Nagy, PhD., Ing. arch. Jaroslav Ondrašina, AD-Projection
 Projekt: Ing. arch. Jaroslav Ondrašina
 Stavebná firma: Drevstav Slovakia



Stavba: drevená rámová konštrukcia s difúzne otvorenou skladbou, masívne drevo KVH
 Fasáda s kontaktným zateplením: hrúbka obvodových stien 430 mm, $U = 0,11 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
 – skladba smerom z interiéru: SDK 15 mm, inštalačný rošt + tepelná a zvuková minerálna izolácia 60 mm, doska OSB 3 18 mm (vzduchotesná vrstva), drevená rámová nosná konštrukcia + tepelná a zvuková minerálna izolácia 160 mm, doska DHF 15 mm, kontaktné zateplenie, minerálna vlna 160 mm (2 × 80 mm), tenkovrstvová difúzna omietka 2 mm, (foto: Drevstav Slovakia)

Odvetraná fasáda: hrúbka obvodových stien 414 mm, $U = 0,12 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
 – skladba smerom z interiéru: SDK 15 mm, inštalačný rošt 60 mm + tepelná izolácia, doska OSB 3 18 mm (vzduchotesná vrstva), drevená rámová nosná konštrukcia 160 mm + tepelná izolácia, doska 15 mm, vodorovný rošt 80 mm + tepelná izolácia, zvislý rošt + tepelná izolácia, vetrová prekážka (difúzna fólia), fasádny systém FunderMax 6 mm
 Základová doska: betónová so základovými pásmi, $U = 0,138 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 – skladba smerom z interiéru: laminátové parkety 15 mm, cementový poter 60 mm, PE fólia 60 mm, izolácia extrudovaný polystyrén EPS 100 180 mm, izolácia EPS 100s 80 mm, hydroizolácia
 Okná: certifikované drevené okná pre pasívne domy Makrowin 88 G2, $U_{\text{okna}} = 0,81 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
 Zasklenie: trojité, plnené argónom $U_g = 0,60 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
 Vstupné dvere: drevené Makrowin, $U_d = 0,8 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
 Vykurovanie a vetranie: Atrea Duplex RK2 – prívod a odvod vzduchu cez fasádu, ohrievaný a chladený solánkovým zemným výmenníkom s dĺžkou 200 m, vzduchové rozvody, rekuperácia, ohrev elektrickou energiou
 Príprava teplej vody: Atrea Duplex RK2, integrovaný zásobník tepla 915 l, solárne kolektory 12 m²
 Vzduchotesnosť budovy (blower-door test): $n_{50} = 0,6 \text{ 1/h}$
 Tepelná strata: 15,8 kWh/m² za rok (počítaná podľa PHPP)
 Podlahy: laminátové, vidiecky dub, Jutex
 Interiérové dvere: Čivo interiér
 Kuchyňa: Damon
 Sklené prvky: Lexmed
 Kúpeľne: Keramika Soukup
 Žalúzie: hliníkové, K-System

jednotlivé dispozičné riešenia. „Bolo zopár vecí, ktoré sme v dome naozaj chceli mať – spoločenskú zónu na prízemí, teda kuchyňu spojenú s obývačkou, na jednom dome sa nám páčilo, že všetky horné izby sú zvonku prepojené spoločným balkónom, a na prízemí sme túžili mať veľké zasklenie s čo najväčším východom na terasu, aby sme v lete mohli interiér plynule prepojiť s exteriérom. Snívali sme aj o spálni so šatníkom a kúpeľňou, takže kým sme sa dopracovali k definitívnemu výsledku, ubehli takmer dva roky,“ dopĺňa svojho manžela mamička troch synov – osem-, štvor- a dvojročného. Prvotnú štúdiu pasívneho domu nakoniec vypracoval skúsený architekt Eugen Nagy. Celkovú projektovú realizáciu a akcenty stavby manželom navrhol architekt Jaroslav Ondrašina, ktorého pôvodne najali ako interiérového dizajnéra. „V čase, keď sa staval, bol náš dom v zásade raritou. Dnes sa už stavba pasívnych

Hodnota U (súčiniteľ prechodu tepla) vyjadruje schopnosť materiálu zabrániť úniku tepla. Odporúčaná hodnota U pre okná a dvere v priestoroch s trvalým pobytom ľudí je u nás 1,7 W/(m² · K). Znížením hodnoty U sa zvyšuje tepelný odpor, teda konštrukcia lepšie bráni úniku tepla.

Blower-door test preukazuje vzduchovú priepustnosť obvodového plášťa budovy. Tá sa overuje určením celkovej výmeny vzduchu pri rozdielne tlakov medzi interiérom a exteriérom 50 Pa (n_{50}). Pri budovách s prirodzeným vetraním sa požaduje hodnota $n_{50} \leq 4,5 \text{ 1/h}$, to znamená, že sa celkový objem vzduchu testovaného priestoru vymení 4,5-krát za hodinu. V bežných budovách s núteným vetraním je to $n_{50} \leq 1,5 \text{ 1/h}$, pri nízkoenergetických stavbách s núteným vetraním so spätným získavaním tepla (rekuperáciou) najviac 1,0 1/h a v energeticky pasívnych budovách so zvlášť nízkou potrebou tepla na vykurovanie by n_{50} nemalo prekročiť 0,6/h.



05 Úpravu exteriéru navrhoval architekt, ktorý sa zaoberá tiež japonskými záhradami. „Nechceli sme úplne japonský štýl, len niečo podobné, takže nám navrhol tri štvorcové zóny s výsadbou tak, aby korešpondovala s domom i bazénom. Sú tam napríklad obľúbené skaly, ale aj ihličnany,“ hovorí majiteľ. Bazén je ekologický, pláva v ňom rybka a sú v ňom zasadené rastliny, ktoré sa starajú o čistenie vody. Dve čerpadlá zabezpečujú jej cirkuláciu. Jedno pracuje nonstop, druhé sa zapína automaticky v nastavenom čase.





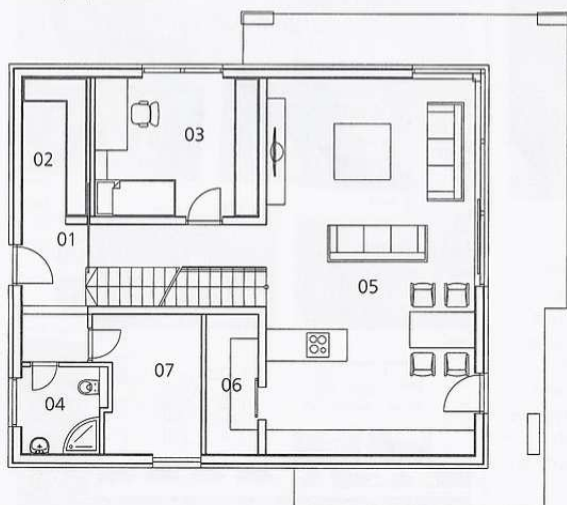
Lepené lamelové drevo BSH je vytvorené zo štyroch alebo viacerých navzájom plošne zlepených lamiel z masívneho dreva. Hrúbka jednotlivých lamiel je 40 mm a maximálna šírka dosahuje 200 mm. Lepený spoj nemá negatívny vplyv na mechanické vlastnosti dreva a posudzuje sa ako celistvý hranol. Na minimalizáciu tvarových zmien vplyvom vysychania alebo vlhnutia dreva majú lamely pred zlepením stanovenú vlhkosť 12 %, ktorú výrobcovia dosahujú v počítačovo riadených sušičkách. Na lepenie lamiel sa používajú zdravotne neškodné melamínové lepidlá. Lepené lamelové drevo sa používa pri staticky namáhaných drevených konštrukciách, napríklad pri streche, stropoch, nosníkoch alebo stĺpoch.

06 Hlavnou myšlienkou architektov bolo vytvoriť ekologický pasívny dom s moderným výrazom. Na splnenie podmienky pasívneho domu bol najvýhodnejší tvar kocky, pri ktorom sú tepelné straty minimálne vďaka priaznivému pomeru vykurovaného objemu domu k jeho ochladzovanému povrchu. Jednoduchá hmota kocky je však príliš fádna, preto navrhli zaujímavé riešenie fasády. Dosiahli ho pomocou sivých a drevohnedých fasádnych obkladov FunderMax v kombinácii s bielou a sivou omietkou.

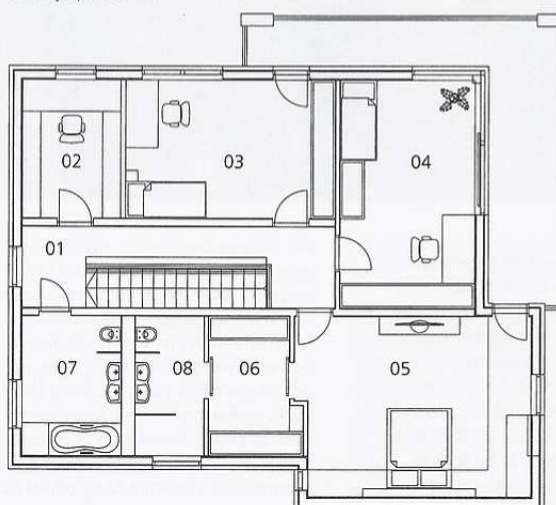


07 Návrh interiéru vychádzal podľa slov architekta, rovnako ako pri exteriéri, z požiadaviek investora. Dispozičné riešenie malo byť vzdušné, priestrané a zároveň pohodlné. Vďaka drevostavbe neboli žiadny problém namontovať puzdrové dvere vedúce do komory vedľa kuchyne. Praktická roletová skrinka z boku kuchynského pultu rýchlo skryje všetok prevádzkový „neporiadok“.

Pôdorys prízemnia



Pôdorys poschodia



Pôdorys prízemnia
 01 vstupná hala 15,09 m²
 02 šatník 5,79 m²
 03 hosťovská izba 14,04 m²
 04 sprcha 4,31 m²
 05 obývacia izba s kuchyňou 48,15 m²
 06 komora 4,45 m²
 07 technická miestnosť 7,81 m²

Pôdorys poschodia
 01 hala 15,52 m²
 02 pracovňa 8,43 m²
 03 detská izba 17,98 m²
 04 detská izba 18,9 m²
 05 spálňa 25,34 m²
 06 šatník 7,34 m²
 07 sprcha 5,88 m²
 08 kúpeľňa 8,51 m²



08

domov na Slovensku rozbehla, ale keď sme stavali my, a to len pred tromi rokmi, bolo ťažké nájsť architektov, ktorí dokážu naprojektovať pasívny dom. V priebehu výstavby sme začali spolupracovať s interiérovým dizajnérom, ktorý navrhol dom ozvláštniť aj zvonku práve tou konštrukciou, ktorá je nosnou pre balkón. Doladil aj exteriér okolo garáže. Mali sme šťastie na dobrú stavebnú firmu. Predtým sice mala skúsenosti so stavbou nízkoenergetických domov, ale náš dom bol pre nich prvý v pasívnom štandarde. Spolupracovali sme aj s iEPD (Inštitút pre energeticky pasívne domy – pozn. red.), ktorý tu robil rôzne testy a merania. Všetky zainteresované strany počas stavby nášho domu získali nové skúsenosti, bol to taký pokusný králik,“ vtípkuje dnes už spokojný majiteľ.

Pre neželané tepelné straty, ale aj pre statické obmedzenia vyplývajúce z konštrukcie drevostavby museli ustúpiť od pôvodne zamýšľaného rohového zasklenia obývacej časti, presadili si však zo základnej konštrukcie vystupujúcu hmotu, ktorá síce nie je pri pasívnom dome štandardným riešením, no vďaka dodatočnému zatepleniu vyriešili problém tepelných strát, ktoré so sebou akékoľvek výstupky a výklenky v stavbe prinášajú. Druhú „čerešničku“, teda akýsi rám domu, dotvoril Jaroslav Ondrašina. Nie je len estetickým prvkom, ale slúži aj ako nosná konštrukcia pre terasu na poschodí. V dome bývajú takmer tri roky. Vďaka teplej zime položili v decembri základovú dosku a stavať začali vo februári. Drevené prefabrikáty im vyrobili na mieru

08 Majitelia hovoria, že drevodom ich obmedzuje jedine vtedy, ak chcú na stenu umiestniť ťažšie predmety. „Napríklad aby bolo upevnenie políciek bezpečné a stabilné, musíme vŕtať do trámy. Ale nie je to veľký problém. Všetky steny máme odфотографované pri výstavbe, takže presne vieme, kam máme vŕtať,“ hovorí majiteľka.

Ad-projection je architektonická kancelária pôsobiaca na Slovensku od roku 2004. Tvorí ju tím mladých, cieľavedomých architektov, ktorí pri navrhovaní dbajú na útulnosť, moderné a funkčné vyhotovenie a spokojnosť klientov. Okrem konkrétnych návrhov firma poskytuje aj odborné rady a pomáha realizovať sny o bývaní.



09 Obývacia izba spojená s kuchyňou je líniovo predelená prostredníctvom dvojítych, do oblúka modelovaných sadrokartónových podhládov. Do nich sú zakomponované bodové svetlá, ktoré spolu s LED diódovým osvetlením vytvárajú príjemnú atmosféru.



10



11

10 Sadrokartónový podhlád v obývačke ukrýva zabudované veľkorozmerné projekčné plátno, ktoré využíva najmä domáci pán s kamarátmi na konzolové hokejové zápasy.

11 Manželia pôvodne túžili po zasklení oboch strán obývačky, drevená konštrukcia a pasívny charakter domu ich však v tomto smere obmedzili. Vďaka dva a pol metra širokým skleneným posuvným dverám v lete z obývačky a terasy vzniká jeden priestor.

Konštrukčné masívne drevo KVH je stavebné rezivo z ihličnanov, prevažne zo smrekov, vyrobené z jedného kusa guľatiny. Výroba takýchto hranolov podlieha kontrole. Výrobok musí zodpovedať norme, musí byť certifikovaný a individuálne identifikovateľný mechanicky vyrazenými číselnými kódmi. Vlhkosť dreva je najviac 18 %, pričom neželaným zmenám tvaru v konštrukcii sa predchádza umelým sušením. Pri tejto hranici vlhkosti dreva nedochádza k jeho poškodeniu hubami, preto nie je nevyhnutná preventívna chemická ochrana.



podľa projektu a hrubá stavba stála za päť dní. Kuchyňu, podlahy, schody a kúpeľne už riešili s vlastnými dodávateľmi. Sťahovali sa v auguste.

Zdravé bývanie

„Keďže manžel má rád všetky technické vychytávky a ja mám aj vďaka štúdiu vzťah k ekológii, chceli sme pre deti zdravé bývanie. Máme napríklad aj biologický bazén. Je tam ryбка a rastliny a ja viem, že moje deti sa v lete kúpu vo vode bez chemikálií,“ hovorí majiteľka, ktorá si pochvaľuje aj čistý a vždy čerstvý vzduch v dome. Zdravé ovzdušie zabezpečuje vzduchotechnika s rekuperáciou (spätne získavanie tepla z odpadového vzduchu), ktorej výkon a prevádzku možno naprogramovať centrálné podľa aktuálnych potrieb. Vzduch do miestnosti privádzajú podlahové konvektory. Teplú vodu získavajú z 900-litrového integrovaného zásobníka tepla, ktorý je napojený na solárne panely s plochou 12 m². To

rodine od februára do novembra zabezpečuje pri ohreve vody úplnú nezávislosť od vonkajších zdrojov energie. Počas zvyšných mesiacov používajú na ohrev vody elektrickú energiu. Tri elektrické špirály s rozličným výkonom sa zapínajú v čase nízkej tarify. Prebytky tepla zo solárnych kolektorov sa používajú na vykurovanie.

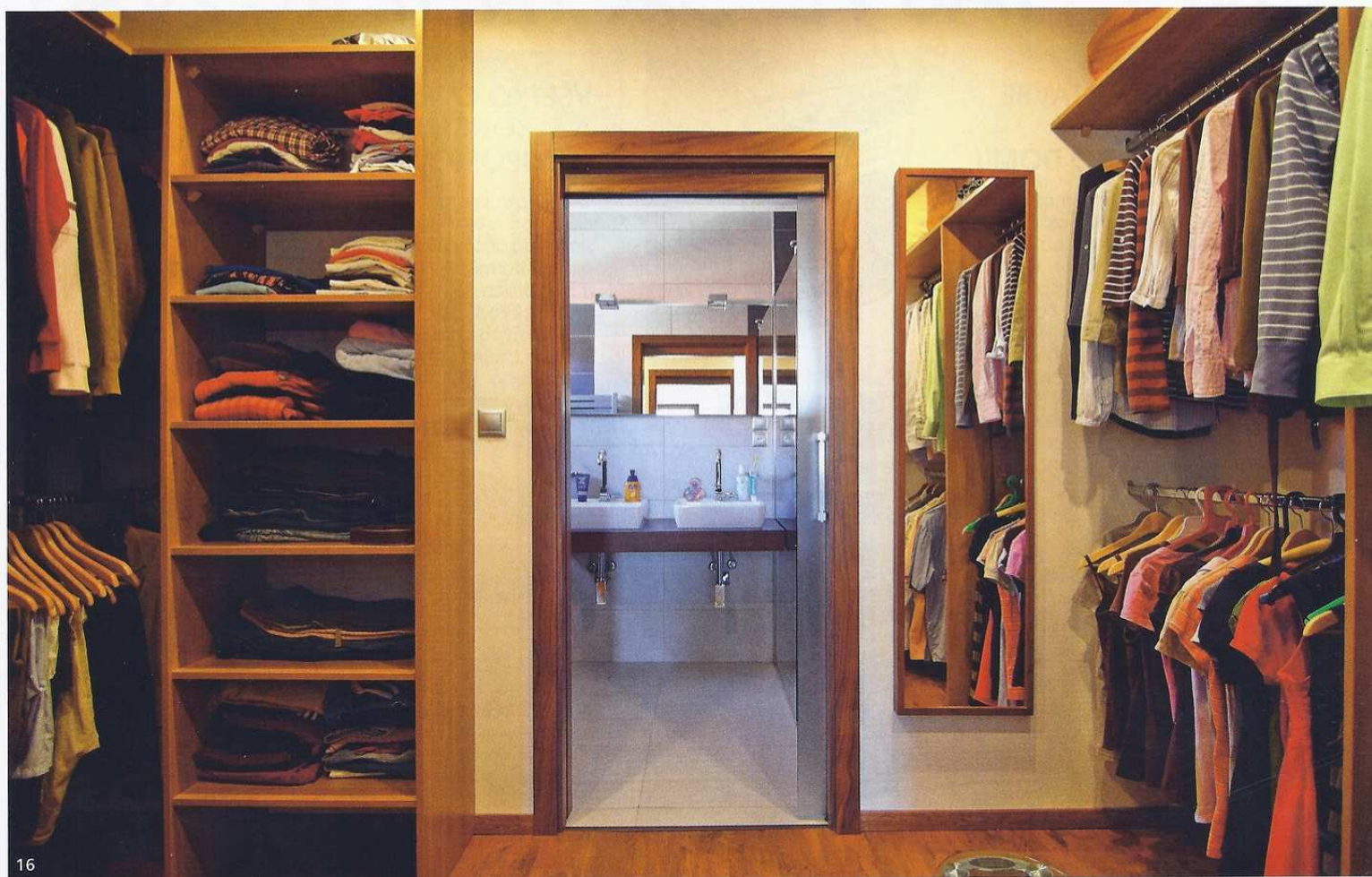
Na bývaní v mestskom satelite vidí pani domu jedinú nevýhodu, a tou je cestovanie. „Musela som sa s tým zmieriť, a dokonca som začala šoférovať, pritom k autám nemám ktovieako pozitívny vzťah. Bolo mi jasné, že skrátka šoférovať musím, pretože mestskou dopravou by sme to pri troch deťoch jednoducho nestíhali. Ale zase nie sme až tak ďaleko, ak nie sú zápchy, o pätnásť až dvadsať minút sme v meste. Dá sa na to zvyknúť.“ Aj upratovanie viac ako dvesto metrov štvorcových zvládala sama, kým sa nenarodil najmladší syn. „Sťahovali sme sa, keď som bola s posledným tehotná. Keď sa narodil, zvýšil mi čas na upratovanie až

12 V dome sú tri kúpeľne (táto patrí deťom), dve detské izby, spálňa rodičov, hosťovská izba a spoločenská zóna – dohromady 250 m² podlahovej plochy. S upratovaním pomáha pani, ktorá sa stala súčasťou rodiny.

13 Investorm sa páčia veľké francúzske okná, ktoré sú vo všetkých miestnostiach. Výnimkou sú len kúpeľne.

14 Aby schodisko nepôsobilo rušivo, vzdušnosť mu dodali sklenenými prvkami. Priestoru dominujú neutrálne farby, ktoré domáca pani oživuje len pestrými doplnkami v izbách.

15 „Vedeli sme, že na poschodí majú byť dve detské izby. Na jednom dome sa nám páčilo, že všetky miestnosti na poschodí sú prepojené spoločnou terasou. Chceli sme miesto, kde sa môžeme všetci stretnúť aj hore. Zatiaľ však túto možnosť veľmi nevyužívame, keďže máme malé deti,“ konštatujú domáci. Požiadavku na rozlohu domu nemali, jeho veľkosť prispôbili dispozičnému riešeniu. „Limitoval nás len pozemok, hodil by sa nám trochu širší dom, v tom prípade by sme nemuseli horný balkón zalomiť do rohu.“



16

16, 17 Manželia si naplnili túžbu po šatníku a kúpeľni prepojených so spálňou.

o desiatej, jedenástej večer. Manžel je pracovne vyťažený, takže po čase usúdil, že potrebujeme nejakú pomoc v domácnosti. Ja som bola najskôr proti, bála som sa straty súkromia, ale našli sme si milú pani, ktorá je u nás dva roky, stala sa ďalším členom domácnosti a dnes mi už pomáha aj s deťmi. Chodieva dvakrát do týždňa na hodinku-dve a postráži mi najmenších, kým ja sa so starším učím do školy,“ hovorí zaneprázdnená mama, ktorej síce počas materskej dovolenky pohyb nechýba, ale neostáva jej čas na šport, ktorému sa za slobodna aktívne venovala. „Ale verím, že keď deti odrastú, budem sa k nemu môcť opäť vrátiť. A viete, na čo sa teším asi najviac? Že si kúpime nový stolík do obývačky. Tento je totiž zničený nájazmi áut našich synov,“ smeje sa.



17