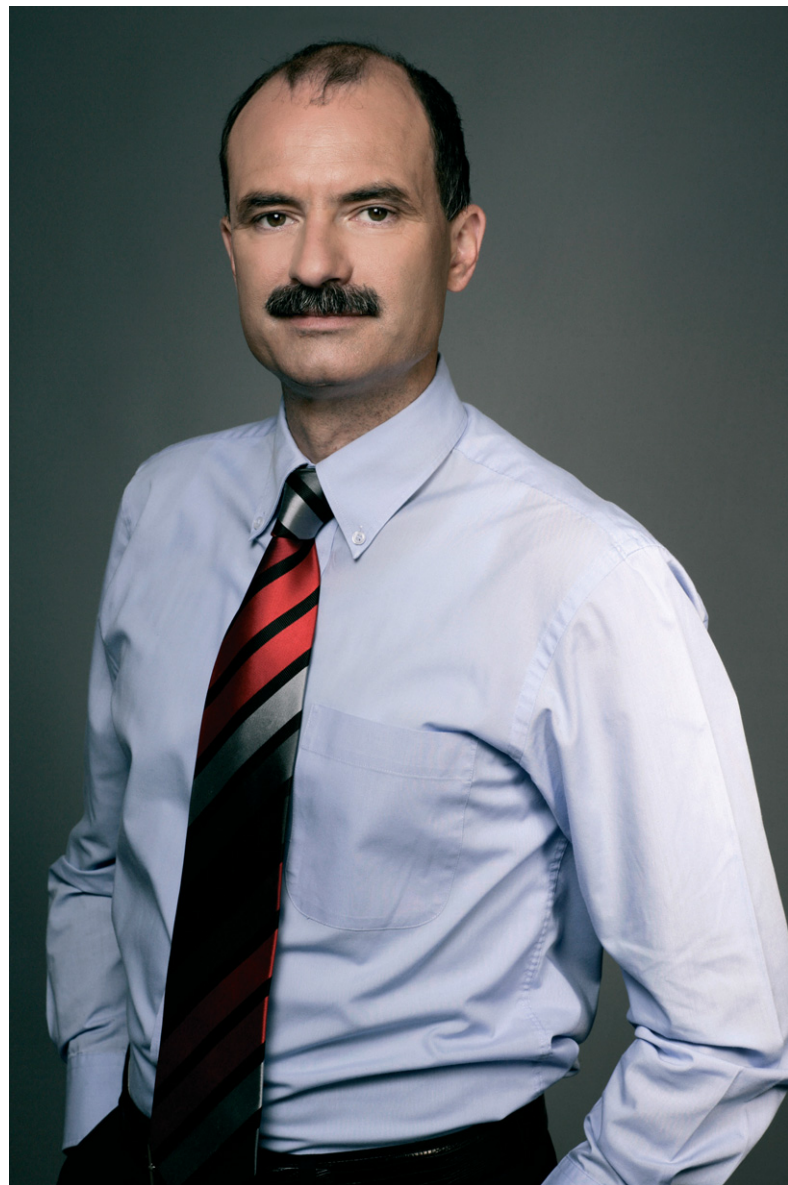


Dom má slúžiť obyvateľom, a nie naopak

Keď vstúpite do iDomu na Matúšovej ulici v Bratislave, akoby ste sa ocitli v inom svete. Zaujímavá architektúra tu ide ruka v ruku s modernými technológiami budov vrátane plne integrovaného riadiaceho systému. Nechal si ho postaviť podľa vlastných predstáv riaditeľ firiem BaSys a Media Control Mário Lelovský, ktorý sa popri predaji špičkovej audiovizuálnej techniky profesionálne venuje aj komplexným dodávkam technológií domov vrátane implementácie riadiacich systémov. Pozvali sme si ho pred redakčný mikrofón, aby sme sa porozprávali nielen o tom, čo pokroková technika v dome dokáže.

Pojem inteligentná budova sa vysvetľuje rôzne a vedú sa okolo neho polemiky, čo má vlastne predstavovať. Čo pod pojmom inteligentný dom rozumiete vy?

Pravdou je, že budova sama osebe môže byť asi ťažko inteligentná. V prenesenom zmysle to predstavuje všetko, čo budova potrebuje na to, aby správne fungovala, čiže je to miera inteligencie potrebná na ovládanie domu a jeho funkcií. Potrebujeme isté množstvo znalostí, vedomostí a skúseností obsluhy, ktorá by v tej budove musela byť, aby bolo možné budovu efektívne navrhnuť, zrealizovať a ovládať. Návrh a realizácia sú úlohou profesionálov, ovládanie budovy však nie. A to je veľký rozdiel medzi prístupom klasických automatizačných firiem, ktoré sa podieľajú na stavbe komerčných objektov a budov, kde je prítomnosť správcu úplne bežná. Ten tam je vlastne len na to, aby si naštudoval, ako spúšťať a prevádzkovať rôzne vzduchotechnické systémy, žalúzie, systémy vetrania, osvetlenia, rozličné režimy a pod. To sa však nedá uplatniť v rodinných domoch a bytoch, teda v rezidenčnom bývaní. Tie takisto obsahujú veľmi veľa rozličných technológií, veď len iDom na Matúšovej ich má sedemnášť hlavných a ešte niekoľko ďalších, menších. Medzi hlavné patria napríklad vykurovanie, chladenie, vetranie, zabezpečovací systém, kamerový systém, komunikačný systém, bazénová technológia, saunový systém, audiovizuálny systém, ktorý je zložitejší ako vzduchotechnika, zavlažovací systém atď. Tých technológií, ktoré treba riadiť v rezidenčnej budove, je podľa môjho názoru oveľa viac, ako v komerčnej, kde sa vyskytuje zväčša kúrenie, chladenie, vetranie, osvetlenie, tienenie a prístupový systém, ktorý zvykne byť samostatný. V domácnosti teda nie je správca, ktorý za pár minút príde promptne vyriešiť vzniknutý problém s ovládaním. Preto sa akýmsi správcom stáva niektorý člen domácnosti, ktorý si všetky potrebné informácie o inštalovaných technológiách musí naštudovať, alebo sa o to aspoň pokúsiť. Inou možnosťou je zamestnávať nejakého správcu domu, čo je však pomerne zriedkavé, pretože jednak to narušuje súkromie, a jednak to stojí kopu peňazí.



Inteligencia potrebná na zvládnutie budovy narastá s počtom inštalovaných technológií a počtom požiadaviek obyvateľov. Na druhej strane prečo by majiteľ mal byť za zaplatenie všetkých technológií potrestaný zložitostou ich ovládania. To je zlá filozofia. Presne to zaliavam projektantom a architektom. Každý z nich rieši len svoju problematiku: navrhne systémy a ďalej sa nestará.

Inteligencia budovy by mala mať tri aspekty – komfort používania (budova slúži obyvateľom, a nie naopak), bezpečnosť (budova sa stará o mňa a moju bezpečnosť) a jednoduchosť ovládania spolu s úsporou (energií či času stráveného ovládaním technológií). Samozrejme, tieto tri faktory aj niečo stoja. Návratnosť takej investície je však nevyčísľiteľná, pretože komfort sa jednoducho nedá kvantitatívne vyjadriť. Samozrejme, vždy treba nájsť nejaký rozumný kompromis medzi finančnými možnosťami a požiadavkami na stavbu domu. Preto odporúčam vykonať dôkladnú analýzu, dostatočne konzultovať a dať si poradiť od skúsených. Lebo keď sa

už niečo naprojektuje a postaví, neskoršie zmeny sú značne obmedzené.

Akú mieru inteligencie máte na mysli?

Miera inteligencie na zvládnutie budovy je konkrétna a navyše spočítateľná, pretože vieme, čo dokáže priemerný obyvateľ domu alebo bytu. Je schopný naučiť sa 20 až 30 povelov, z ktorých si po návrate z dovolenky polovicu nepamätá. Reálne teda pracujeme s množinou cca pätnástich povelov. Otázkou potom je, čo možno vtesnať do pätnástich povelov v rodinnom dome, kde tých povelov má byť rádovo 100 až 200. Jedinou možnosťou je prispôsobenie povelov na obraz a schopnosti používateľa. Všetky povelky tak majú rovnakú a pre používateľa ľahko zapamätateľnú formu. Namiesto niekoľkých diaľkových ovládačov je len jeden. V rámci jednej izby nie je niekoľko rôznych vypínačov, ale iba jeden, ktorý má jednotnú koncepciu a logiku. Napríklad ľavé horné tlačidlo predstavuje vždy hlavné svetlo v miestnosti. Právě dolné, ak tam nie je nejaká špeciálna funkcia, má funkciu odchodu z miestnosti. Odchod znamená, že systém vykoná optimálnu činnosť pre danú miestnosť v danej dennej hodine. Čiže napríklad vypnutie svetiel, prepnutie žalúzií do automatického režimu a zapnutie vzduchotechniky do nízkych otáčok. Keby mal tie úkony obyvateľ vykonávať sám, tak ho to po pár razoch prestane baviť. Preto musíme zobrať inteligenciu potrebnú na ovládanie a pretaviť ju do jasných ovládacích povelov, k čomu nám pomáhajú znalosti, vedomosti a predovšetkým skúsenosti. Inteligentná budova je z môjho pohľadu taká, ktorú jej obyvateľ ovláda a riadi, a nie naopak, že splnenie nejakej jeho požiadavky je spojené s náročným štúdiom, metodikou pokus – omyl či telefonátmi rôznym servisným technikom. Následkom je iba strata času a nervov.

iDom na Matúšovej má solárne panely aj tepelné čerpadlo, ale žiadny plynový či elektrický kotol. Ruku na srdce: podarilo sa vám pripraviť dostatok tepla pre dom len s ich príspevom aj počas ostatnej, na Bratislavu nezvyčajne studenej a dlhej zimy?

Zatiaľ to stačilo a kúpali sme sa aj v januári. Ja napríklad denne plávam v bazéne. Jediný problém je v izbe na najvyššom poschodí, kde je príliš veľa skla a malá akumulácia. Dostupná podlahová plocha nedokáže vykúriť priestor, pretože teplo uniká cez veľkoplošné okná. To však nie je problém zdroja tepla, ale jeho odovzdávania. Vyplýva z toho ponaučenie, že treba zabezpečiť dostatok plochy na odovzdávanie tepla, prípadne pridať vykurovacie plochy aj na steny podobne ako v spálňach, alebo pridať ďalšie, dodatočné zdroje tepla. V každom prípade v projekte nie je ani zmienka o tom, že plocha podlahy nie je na vykúrenie miestnosti dostatočná. Podľa môjho názoru tam malo byť červenou farbou vyznačené, že v tej miestnosti sa pri istých podmienkach nebude dať dosiahnuť tepelný komfort, a návrh riešenia.

Riadiace jednotky pre domy dnes majú rôzne stupne výbavy a funkcionality. Možno vo všeobecnosti povedať, kedy je ten okamih, že sa do domu alebo bytu oplatí inštalovať nejaký – hoci aj jednoduchý – riadiaci systém?

Je to vhodné vždy, pretože každý dom má slúžiť obyvateľom, a nie naopak. Dom si treba užívať, a nie trápiť sa s jeho ovládaním. V podstate to je len otázka pochopenia, o čo vlastne ide, cena až tak nerozhoduje, keďže vynaložené náklady sa vrátia v podobe komfortu a efektívneho využívania energií. Solídne riadenie domu dnes možno dodať už za päť- až sedemtisíc eur. Riadiaci systém má popri jednoduchosti riadenia technologických celkov domu aj ďalšie prednosti, ako je diaľkový prístup, nepretržitý servis a veľká flexibilita a variabilita pri vykonávaní prípadných modifikácií vo využívaní inštalovaných technológií. Klient a zároveň obyvateľ pri riešení technických problémov jednoducho nemá starosti a nerieši nič okrem toho, že nás kontaktuje.

Technológie na využívanie obnoviteľných zdrojov energie, najmä solárne panely a tepelné čerpadlá, v súčasnosti zažívajú veľký

boom. Je ich nasadenie naozaj zmysluplné z hľadiska celkovej investície v akomkoľvek obytnom dome a v ktorejkoľvek lokalite na Slovensku?

Nasadenie tepelného čerpadla má zmysel prakticky vždy. Znižuje sa tým závislosť od médií ako plyn alebo pevné palivá. Elektrina je potrebná vždy, ak jej niet, nefunguje nič. Dodávku elektrickej energie garantuje štát a na trhu navyše pôsobia aj alternatívni dodávatelia elektriny, teda je predpoklad, že jej cena bude klesať. Solárne kolektory sú nevyhnutné najmä v prípade, keď je súčasťou objektu aj bazén. Inak je to skôr otázka prístupu k životnému prostrediu a životnej filozofie. Návratnosť nákladov na kolektory je viac ako 10 rokov, čiže investícia do nich je trochu otázna. Rozhodujúcim faktorom tiež je, v ktorej lokalite na Slovensku sa majú nasadiť a koľko je tam k dispozícii slnečných dní.

Čoraz hlasnejšie sa hlási o slovo aj fotovoltaika. Vidíte nejakú perspektívu tejto technológie v rezidenčnom bývaní?

Určite áno, ale musí existovať výkup tejto energie za ceny, pri ktorých návratnosť tejto investície garantuje štát, a to v horizonte maximálne 13 až 15 rokov. Okrem toho čoskoro prídu na trh riešenia, ktoré budú stáť polovicu dnešných cien, samozrejme, ak to nezastaví energetický lobbing. Potom sa využitie fotovoltaiky naplno rozbehne.

Bezdrôtový prenos informácií z jednotlivých technologických celkov v rámci domu údajne ušetrí množstvo kabeľáže. Za akých okolností sa oplatí nasadiť bezdrôtové domové technológie?

Ja som zástancom kábelového riešenia, v novom objekte určite. Okolo nás je dosť rádiového smogu na to, aby sme si k nemu ešte pridávali vlastný. Okrem toho je bezpečnosť bezdrôtových riešení otáznava. V podstate ktokoľvek zvonku sa môže na takú sieť pripojiť. Prenosné zariadenia a prvky bez pripojenia potrebujú na svoj chod trvalý zdroj energie v podobe batérií. Tie sa, samozrejme, môžu vybiť. Bezdrôtové riešenia sú vhodnou voľbou vtedy, ak sa nedá inak, čiže v prípade rekonštrukcií a v historických budovách, alebo ak sa majú využívať na krátku vzdialenosť, pretože vtedy majú nízku spotrebu a poskytujú vysoký komfort.

Aké základné zásady treba dodržať, ak je stanovený zámer výstavby nízkoenergetického domu? Možno taký dom postaviť bez integrácie riadiaceho systému bez vplyvu na komfort bývania?

Za nízkoenergetický dom sa považuje taký, ktorého spotreba energie za rok je nižšia ako 50 kW/m². Bazén a presklená vyhládka tieto parametre nikdy spĺňať nebudú, chceme ich však pre komfort, alebo proste len tak. Podstatné sú dôkladná analýza očakávaní, precízne projektovanie, zakomponovanie moderných systémov riadenia, moderných spôsobov vykurovania (akumulácia a rozdeľovanie tepla), chladenia (najmä tienenia) a kvalitná (nízkoenergetická) realizácia. Platí pravidlo „dvakrát projektuj a raz stavaj“.

Spomeniete si na prípad zo života, keď riešenie domu nebolo práve najšťastnejšie?

Mám známeho, ktorý pred 10 rokmi staval moderný dom so všetkou výbavou podobnú nášmu iDomu. Bazén má navrhnutý do tvaru lastúry. Prvou nevýhodou je, že ak ho dlhšie nepoužívate, nezakryjete jeho plochu žiadnou vhodnou plachtou. Obsahuje vírivku umiestnenú na opačnom konci, ku ktorej sa možno dostať iba cez vodu bazéna. Na stenách sú umiestnené výkonné odvlhčovače. Tie fungujú na takom princípe, že ventilátor vháňa do prístroja vlhký vzduch, ktorý sa odvlhčuje na ochladenej kovovej platni a skondenovaná voda odteká kanálikom preč. Efekt to má taký, že draho zohriaty vzduch sa za ďalšie peniaze ochladzuje a navyše sa nečistí. Vznikajúci kondenzát sa akumuluje v zbernej nádobe a má všetky predpoklady na množenie baktérií. Okrem toho sa zvonku nasáva čerstvý (v zime ľadový) vzduch, za ťažké peniaze sa zohrieva a odpadový vzduch sa vyfukuje von. V zime je potom okolo vývodu odpadového vzduchu na zasneženej záhrade roztopený asi štvor-

metrový polkruh. Z energetického hľadiska dopadla praktická realizácia bazénu tak, že v tom čase boli náklady na jeho prevádzku 550-tisíc korún ročne, a z toho asi 450-tisíc pripadlo na energiu. Bazén je situovaný v najvzdialenejšej časti domu a cesta k nemu vedie cez pivnicu, vináreň a chodbu, kde môže byť tak maximálne 18 °C. Výsledkom je, že ženské osadenstvo domu sa takmer nekúpe a majiteľa jedna návšteva bazéna stojí asi toľko ako dovolenka na Malorke. Hlavným problémom je zlý návrh architektov. Vo všeobecnosti projektanti a architekti nepoznajú pojem spätná väzba. Oni naprojektujú niečo, čo niekto iný zrealizuje a spustí do prevádzky. S tým súvisí aj otázka zodpovednosti. Napríklad projektant navrhne podľa tabuliek, vlastného vedomia a svedomia projekt vykurovania domu a dostane za to zaplatené. Iná firma ten projekt realizuje a po čase sa ukáže, že vykurovací výkon je nedostatočný. Kto potom nesie za vzniknutý stav zodpovednosť? U nás mi chýba taká profesionálna česká projektantov, aby sa na každý projekt, ktorý odovzdali, prišli po roku od sprevádzkovania pozrieť. To je zároveň spätná väzba, na základe ktorej by sa mohli učiť, získavať skúsenosti a posúvať vpred.

Venujete sa okrem iného komplexným dodávkam technológií pre domy vrátane implementácie riadiacich systémov. Čo si zákazníci najčastejšie vyžadujú? Stretli ste sa už aj s nejakými netradičnými, resp. kurióznymi požiadavkami?

Na každej stavbe sa vyskytnú požiadavky, s ktorými sme sa doteraz ešte nestretli, čo nás na druhej strane posúva stále ďalej. Máme skúsenosti s riadením rôznych bazénových svetov, okrem iného aj riadenie vodného sveta, ktorý bol svojho času v bratislavskom Auparku. Momentálne však máme jedného veľmi zdatného náročného klienta, ktorý hneď pochopil, že riadiacimi systémami možno v zásade riadiť takmer všetko, čo dokážeme sledovať a merať. Je veľkým fanúšikom vodného sveta a v rámci svojho rezidenčného bývania má postavený parný svet, resp. turecké kúpele. V parnej saune riadime miešanie esencií rôznych vôní a v rôznom pomere podľa želaného času stráveného v saune. K pomeru esencie a času sa podľa určitého kľúča vyberá vhodná hudba z inštalovaného servera a z internetových rádii či iných webových zdrojov. K celej kompozícii sa ešte generujú svetelné scény na umelom nebi, na ktorom sa plynulo menia farby vo vyše 65 000 odtieňoch vďaka RGB zdroju svetla. Vytvára sa tým trblietanie v čase premenlivých farieb na nebi. To všetko ešte sprevádza zabezpečenie priebehu vlhkosti a teploty vo zvolenom časovom rozpätí.

Pred niekoľkými rokmi ste boli členom odborných komisií, ktoré spracúvali stratégiu energetickej bezpečnosti Slovenska. Nie je žiadnym tajomstvom, že ste zarytým zástancom diverzifikácie zdrojov a preferujete využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Akú úlohu zohrávajú OZE v stratégii energetickej bezpečnosti?

Využívanie obnoviteľných zdrojov energie je niečo, čo nás aj tak neminie a určite pri ňom skončíme. Raz sa totiž neobnoviteľné zdroje vyčerpajú a zostanú nám len tie obnoviteľné. Otázne je, kedy a za akých ekonomických a politických podmienok má zmysel začať sa problematike OZE seriózne venovať. Skúsenosti ľudstva z minulosti ukazujú, že ak sa musí k nejakému stavu dopracovať, tak najlepšie je, ak sa začne čím skôr. Napriek tomu neustále pretrvávajú snaha zostať v akýchsi stereotypoch bez iniciatívy, ktorá by priniesla zmenu. Súvisí to s triviálnym faktom, že v parlamentnej demokracii tí, čo vládnu, musia byť zvolení veľkou väčšinou ľudí. A tí zväčša nemajú radi zmeny – a už vôbec nie zmeny, ktoré stoja peniaze z ich vlastného vrecka. Tento prístup je vždy nadradený povedomiu o nejakých novinkách, inováciách, životnom prostredí či efektívnosti. Žiaľ, okamžitý efekt nákladov väčšinou prehlúši akýkoľvek benefit v budúcnosti. Na to sú tu politické špičky a médiá, aby presvedčili široké masy obyvateľstva, že to má zmysel. Zároveň by sa malo investovať do osvetu a zvyšovania povedomia o morálke a zodpovednosti za prostredie a ľudské konanie. To sa však nedeje skoro nikde na svete, a najmä nie tam, kde je parlamentná demokracia, pretože vládnuce strany sú volené na základe okamžitých

záujmov a potrieb ľudí. Ani na Slovensku sa v tomto smere v minulých rokoch nič neurobilo, hoci každá garnitúra mala túto problematiku zakomponovanú vo svojom vládnom programe. Na rozbeh využívania OZE sú totiž potrebné financie. Napokon vyskúšali si to napríklad v Českej republike v rokoch 2004 až 2006, kde spustili program dotácií pre OZE vo forme príspevkov na solárne panely, tepelné čerpadlá a kotly na biomasu. V roku 2005 sa v Čechách predalo 16 000 tepelných čerpadiel a na Slovensku 600. V tomto prípade vôbec neobstoja argumenty, že Česko má dvakrát toľko obyvateľov a trikrát väčšiu kúpyschopnosť obyvateľstva, pretože ten nepomer medzi počtom predaných kusov je priepastný. Proces podpory bol v Česku nastavený tak, že nastal výrazný rozmach predaja, pričom sa zároveň uplatnilo pravidlo, že s kvantitou klesá cena. Na Slovensku máme dodnes tepelné čerpadlá aj solárne kolektory drahšie ako v Česku. Je to však logické, pretože tam sa ich predá rádoovo desať- a viacnásobne viac. Znižuje sa tým ich cena a firmy ich inštalujú denne, je to teda bežná prax, ktorú vykonávajú zabehnuté tímy ľudí. V dôsledku nulovej podpory sa do roku 2009 na Slovensku inštalovalo len nepatrné percento technológií využívania OZE, čo malo za následok nezáujem a nedostatok odborníkov a ľudí z praxe. Z toho vyplýva, že od objednávky po dodanie a inštaláciu takeého zariadenia prešiel neprimerane dlhý čas. Obnoviteľné zdroje energie však, podľa môjho názoru, jednoznačne musia dostať podporu aj s adekvátnou osvetou. V Rakúsku je vzťah k životnému prostrediu diametrálne odlišný, ale to je výsledkom neustálej osvetu za desiatky rokov. Napriek mimoriadne pozitívnemu prístupu aj tak podporili technológie OZE finančnými stimulmi. Zoberme si napríklad len peniaze, ktoré sa plánujú investovať do výstavby ďalších dvoch blokov jadrovej elektrárne v Mochovciach. Predpokladaná výška investície sa má pohybovať na úrovni 3 miliárd eur. Ak by sme postavili len jeden blok za polovičnú sumu, druhú ušetrnú polovicu by sme mohli využiť na podporu využívania obnoviteľných zdrojov energie. Na stavbe blokov sa bude podieľať približne 2 000 ľudí, po dostavaní bude v samotnej elektrárni pracovať iba niekoľko stoviek, možno desiatok zamestnancov. Dostavba blokov v Mochovciach teda zamestnanosť veľmi nepodporí. Ide o obrovskú investíciu, ktorej návratnosť je niekoľko desiatok rokov. Navyše ťažko predpokladať, či sa napr. studená fúzia o nejakých desať rokoch natoľko nezdokonalí, že nahradí atómovú energiu za oveľa nižšie náklady na prevádzku. Nesmierna investícia do blokov v Mochovciach je teda značne otázná. Keby sme investovali 1,5 miliardy eur do podpory obnoviteľných zdrojov, vytvorili by sa tisíce, možno desaťtisíce pracovných miest vo firmách, ktoré realizujú inštalácie tepelných čerpadiel, solárnych systémov, kotlov na biomasu, ich projektovanie, servis a údržbu. Začala by sa v podstate éra výmeny plynových kotlov. Podporila by sa tým dlhodobá zamestnanosť, pretože proces výmen a nových inštalácií by napredoval postupne.

Navyše by s tým súvisela aj podpora nadväzujúcich odvetví, ako je napríklad výroba okien či zatepľovanie budov, pretože keď sa už budú robiť rekonštrukcie tepelných zariadení a zdrojov, pravdepodobne budú rozsiahlejšie a nezostane len pri výmene plynového kotla. V Čechách sa vďaka podpore vytvorilo alebo rekvifikovalo dovedna 13 000 pracovných miest a na dotácie tam vyhradili ani nie štyridsať miliónov eur. Ak sa nerozhýbeme, tak všetci na Slovensku budú mať stále plynové kotly, pretože 95 % územia Slovenska je plynofikovaných. To všetkým, ktorí sa zaoberajú distribúciou a predajom plynu, vyhovuje, pretože ruský plyn sa na Slovensku predáva za predražené ceny. Ryžuje na tom SPP aj štát. Rozsiahla plynofikácia je vlastne najväčším nepriateľom nasadenia systémov na využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Plynové prípojky sú doslova všade po ruke, špičkový kondenzačný kotol s vysokou účinnosťou stojí okolo 2 500 až 3 300 eur a so všetkými ostatnými komponentmi vyjde celá kotolňa na cca 7 000 eur. Strojovňa a zdroje OZE iDomu na Matúšovej vyšli minimálne na šesťnásobok tejto ceny, o plyne však ani nechrujú a poskytujú totožný tepelný komfort. V prípade iDomu však neexistuje závislosť od to-

ho, že niekto v Rusku zavrie plynový ventil. Až doteraz sa Slovensko vôbec nezaoberalo otázkou alternatívnych dodávateľov plynu, pretože tento stav vládam vyhovoval. Tu spoza stola sme schopní spočítať, že proces renovácie vykurovacieho parku Slovenska prinesie desaťtisíce pracovných miest a znamená overenú investíciu, pretože sa osvedčila v Nemecku, Čechách či Rakúsku.

Posledný vývoj však naznačuje, že sa na Slovensku rozbieha systém podpory.

To je síce pravda, ale je administratívne zložitý. Hovorím o systéme podpory Slovenskej energetickej a inovačnej agentúry na solárne kolektory a kotly na biomasu. Jeho nevýhody sú, že bol schválený neskoro, má množstvo obmedzení, nie je podporený adekvátnou kampaňou a disponuje nízkymi dotáciami, iba na úrovni 4 miliónov eur. Efekt by priniesla suma okolo 17 miliónov eur v najbližších piatich rokoch s jednoduchým systémom žiadostí a vybavovania, aby to zbytočne nezaťažovalo potenciálnych zákazníkov, ak by pol roka pred spustením dotačného programu prebiehala dostatočná osвета a kampaň, na ktoré by sa vyčlenilo 5 až 10 % z celkovej dotácie. Skutočnosť je taká, že takmer potajme prešiel zákon o finančnej podpore, o ktorom vie len málo ľudí a firiem, a kampaň o nej nebola prakticky žiadna. Navyše si vyžaduje veľa povolení, množstvo certifikátov a potvrdení. Výsledkom je, že sa objem finančných prostriedkov ani zďaleka nevyčerpal.

Existuje reálna možnosť, že raz budú rezidenčné domy, resp. urbanistické bloky energeticky sebestačné?

V súčasnosti už existujú riešenia tzv. nulových alebo pasívnych domov, kde sa všetka energia potrebná na vykurovanie a chladenie zabezpečuje z vlastných zdrojov, resp. z tepelných strát zariadení v dome. Slovensko je v miernom pásme vyznačujúcom sa veľkými výkyvmi teplôt smerom nahor aj nadol. V našich klimatických podmienkach možno pri dodržaní určitého rozumného komfortu len veľmi ťažko navrhnuť dom, ktorý by sa mohol označiť za pasívny či nulový. Bývanie v takom objekte je však stále pod hranicou bežného komfortu. Jednak je jeho stavba pomerne nákladná a technicky zložitá a jednak si vyžaduje zvýšené nároky na správanie sa obyvateľov. Napríklad vetrať môžu len v určitých časovo obmedzených úsekoch a regulovaných režimoch a pod. Osobne si myslím, že to je zatiaľ zbytočný extrém. Energia nie je lacná, ale keď ju budeme efektívne spotrebúvať, netreba zachádzať do extrémov. Čo sa týka administratívnych komplexov, viem si predstaviť, že celoročná finančná bilancia takého objektu môže byť nulová, ak sa dokáže predať elektrická energia z fotovoltiky na plášti budovy. Inak si neviem predstaviť, ako môže byť takáto budova sebestačná. Ideálne je, keby si vedela na seba energeticky zarobiť v čase, keď môže, čiže v lete, a zarobené financie minúť vtedy, keď nezarába, čiže v zime.

Ktoré technológie v oblasti budov budú podľa vás v blízkej budúcnosti udávať trend?

Vyzdvihnem niekoľko oblastí, ako sú optimalizácia spotreby energií, systémy zabezpečujúce zdravú a bezpríevanovú klímu s reguláciou vlhkosti v budovách, minimálny stres pri ovládaní (intuitívne a hlasové ovládanie), učiace sa, resp. adaptívne riadiace systémy a akumulácia tepla/chladu v stenách. Očakávam tiež príchod novinek typu distribúcia vôní, príjemná adaptabilná zvuková kulisa a podobne.

Ďakujeme za rozhovor.